**LAPORAN PROYEK**

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT PADA IBU HAMIL**

****

**Disusun oleh:**

**Kelompok 1**

|  |  |
| --- | --- |
| Rheval Gerard Ramadhan | 232102010 |
| Eri Tri Haryanto | 232102020 |
| Amar Ma’ruf Ainul Yaqin | 232102014 |
| Ridho Fathuriza Susilo | 232102015 |
| Muhammad Fadhil Sani | 232102004 |
| Rustam Zailani Husin | 232102005 |

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA**

**TAHUN 2025/2026**

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, laporan PJBL (Project Based Learning) ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Laporan ini dibuat untuk memenuhi tugas yang diberikan dalam mata kuliah Sistem Pakar, Design UI/UX, dan Pengembangan Aplikasi WEB II.

Laporan ini berisi hasil pengamatan dan analisis dari praktikum yang bertujuan untuk pembuatan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Ibu Hamil.

Kami menyadari bahwa laporan ini tidak akan selesai tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dayat Subekti S.Kom., M.Cs, Bapak Puji Winar Cahyo S.Kom., M.Cs , Bapak Choerun Asnawi S.Kom., M.Kom. yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama pengerjaan project berlangsung.
2. Teman-teman satu kelompok, yang telah bekerja sama dengan baik dalam pelaksanaan kegiatan.
3. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu, namun turut membantu dalam pelaksanaan project maupun penyusunan laporan ini.

Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu, namun turut membantu dalam pelaksanaan project maupun penyusunan laporan ini. Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami sangat terbuka terhadap saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menambah wawasan dalam bidang teknologi dan informasi.

Yogyakarta, 25 Juni 2025

Penulis

**DAFTAR ISI**

**KATA PENGANTAR i**

**DAFTAR ISI ii**

**DAFTAR TABEL iii**

**DAFTAR GAMBAR iv**

**BAB 1 PENDAHULUAN 1**

* 1. **Latar Belakang 1**
  2. **Rumusan Masalah 1**
  3. **Batasan Masalah 1**
  4. **Tujuan 2**
  5. **Manfaat Riset 2**

**BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 3**

**BAB 3 METODE PELAKSANAAN 5**

* 1. **Tahapan Pelaksanaan 5**
  2. **Kebutuhan Sistem 5**
     1. **Perangkat Keras 5**
     2. **Perangkat Lunak 6**
  3. **Rancangan SPK 6**
     1. **Alternatif 6**
     2. **Kriteria 6**
  4. **Design API 8**
  5. **User Persona 11**

**BAB 4 METODE PELAKSANAAN 13**

1. **Implementasi Database 13**
2. **Tabel User 13**
3. **Tabel Gejala 14**
4. **Tabel Penyakit 14**
5. **Tabel Trimester 15**
6. **Tabel Diagnosa 15**
7. **Tabel *Rule* 16**
8. **Implementasi Kode** 
   1. **Implementasi Forward Chaining**
   2. **Mengambil Gejala Berdasarkan Trimester**
9. **Tampilan Antarmuka** 
   1. **Tampilan Home**
   2. **Tampilan Form Identitas**
   3. **Tampilan Trimester**
   4. **Tampilan Memilih Gejala**
   5. **Tampilan Hasil Diagnosa**
   6. **Tampilan Kalender Kehamilan**
   7. **Tampilan Artikel**
   8. **Tampilan About**

**BAB 5 PENUTUP**

1. **Kesimpulan**
2. **Saran**

**DAFTAR GAMBAR**

**DAFTAR TABEL**

**BAB 1**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Banyak ibu hamil di Indonesia menghadapi tantangan dalam mengakses informasi medis dan layanan kesehatan, terutama karena keterbatasan biaya, jarak ke fasilitas kesehatan, serta minimnya ketersediaan fasilitas yang mendukung penggunaan jaminan kesehatan seperti BPJS.

Penelitian yang dilakukan oleh Gunawan et al. (2023) di wilayah Puskesmas Wanaraja, Kabupaten Garut menunjukkan bahwa sebanyak 63,5% ibu bersalin tidak menggunakan BPJS persalinan, meskipun sebagian besar responden menyatakan lokasi fasilitas kesehatan tergolong mudah dijangkau (53,1%). Temuan ini memperlihatkan bahwa akses fisik saja tidak cukup, melainkan diperlukan juga pemahaman dan persepsi yang positif terhadap layanan kesehatan. Studi tersebut juga menemukan bahwa 59,4% responden memiliki persepsi negatif terhadap penggunaan BPJS persalinan, dan 47,9% mengalami keterbatasan dalam memperoleh informasi yang memadai.

Kurangnya edukasi tentang manfaat dan prosedur layanan kesehatan berisiko menimbulkan keterlambatan deteksi dini dan peningkatan komplikasi kehamilan. Oleh karena itu, diperlukan sistem terintegrasi yang tidak hanya menyediakan informasi medis yang mudah diakses, tetapi juga mampu melakukan edukasi serta deteksi dini secara efisien kepada ibu hamil, khususnya yang tinggal di daerah dengan keterbatasan akses fasilitas kesehatan.

* 1. **Rumusan Masalah**

1. Bagaimana membangun sistem pakar berbasis forward chaining untuk membantu ibu hamil dalam mendapatkan informasi dan deteksi dini kondisi kesehatan secara efisien?
2. Bagaimana sistem pakar dapat menyajikan informasi medis dan edukasi kesehatan secara mudah diakses dan dipahami oleh ibu hamil.
3. Bagaimana efektivitas sistem pakar tersebut dalam memberikan deteksi dini dan rekomendasi berdasarkan gejala yang dilaporkan oleh pengguna?
   1. **Batasan Masalah**
4. Jenis penyakit yang didiagnosa dibatasi hanya pada beberapa gangguan umum yang sering terjadi pada ibu hamil.
5. Data gejala yang digunakan untuk mendiagnosa bersumber dari referensi medis atau pakar yang sudah divalidasi dan didesain dalam bentuk pertanyaan pilihan ganda atau ya/tidak, tanpa melibatkan input terbuka atau rekam medis.
6. Metode inferensi yang digunakan terbatas pada forward chaining, dengan basis pengetahuan statis yang tidak dilengkapi dengan pembelajaran mesin (machine learning).
7. Penggunakan sistem ini adalah ibu hamil.
   1. **Tujuan**
8. Membuat sistem pakar yang memberikan informasi, edukasi, dan deteksi dini kepada ibu hamil guna mengurangi risiko komplikasi dan mendukung kehamilan yang sehat dan aman.
9. Membantu mendiagnosa penyakit pada ibu hamil berdasarkan gejala yang dirasakan secara cepat dan efisien.
10. Meningkatkan kesadaran dan pemahaman ibu hamil terhadap pentingnya deteksi dini dan penanganan gejala gangguan kehamilan.
    1. **Manfaat Riset**
11. Memberikan kemudahan dalam mengakses informasi kesehatan dan melakukan deteksi dini terhadap gejala penyakit kehamilan tanpa harus langsung berkonsultasi ke fasilitas kesehatan, terutama di wilayah yang memiliki keterbatasan akses medis.
12. Menjadi alat bantu pendukung dalam proses edukasi dan monitoring kondisi awal pasien, sehingga dapat mengarahkan penanganan yang lebih tepat dan efisien.
13. Memberikan alternatif solusi digital dalam upaya peningkatan layanan kesehatan ibu dan anak, sebagai bagian dari program preventif dalam bidang kesehatan masyarakat.

**BAB 2**

**TINJAUAN PUSTAKA**

Untuk membandingkan gagasan penelitian dan mengetahui posisi penelitian saat ini, berikut disajikan ringkasan beberapa literatur yang relevan:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Identitas Penulis | Ringkasan Isi | Perbedaan |
| Gusti Putu Rudi Pratama, Universitas Gunadarma Judul: Aplikasi Sistem Pakar Untuk Identifikasi Penyakit Pada Ibu Hamil Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android | Penelitian ini merancang aplikasi sistem pakar berbasis Android untuk membantu mendiagnosis penyakit kehamilan menggunakan metode forward chaining. Aplikasi memungkinkan pengguna memilih gejala berdasarkan trimester, dan sistem akan menampilkan penyakit serta solusi yang sesuai. Tingkat validasi aplikasi tinggi, dengan 96% pakar menyetujui keakuratan diagnosisnya. | Penelitian ini menggunakan metode forward chaining berbasis Android. Fokus pada diagnosis berbasis pilihan gejala, dan tidak menyediakan fitur backend untuk bidan. |
| Roswan Latuconsina, Universitas Telkom Judul: Aplikasi Pendeteksi Penyakit Pada Ibu Hamil di Puskesmas Baleendah | Sistem berbasis web ini menggunakan metode Certainty Factor (CF) untuk mendiagnosis penyakit kehamilan. Sistem ini memudahkan bidan dalam melakukan pendataan dan dapat digunakan oleh ibu hamil secara mandiri untuk mendeteksi gejala awal. Akurasi deteksi mencapai lebih dari 70%. | Menggunakan metode Certainty Factor yang berbeda dari forward chaining. Platform berbasis web, bukan Android, dan lebih menekankan pada digitalisasi data dan konsultasi awal. |
| Alimuddin Yasin, Politeknik Gorontalo Judul: Aplikasi Sistem Monitoring Ibu Hamil Berbasis Android | Sistem monitoring ini dikembangkan untuk membantu bidan dan ibu hamil dalam mencatat dan mengecek data hasil pemeriksaan kehamilan. Fitur aplikasi ini mengadopsi sebagian besar fungsi dari buku KIA dan dikembangkan dalam bentuk Android App. | Fokus pada monitoring, bukan diagnosis penyakit. Sistem ini belum menggunakan metode inferensi seperti forward chaining atau CF, tetapi lebih pada penyimpanan dan pemantauan data kehamilan. |
| Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka | | |

## **Kesimpulan Tinjauan Pustaka**

Berdasarkan literatur yang ditinjau, dapat disimpulkan bahwa perbedaan utama terletak pada metode inferensi (forward chaining vs CF), platform aplikasi (Android vs web), serta tujuan utama sistem (diagnosis vs monitoring). Penelitian yang sedang dilakukan oleh penulis menggunakan metode forward chaining berbasis web, sehingga menawarkan pendekatan diagnosis berbasis gejala dengan navigasi yang mudah, dan menjadi kontribusi baru dengan mengintegrasikan diagnosis dan edukasi kehamilan berbasis sistem pakar dalam satu sistem terpadu.

**BAB III**

**METODE PELAKSANAAN**

**3.1 Tahapan Pelaksanaan**

Pelaksanaan proyek ini diawali dengan proses pengumpulan data, yang menjadi fondasi utama dalam pengembangan sistem pakar diagnosis untuk ibu hamil. Kami menghimpun data dari berbagai sumber terpercaya, termasuk jurnal kesehatan, situs resmi Kementerian Kesehatan, dan referensi medis daring. Data yang dikumpulkan mencakup gejala-gejala umum yang dialami ibu hamil, jenis-jenis penyakit yang mungkin terjadi, serta solusi penanganan awal. Proses ini dilakukan secara teliti untuk memastikan bahwa sistem dapat memberikan diagnosis yang relevan dan edukatif.

Setelah data dasar tersedia, kami melanjutkan ke tahap perancangan antarmuka pengguna (frontend). Pada tahap ini, kami menggunakan React, pustaka JavaScript modern yang memungkinkan pengembangan antarmuka yang interaktif, cepat, dan responsif. Kami juga menggunakan Bootsrap untuk *styling* css. React mempermudah pengelolaan tampilan berbasis komponen, sehingga pengguna dapat dengan mudah memilih gejala yang dialami dan menerima hasil diagnosis secara *real-time*. Fokus utama kami adalah menghadirkan pengalaman pengguna yang sederhana dan intuitif, terutama bagi pengguna non-teknis seperti ibu hamil atau tenaga kesehatan.

Tahap selanjutnya adalah pengembangan sistem backend yang menangani pengolahan logika sistem dan data. Kami memilih menggunakan Node.js yang ringan dan fleksibel, sangat cocok untuk kebutuhan sistem pakar berskala kecil hingga menengah. *Backend* ini dirancang untuk menangani permintaan diagnosis, mengelola data gejala dan penyakit, serta menyediakan *endpoint* API yang dapat diakses oleh *frontend* React. Dalam proses ini, kami memastikan bahwa API dapat merespons dengan cepat dan akurat, serta aman dalam menangani data pengguna.

Dengan mengintegrasikan React di sisi frontend dan Node.js di sisi backend, kami berhasil membangun sistem pakar diagnosis ibu hamil yang tidak hanya fungsional dan cepat, tetapi juga mudah digunakan. Setiap tahapan dilaksanakan dengan penuh perhatian terhadap detail dan kebutuhan pengguna, sehingga sistem dapat memberikan dukungan informatif dan relevan bagi pengguna dalam memahami kondisi kesehatannya selama masa kehamilan.

**3.2 Kebutuhan Sistem**

**3.2.1 Perangkat Keras**

1. **Server atau komputer pengembangan**

* Prosessor: Intel Core – i3 Gen 10
* RAM: 4 GB
* Penyimpanan: 128 GB
* Koneksi Internet: Stabil untuk pengumpulan data dan integrasi API

1. **Perangkat pengguna**

* Prosessor: Minimal Intel Celeron atau setara
* RAM: Minmal 4 GB
* Penyimpanan: Minimal 64 GB
* Browser yang kompatibel: Chrome, Edge

**3.2.2 Perangkat Lunak**

1. Sistem Operasi: Windows
2. Bahasa Pemrograman:

* Javascript (React)

1. Framework dan Pustaka:

* Node.js

1. Database: MySQL.
2. IDE/Editor : Visual Studio Code.
3. Alat Design UI/UX: Figma untuk design antarmuka.
4. Server: Localhost dengan XAMPP untuk pengujian lokal.

**3.3 Rancangan SPK**

**3.3.1 Alternatif**

|  |  |
| --- | --- |
| **No** | **Jenis Penyakit** |
| **1** | Anemia kehamilan |
| **2** | Preeklamsia |
| **3** | Diabetes gestasional |
| **4** | Infeksi saluran kemih |
| **5** | Hipertensi kehamilan |
| Tabel 3.3.1 Alternatif | |

**3.3.2 Kriteria**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kode Gejala** | **Keterangan** |
| G01 | Usia kehamilan kurang dari 16 minggu |
| G02 | Usia kehamilan kurang dari 20 minggu |
| G03 | Usia kehamilan lebih dari 20 minggu |
| G04 | Memiliki riwayat Preeklampsia pada kehamilan sebelumnya |
| G05 | Memiliki riwayat Diabetes Gestasional pada kehamilan sebelumnya |
| G06 | Memiliki riwayat kehamilan diluar kandungan sebelumnya |
| G07 | Memiliki riwayat hipertensi atau darah tinggi |
| G08 | Memiliki penyakit turunan darah tinggi dari keluarga |
| G09 | Memiliki riwayat diabetes dalam keluarga |
| G10 | Terjadi perdarahan pada usia kehamilan kurang dari 20 minggu |
| G11 | Terjadi perdarahan pada usia kehamilan lebih dari 22 minggu |
| G12 | Keluarnya darah tampak seperti flek darah |
| G13 | Perdarahan vagina yang terjadi tanpa nyeri |
| G14 | Kista seperti anggur |
| G15 | Peningkatan kadar hCG |
| G16 | Nyeri punggung atau sakit pinggang |
| G17 | Perdarahan berwarna merah cerah |
| G18 | Perdarahan bisa terjadi berulang |
| G19 | Kontraksi dini |
| G20 | Jaringan janin yang tertinggal di rahim |
| G21 | Nyeri Perut Kanan Atas |
| G22 | Kontraksi dini |
| G23 | Hilangnya gejala awal kehamilan |
| G24 | Rasa sakit dan nyeri pada perut bagian bawah |
| G25 | Nyeri pada tulang panggul |
| G26 | Nyeri atau kram pada panggul terus menerus dan memberat |
| G27 | Nyeri menjalar hingga bahu dan leher |
| G28 | Pusing terus menerus |
| G29 | Sakit kepala hebat seperti tertusuk-tusuk |
| G30 | Mual dan muntah |
| G31 | Mual dan muntah berlebih dan terus menerus (lebih dari 4x) |
| G32 | Kulit, bibir dan wajah terlihat pucat |
| G33 | Wajah terlihat pucat, pusing kepala, hingga pingsan |
| G34 | Wajah dan badan terlihat pucat kekuningkuningan |
| G35 | Mengalami Jaundice (kulit dan mata menjadi kuning) |
| G36 | Kesulitan bernapas atau sesak napas |
| G37 | Tidur menggunakan 2-3 bantal untuk meredakan sesak napas |
| G38 | Detak jantung tidak teratur |
| G39 | Mudah lelah dan lesu |
| G40 | Mudah pingsan |
| G41 | Gangguan penglihatan (pandangan mata kabur, pandangan mata hilang secara sementara, berkunang-kunang) |
| G42 | Pembengkakan pada kaki |
| G43 | Pembengkakan pada bagian telapak kaki, wajah, dan tangan atau salah satu |
| G44 | Berat badan turun |
| G45 | Lidah mengering dan kotor |
| G46 | Mulut terasa kering |
| G47 | Rasa haus yang berlebih |
| G48 | Dehidrasi |
| G49 | Kenaikan suhu badan atau demam jika terjadi dehidrasi |
| G50 | Kenaikan suhu badan atau demam |
| G51 | Sensitif terhadap aroma tertentu |
| G52 | Mengeluarkan air liur secara berlebihan |
| G53 | Tangan gemetar dan berkeringat |
| G54 | Tekanan darah menjadi tinggi |
| G55 | Tidak ada tanda-tanda adanya janin/tidak merasakan gerakan janin |
| G56 | Rahim yang tampak lebih besar dari usia kandungan |
| G57 | Rasa sakit saat buang air kecil |
| G58 | Frekuensi buang air kecil meningkat |
| G59 | Urine yang keluar hanya sedikit |
| G60 | Cairan urine keruh |
| G61 | Nyeri pada bagian kandung kemih |
| G62 | Ada sensasi terbakar atau kram di perut bagian bawah |
| G63 | Teraba adanya jaringan (janin berwarna putih) pada gumpalan darah |
| G64 | Keluarnya jaringan tidak seluruhnya (tidak ada bagian dari plasenta, memungkinkan plasenta masih tertinggal di dalam) |
| G65 | Kontraksi berkurang setelah keluarnya jaringan (janin) berwarna putih. |
| G66 | Hilangnya tanda-tanda kehamilan misalnya tidak ada nyeri payudara, tidak ada mualmuntah (morning sickness) |
| G67 | Pada kondisi perdarahan hebat dapat menimbulkan gejala anemia (pusing, pandangan mata kabur, pingsan) |
| Tabel 3.3.2 Kriteria | |

**3.4 Design API**

1. **Endpoint dan Metode**

* GET /gejala

Metode: GET

Deskripsi: Mengambil semua daftar gejala yang tersedia untuk diagnosis.

Respons: Mengembalikan daftar gejala dalam format JSON.

* GET /gejala/<id>

Metode: GET

Deskripsi: Mengambil detail gejala tertentu berdasarkan ID yang diberikan.

Respons: Mengembalikan detail gejala dalam format JSON.

* POST /gejala

Metode: POST

Deskripsi: Menambahkan gejala baru ke dalam sistem.

Format Data Permintaan: JSON, dengan properti seperti nama\_gejala.

Respons: Mengembalikan pesan sukses dan data gejala yang ditambahkan.

* PUT /gejala/<id>

Metode: PUT

Deskripsi: Memperbarui data gejala berdasarkan ID.

Format Data Permintaan: JSON, dengan properti seperti nama\_gejala.

Respons: Mengembalikan pesan sukses dan data gejala yang diperbarui.

* DELETE /gejala/<id>

Metode: DELETE

Deskripsi: Menghapus data gejala berdasarkan ID.

Respons: Mengembalikan pesan sukses jika penghapusan berhasil.

* GET /penyakit

Metode: GET

Deskripsi: Mengambil semua data penyakit yang tersedia dalam sistem.

Respons: Mengembalikan daftar penyakit dalam format JSON.

* GET /penyakit/<id>

Metode: GET

Deskripsi: Mengambil detail dari penyakit tertentu berdasarkan ID.

Respons: Mengembalikan detail penyakit dan gejala terkait dalam format JSON.

* POST /penyakit

Metode: POST

Deskripsi: Menambahkan penyakit baru ke sistem.

Format Data Permintaan: JSON dengan properti seperti nama\_penyakit, deskripsi, dan solusi.

Respons: Mengembalikan pesan sukses dan data penyakit yang ditambahkan.

* PUT /penyakit/<id>

Metode: PUT

Deskripsi: Memperbarui data penyakit berdasarkan ID.

Format Data Permintaan: JSON dengan properti seperti nama\_penyakit, deskripsi, dan solusi.

Respons: Mengembalikan pesan sukses dan data yang diperbarui.

* DELETE /penyakit/<id>

Metode: DELETE

Deskripsi: Menghapus penyakit berdasarkan ID.

Respons: Mengembalikan pesan sukses jika penghapusan berhasil.

* POST /diagnosa

Metode: POST

Deskripsi: Mengirimkan daftar gejala dari pengguna dan mengembalikan hasil diagnosis

Format Data Permintaan: JSON yang berisi list gejala\_id atau kode\_gejala.

Respons: Mengembalikan hasil diagnosis berupa nama penyakit, deskripsi, dan solusi yang disarankan dalam format JSON.

1. **Format Data**

* **Format Data Permintaan**

1. **Menambahkan Gejala Baru (POST/gejala):**

|  |
| --- |
|  |
| Gambar 3.4.1 (POST Method) |

1. **Memperbarui Gejala (PUT/gejala/<id>):**

|  |
| --- |
|  |
| Gambar 3.4.2 (PUT Gejala Method) |

1. **Menambahkan Penyakit Baru (POST/penyakit):**

|  |
| --- |
|  |
| Gambar 3.4.3 (POST Penyakit Method) |

1. **Memperbarui Penyakit (PUT/penyakit/<id>):**

|  |
| --- |
|  |
| Gambar 3.4.4 (PUT Penyakit Method) |

1. **Mengirimkan Gejala Untuk Diagnosis (POST/diagnosa):**

|  |
| --- |
|  |
| Gambar 3.4.5 (POST Diagnosa Method) |

* 1. **User Persona**

Untuk mendapatkan kebutuhan pengguna, dibuat beberapa user persona berdasarkan wawancara dan kritik saran terhadap design

1. User Pertama

Nama : Nadya Permata

Jenis Kelamin : Wanita

Umur : 28 Tahun

Pekerjaan : Staff Keuangan

Alamat : Depok, Sleman, DI Yogyakarta

|  |
| --- |
|  |
| Gambar 3.5.1 |

1. User Kedua

Nama : Aulia Ramadhan

Jenis Kelamin : Wanita

Umur : 27 Tahun

Pekerjaan : Ibu Rumah Tangga

Alamat : Depok, Sleman, DI Yogyakarta

|  |
| --- |
|  |
| Gambar 3.5.2 |

1. User Ketiga

Nama :

Jenis Kelamin :

Umur :

Pekerjaan :

Alamat :

|  |
| --- |
|  |
| Gambar 3.5.3 |

**BAB 4**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

* 1. **Implementasi Database**

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.1** Besain Database |

**4.1.1 Tabel User**

Berfungsi sebagai menyimpan data identitas pengguna sistem, yaitu ibu hamil yang melakukan proses diagnosa. Tabel ini penting dalam konteks pelacakan dan personalisasi hasil diagnosa.

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.1.1.1** Tabel User |

Struktur Tabel user tersebut meliputi:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kolom** | **Tipe data** | **Keterangan** |
| Id | Int(11) | Primary Key, ID unik pengguna |
| Nama | VARCHAR(100) | Nama lengkap pengguna |
| Alamat | TEXT | Alamat tempat tinggal |
| nomor\_telepon | VARCHAR(15) | Nomor telepon untuk kontak |
| **Table 4.1.1.2** isi table user | | |

**4.1.2 Tabel Gejala**

Tabel gejala berfungsi untuk menyimpan daftar semua gejala yang dapat dirasakan atau dialami oleh ibu hamil yang menggunakan sistem. Gejala-gejala inilah yang menjadi fakta awal (input) dalam proses diagnosis menggunakan metode forward chaining.

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.1.2.1** tabel gejala |

Struktur Tabel gejala tersebut meliputi:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kolom | Tipe data | Keterangan |
| kode\_gejala | VARCHAR(5) | Primary Key, kode unik gejala |
| nama\_gejala | TEXT | Deskripsi atau nama gejala |
| **Table 4.1.2.2** isi table gejala | | |

**4.1.3 Tabel Penyakit**

Tabel gejala berfungsi untuk menyimpan daftar semua gejala yang dapat dirasakan atau dialami oleh ibu hamil yang menggunakan sistem. Gejala-gejala inilah yang menjadi fakta awal (input) dalam proses diagnosis menggunakan metode forward chaining.

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.1.3.1** tabel penyakit |

Struktur Tabel penyakit tersebut meliputi:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kolom | Tipe data | keterangan |
| kode\_penyakit | VARCHAR(5) | Primary Key, kode unik untuk tiap gejala |
| nama\_penyakit | VARCHAR(100) | Nama penyakit (misalnya: Hiperemesis Gravidarum) |
| Deskripsi | TEXT | Penjelasan lengkap mengenai penyakit, penyebab, dan gejala umumnya |
| Solusi | TEXT | Rekomendasi tindakan, pengobatan, atau solusi medis yang disarankan |
| **Table 4.1.3.2** isi table penyakit | | |

**4.1.4 Tabel Terimester**

Untuk menyimpan data fase kehamilan yang dialami oleh ibu hamil. Kehamilan dibagi menjadi tiga fase utama (Trimester 1, 2, dan 3), yang masing-masing memiliki gejala dan risiko penyakit yang berbeda. Informasi ini sangat penting untuk mendukung diagnosis yang lebih akurat.

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.1.4.1** tabel trimester |

Struktur Tabel trimester tersebut meliputi:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kolom** | **Tipe data** | **Keterangan** |
| Kode\_trimester | VARCHAR(5) | Primary key, kode unik seperti T1, T2, T3 |
| Keterangan | VARCHAR(50) | Penjelasan tentang periode waktu kehamilan |
| **Table 4.1.4.2** tabel trimester | | |

**4.1.5 Tabel Diagnosa**

Tabel diagnosa berfungsi untuk menyimpan hasil akhir diagnosis yang dilakukan oleh sistem terhadap seorang pengguna (ibu hamil) berdasarkan gejala yang dipilih dan aturan sistem pakar. Tabel ini menjadi catatan utama atas keputusan sistem setelah proses reasoning (penalaran) selesai dijalankan.

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.1.5.1** tabel diagnosa |

Struktur diagnosa tersebut meliputi:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kolom | Tipe data | Keterangan |
| Id\_diagnosa | INT(11) | Primary key, ID unik untuk setiap proses diagnosis |
| Id\_user | INT(11) | Foreign key dari tabel user, menandakan siapa yang didiagnosa |
| Kode\_penyakit | VARCHAR(5) | Foreign key dari tabel penyakit, hasil akhir diagnosa dari sistem |
| Tanggal\_diagnosa | DATE TIME | Waktu dan tanggal proses diagnosis dilakukan |
| **Table 4.1.5.2** tabel diagnosa | | |

**4.1.6 Tabel *Rule***

Menyimpan aturan-aturan diagnosis dalam bentuk relasi antara gejala-gejala tertentu dengan penyakit tertentu. Aturan inilah yang digunakan sistem untuk menentukan hasil diagnosis berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna**.**

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.1.6.1** tabel rule |

Struktur rule tersebut meliputi:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kolom** | **Tipe data** | **Keterangan** |
| Id\_rule | INT(11) | Primary key, ID unik setiap rule |
| Kode\_penyakit | VARCHAR(5) | Foreign key ke tabel penyakit, hasil dari aturan |
| **Tabel 4.1.6.2** tabel rule | | |

* 1. **Implementasi Kode**

Pada tahap ini adalah cara penggunaan Metode Forward Chaining adalah suatu teknik pencarian yang diawali dengan fakta yang diketahui, selanjutnya akan dilakukan pencocokan fakta-fakta yang sudah didapatkan dengan bagian IF dari rules atau aturan IF THEN. Apabila sebuah aturan telah dieksekusi, maka akan muncul sebuah fakta baru yaitu pada bagian THEN yang akan ditambahkan ke dalam database. Proses pencocokan ini selalu dimulai dari aturan yang paling atas dimana setiap aturan hanya boleh dieksekusi satu kali saja. Proses pencocokan ini nantinya akan berhenti apabila sudah tidak ditemukan lagi aturan yang bisa dieksekusi. Selanjutnya hasil dari penggunaan metode Forward Chaining berdasarkan pendekatan dan aturan yang sudah dihasilkan dapat diperiksa lebih lanjut oleh pakar yang bersangkutan untuk diperbaiki ataupun dimodifikasi untuk dapat memperoleh hasil yang lebih baik

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.2** tahapan forward chaining |

* + 1. **Implementasi Forward Chaining**

Implementasi metode forward Chaining terletak pada folder server dengan nama file diagnosisController.js. Untuk implementasi kodenya, penjelasan dan hasilnya seperti berikut ini:

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.2.1.1** gambar kode forward chaining |

Potongan kode tersebut menjalankan proses diagnosis penyakit dengan metode forward chaining. Sistem akan memeriksa setiap aturan dalam aturanPakarCF, lalu mencocokkan apakah trimester kehamilan dan seluruh gejala dalam aturan tersebut sesuai dengan input pengguna. Jika ditemukan kecocokan 100%, maka sistem menganggap pengguna mengalami penyakit tersebut. Setelah itu, hasil diagnosis disimpan ke database, dan data penyakit dikirim kembali ke frontend dengan tingkat keyakinan 100%. Proses ini berhenti setelah ditemukan satu aturan yang cocok sempurna.

* + 1. **Mengambil Gejala Berdasarkan Trimester**

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.2.2.1** potongan kodeuntuk mengambil gejala sesuai trimester |

Fungsi getGejalaByTerimester bertujuan untuk mengambil data gejala berdasarkan trimester yang diterima dari parameter request. Fungsi ini mencari aturan yang sesuai dengan terimester, lalu mengumpulkan kode gejala yang unik. Jika tidak ditemukan gejala, fungsi langsung mengembalikan array kosong. Jika ada, fungsi membuat query SQL untuk mengambil detail gejala dari database secara aman menggunakan parameterized query. Hasilnya dikembalikan dalam format JSON. Jika terjadi error, sistem akan menampilkan log kesalahan dan mengembalikan status 500.

* 1. **Tampilan Antarmuka**

Antarmuka pengguna (*user interface*) pada sistem ini diimplementasikan menggunakan *framework* ReactJS, dengan penerapan *styling* berbasis Bootstrap untuk mempercepat pengembangan dan menjaga konsistensi tampilan. Setiap komponen antarmuka dirancang dan dibangun berdasarkan mockup atau prototipe desain yang telah disusun sebelumnya, sehingga memastikan keselarasan antara rancangan visual dan hasil implementasi akhir.

* + 1. **Tampilan Home**

Halaman Home pada sistem ini dirancang sebagai halaman utama yang menyajikan informasi awal mengenai tujuan dan manfaat platform. Halaman ini menampilkan judul yang menegaskan bahwa sistem merupakan sumber informasi yang terpercaya bagi ibu hamil. Penjelasan tambahan disampaikan dalam bentuk deskripsi singkat yang memberikan informasi bahwa pengguna dapat memperoleh diagnosa penyakit pada ibu hamil, informasi terkait kehamilan, serta berbagai artikel yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan ibu hamil.

Tersedia pula tombol "Periksa Sekarang" yang berfungsi untuk mengarahkan pengguna memulai proses pemeriksaan atau diagnosis. Di sisi kanan halaman, disajikan ilustrasi yang merepresentasikan suasana pemeriksaan kehamilan yang profesional dan mendukung. Secara keseluruhan, halaman ini dirancang untuk memberikan kesan informatif, ramah, dan mendorong pengguna untuk segera memanfaatkan fitur yang tersedia.

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.3.1** tampilan home page |

* + 1. **Tampilan Form Identitas**

Menu Form Identitas pada sistem ini berfungsi untuk mengumpulkan data diri pengguna sebelum melanjutkan ke proses berikutnya. Pada halaman ini, disediakan beberapa kolom isian yang harus dilengkapi, meliputi Nama Lengkap, Nomor Telepon, Pekerjaan, dan Alamat.

Seluruh input dirancang dengan tampilan yang sederhana dan modern, sehingga memudahkan pengguna dalam mengisi data secara cepat dan tepat. Di bagian bawah, terdapat tombol aksi "Selanjutnya" yang akan mengarahkan pengguna ke tahap berikutnya setelah seluruh data terisi dengan benar. Menu ini memiliki peran penting dalam proses pendataan pengguna untuk keperluan diagnosis lebih lanjut.

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.3.2** tampilan form identitas |

* + 1. **Tampilan Trimester**

Setelah mengisi identitas kemudian ke Menu Usia Kehamilan pada sistem ini berfungsi untuk mengidentifikasi usia kehamilan pengguna berdasarkan pembagian trimester. Pengguna diminta untuk memilih salah satu dari tiga opsi yang tersedia, yaitu Trimester 1, Trimester 2, atau Trimester 3 sesuai dengan usia kehamilan yang sedang dijalani. Terdapat juga tombol navigasi "Kembali" untuk kembali ke halaman sebelumnya dan tombol "Selanjutnya" untuk melanjutkan ke tahap berikutnya setelah pilihan ditentukan.

Pada bagian bawah halaman, disediakan catatan penting yang menjelaskan bahwa usia kehamilan dibagi dalam tiga periode, yaitu trimester 1 untuk usia kehamilan 1-13 minggu, trimester 2 untuk usia kehamilan 14-26 minggu, dan trimester 3 untuk usia kehamilan 27-40 minggu. Menu ini dirancang untuk memastikan ketepatan pengambilan data berdasarkan usia kehamilan pengguna guna mendukung proses diagnosis yang sesuai.

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.3.3** tampilan trimester |

* + 1. **Tampilan Memilih Gejala**

Setelah itu Menu Identifikasi Gejala pada sistem ini dirancang untuk membantu pengguna dalam memilih gejala yang sedang dialami selama masa kehamilan. Pada halaman ini, disajikan daftar beberapa gejala seperti nyeri perut, nyeri perut atas, berat badan naik, kenaikan suhu badan, stres, dan dehidrasi. Setiap gejala disertai dengan dua opsi jawaban, yaitu "Ya" atau "Tidak", yang harus dipilih oleh pengguna sesuai dengan kondisi yang dirasakan. Setelah seluruh gejala diidentifikasi, pengguna dapat melanjutkan proses dengan menekan tombol "Selanjutnya".

Menu ini berperan penting dalam mengumpulkan data gejala secara sistematis, yang selanjutnya akan digunakan dalam proses diagnosis untuk menentukan kemungkinan penyakit atau kondisi yang dialami oleh ibu hamil. Tampilan yang sederhana dan terstruktur pada menu ini mempermudah pengguna dalam melakukan pengisian secara tepat dan efisien.

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.3.4** tampilan identifikasi gejala |

* + 1. **Tampilan Hasil Diagnosa**

Menu Hasil Diagnosa menampilkan ringkasan hasil pemeriksaan berdasarkan data yang telah diisi oleh pengguna. Informasi yang ditampilkan meliputi identitas pengguna, hasil diagnosa penyakit, serta solusi atau saran yang dapat dilakukan. Solusi yang diberikan mencakup anjuran pola hidup sehat, pengelolaan memori, dan pentingnya dukungan keluarga. Halaman ini juga menyediakan tombol Download untuk mengunduh hasil diagnosa. Menu ini dirancang untuk memberikan informasi yang jelas dan mudah dipahami guna membantu pengguna dalam menindaklanjuti hasil pemeriksaan**.**

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.3.5** tampilan hasil |

* + 1. **Tampilan Kalender Kehamilan**

Menu Kalender Kehamilan pada sistem ini berfungsi untuk memberikan gambaran visual mengenai perkembangan kehamilan berdasarkan waktu. Kalender ini dirancang dalam bentuk lingkaran yang menampilkan minggu kehamilan, prediksi berat badan janin, serta estimasi tanggal persalinan berdasarkan Hari Pertama Haid Terakhir (HPHT). Informasi yang ditampilkan membantu pengguna dalam memantau usia kehamilan, memahami perkembangan janin setiap minggunya, dan memperkirakan waktu kelahiran. Menu ini memberikan panduan yang terstruktur dan informatif, sehingga ibu hamil dapat lebih mudah mengikuti perjalanan kehamilan dengan perhitungan yang akurat.

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.3.6** gambar kalender kehamilan |

* + 1. **Tampilan Artikel**

Menu Artikel pada sistem ini menyediakan berbagai informasi penting yang berkaitan dengan kehamilan. Artikel yang ditampilkan bertujuan untuk memberikan edukasi dan wawasan kepada ibu hamil, di antaranya adalah topik mengenai tanda-tanda kehamilan anak kembar serta potensi komplikasi yang dapat terjadi, dan rekomendasi makanan sehat untuk ibu hamil. Setiap artikel disajikan secara ringkas dengan opsi Baca Selengkapnya yang memungkinkan pengguna mengakses isi artikel secara lengkap. Menu ini dirancang untuk mendukung kebutuhan informasi ibu hamil agar dapat menjalani kehamilan dengan lebih baik dan sehat, dengan penyajian yang informatif, mudah diakses, dan relevan.

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.3.7** tampilan menu artikel |

* + 1. **Tampilan About**

Menu Our Team menampilkan profil tim pengembang aplikasi Mom's Care beserta filosofi logo yang digunakan. Logo melambangkan kasih sayang ibu dan anak, ketenangan, cinta, serta perlindungan. Halaman ini juga menampilkan mitra kerja sama dari Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta dan informasi akun media sosial resmi Mom's Care. Menu ini bertujuan memperkenalkan tim, makna logo, dan dukungan institusi yang terlibat.

|  |
| --- |
|  |
| **Gambar 4.3.8**  tampilan menu about |

**BAB 5**

**PENUTUP**

* 1. **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada ibu hamil, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem ini berhasil memberikan kontribusi terhadap penyediaan layanan informasi dan deteksi dini berbasis teknologi. Sistem pakar yang dirancang menggunakan metode forward chaining serta dibangun dengan teknologi web-based (React.js sebagai antarmuka pengguna dan Node.js pada sisi server) mampu mendiagnosis beberapa gangguan umum kehamilan secara efisien dan sistematis berdasarkan input gejala dari pengguna.

Sistem ini tidak hanya memberikan hasil diagnosis, tetapi juga menyajikan informasi edukatif berupa artikel kesehatan dan kalender kehamilan yang berguna untuk meningkatkan pengetahuan serta kesadaran ibu hamil terhadap kondisi kesehatannya. Dengan dukungan database yang terstruktur dan aturan pakar yang dirancang secara valid berdasarkan literatur medis, sistem ini memiliki potensi untuk digunakan sebagai alat bantu dalam mendukung upaya preventif pada bidang kesehatan ibu dan anak, khususnya di wilayah dengan keterbatasan akses terhadap fasilitas kesehatan.

* 1. **Saran**

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar sistem pakar ini diuji secara lebih luas melalui studi kasus nyata dan evaluasi oleh tenaga medis profesional guna memperoleh validasi terhadap akurasi dan efektivitas diagnosis yang diberikan. Hal ini penting untuk memastikan bahwa sistem dapat digunakan secara andal dalam konteks pelayanan kesehatan.

Selain itu, integrasi sistem dengan platform mobile berbasis Android maupun iOS perlu dipertimbangkan agar aksesibilitas terhadap pengguna, khususnya ibu hamil di daerah terpencil, dapat lebih ditingkatkan. Penggunaan machine learning juga dapat menjadi alternatif metode pengembangan di masa mendatang guna memungkinkan sistem belajar dari data baru dan meningkatkan tingkat presisi diagnosis secara dinamis.

Akhirnya, perlu dilakukan pembaruan berkala terhadap basis data penyakit, gejala, dan rekomendasi medis agar sistem tetap relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan kebutuhan masyarakat.