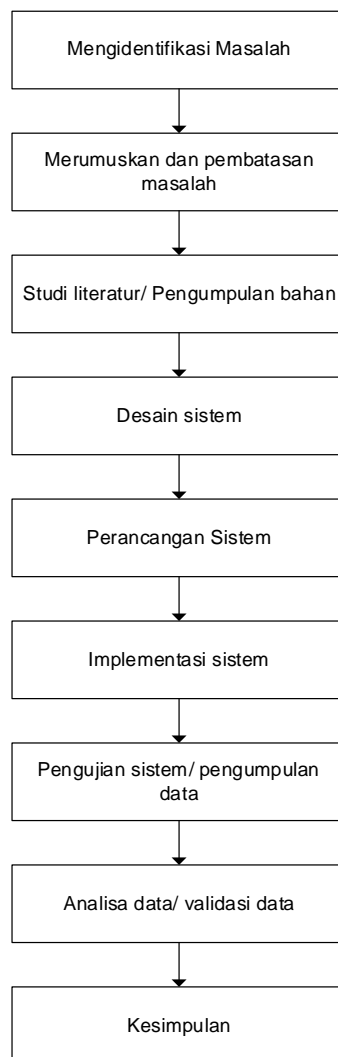


BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Alur, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Metode penelitian merupakan tata cara yang digunakan untuk melakukan penelitian yang berguna dalam mengumpulkan data atau informasi untuk mencapai tujuan melalui prosedur ilmiah. Gambaran umum alur penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

Sumber: Hasil Olahan Peneliti

Tahap pertama penelitian diawali dengan Identifikasi masalah. masalah yang didapat berasal dari klinik dokter kandungan dr. I Putu Gde Wardhiana, Sp.OG (K) yang ber-alamatkan di jalan Diponegoro Blok A2 No.176-178, Dauh Puri Klod, Kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar, Bali. Dimana masalah

yang didapat yaitu kekhawatiran dokter spesialis akan remaja putri untuk diperiksa apabila mengalami gangguan atau kelainan pada saat menstruasi. Identifikasi permasalahan juga dikumpulkan melalui penelitian-penelitian, situs resmi, maupun dari sumber buku. Setelah mendapatkan permasalahan, dilakukan perumusan masalah berdasarkan masalah-masalah yang telah diidentifikasi. Perumusan dan pembatasan masalah dilakukan dengan tujuan membatasi ruang lingkup penelitian agar ruang lingkup masalah tidak terlalu luas dan melebar sehingga penelitian ini lebih fokus untuk dilakukan. Dilanjutkan ke tahap studi literatur, dengan tujuan mencari referensi ilmu terkait topik sistem pakar dengan metode algoritma *Naive Bayes* dan studi kasus tentang gangguan menstruasi. Tahap selanjutnya yaitu pengumpulan data yang dimana dalam tahap ini dilakukan wawancara dengan pakar dan dari sumber-sumber lainnya. Tujuan dari tahap ini yaitu mengumpulkan berbagai gejala dari penyakit-penyakit gangguan menstruasi. Tahapan selanjutnya adalah desain sistem. Desain yang dirancang seperti basis data sesuai dengan data yang didapat dan kebutuhan sistem yang menggunakan mesin inferensi *Naive Bayes*, dan antarmuka *Web* dari sistem. Setelah desain sesuai dengan kebutuhan maka dilanjutkan dengan tahap pengembangan sistem sampai sistem siap untuk digunakan. Lokasi peneliti melakukan pengembangan sistem berada pada Laboratorium Multimedia, Universitas Pendidikan Nasional ber-alamatkan di jalan Waturenggong No.164, Panjer, Kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar, Bali. Setelah sistem siap, sistem di implementasi untuk dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan dengan 3 cara yaitu *Blackbox testing*, validasi hasil dengan pakar, dan *User Acceptance Test* (UAT). Pada tahap pengujian dilakukan pengumpulan data juga, hasil kemudian dianalisis dan dilakukan proses validasi data untuk memastikan kinerja dari sistem. Setelah mendapatkan hasil, hasil setiap tahapan dari penelitian didokumentasikan kedalam laporan. langkah terakhir adalah menarik kesimpulan yang berkaitan dengan rumusan masalah yang telah dibuat sebelumnya. Waktu yang di gunakan peneliti untuk melakukan penelitian ini dalam kurun waktu kurang lebih 4 bulan. Adapun jadwal dari tahap penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan Ke 1	Bulan Ke 2	Bulan Ke 3	Bulan Ke 4
1	Identifikasi masalah				
2	Merumus dan pembatasan masalah				
3	Studi literatur dan pengumpulan bahan				
4	Desain sistem				
5	perancangan Sistem				
6	Implementasi sistem				
7	Pengujian sistem dan pengumpulan data				
8	Analisa data/ validasi data				
9	Hasil dan pembahasan				

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

Analisa Kebutuhan bahan dan alat penelitian berfungsi untuk menentukan perangkat apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi diagnosis penyakit siklus menstruasi yang meliputi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Dengan menggunakan analisa kebutuhan sistem maka dapat diketahui kebutuhan minimum yang diperlukan untuk membuat aplikasi tersebut. Berikut ini adalah penjabaran tentang spesifikasi *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak) yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar.

3.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Kebutuhan perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk mendukung peneliti dalam merancang bangun sistem pakar adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Nama Komponen	Spesifikasi
<i>Processor</i>	Minimum Intel® Dual Core
<i>Memory</i>	Minimum 2 Gb DDR3
<i>Harddisk</i>	Minimum 100 Gb

3.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Adapun perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk mendukung peneliti dalam merancang membangun aplikasi sistem pakar adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

No	Nama Perangkat Lunak
1	Visual Studio Code
2	XAMPP
3	PHPMyAdmin
4	Microsoft Edge

3.3 Perencanaan Penelitian

Perencanaan penelitian ini menggunakan aplikasi yang akan diimplementasikan pada program aplikasi berbasis *Web* dengan kerangka bahasa pemograman PHP MySQL untuk melakukan diagnosa awal gangguan menstruasi berdasarkan hasil dari wawancara dokter spesialis kandungan dr. I Putu Gde Wardhiana, Sp.OG (K) dan beberapa sumber ilmu kandungan. Pada pengerjaannya, metode yang digunakan untuk penelitian yaitu dengan tahapan sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Untuk melaksanakan studi literatur mengenai suatu teori-teori beserta konsep yang ada hubungannya dengan penelitian seperti teori metode sistem pakar dengan menggunakan metode *Naive Bayes* dan fenomena gangguan menstruasi. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang relevan, referensi yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah seperti dari buku, jurnal ilmiah, ataupun *Website* resmi yang sesuai topik penelitian.

2. Wawancara

Melakukan sesi wawancara terhadap narasumber yang terpercaya secara langsung dilakukan peneliti terhadap dokter spesialis untuk menentukan berbagai diagnosis penyakit apa saja dari gangguan menstruasi. Pernyataan wawancara harus diuji kemampuannya supaya peneliti bisa memperoleh data sesuai yang dibutuhkan.

3. Pengumpulan Data

Peneliti melakukan pengumpulan data dan mengkaji data hasil dari tahap wawancara yang dilakukan secara langsung dengan dokter spesialis mengenai diagnosis dari jenis-jenis gangguan menstruasi dengan hasil pembuatan sistem yang telah di rancang.

4. Perancangan dan Pengembangan Sistem

Di dalam pengerjaan untuk merancang dan mengembangkan sistem maka akan menganalisis setiap prosedur dan akan menyesuaikan sebuah setiap data dari gangguan menstruasi. Hal ini bertujuan supaya seorang peneliti bisa mendapatkan tujuan yang diharapkan. Dari rancangan yang telah dibuat kemudian akan diimplementasikan ke dalam PHP MySQL.

5. Uji Coba dan Analisa Data Sistem

Tahapan uji coba dilakukan supaya sistem yang telah dirancang agar dapat dikembangkan. Tujuannya supaya aplikasinya bisa dipastikan berjalan sesuai rencana yang di bangun, dan jika ditemukan kesalahan akan segera diperbaiki. Pengujian diiringi dengan analisis data yang telah dikumpulkan dari pengujian sistem.

6. Kesimpulan

Melakukan dokumentasi pada setiap tahapan dari perancangan sistem, sehingga akan mendapatkan kesimpulan dari hasil analisa data, kemudian melakukan penyusunan secara teratur dan terperinci.

3.3.1 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data digunakan peneliti untuk mendapatkan data sebagai bahan dalam penulisan skripsi dengan tujuan membuat suatu perancangan sistem pakar dalam mendiagnosis awal gangguan menstruasi. Dalam hal ini peneliti menggunakan metode pengumpulan data berupa sumber data primer (melakukan observasi, wawancara dan pengamatan sistemnya) dan sumber data sekunder (dokumentasi).

1. Sumber Data Primer

Jenis data primer adalah data yang diperoleh dari sumbernya secara langsung, dan pengumpulannya juga di dapatkan secara langsung oleh seseorang yang meneliti. Perolehan suatu data akan di dapatkan dengan

dengan wawancara secara langsung oleh kedua belah pihak. Data ini akan menjadi bahan dalam perancangan sistem. Contoh data primer yang dibutuhkan seorang penulis untuk membantu dalam pelaksanaan pembuatan sistem adalah data gejala, jenis penyakit dari gangguan menstruasi dan nilai pembobotan yang diambil dan didapatkan dari hasil wawancara dengan dr. I Putu Gde Wardhiana, Sp.OG (K).

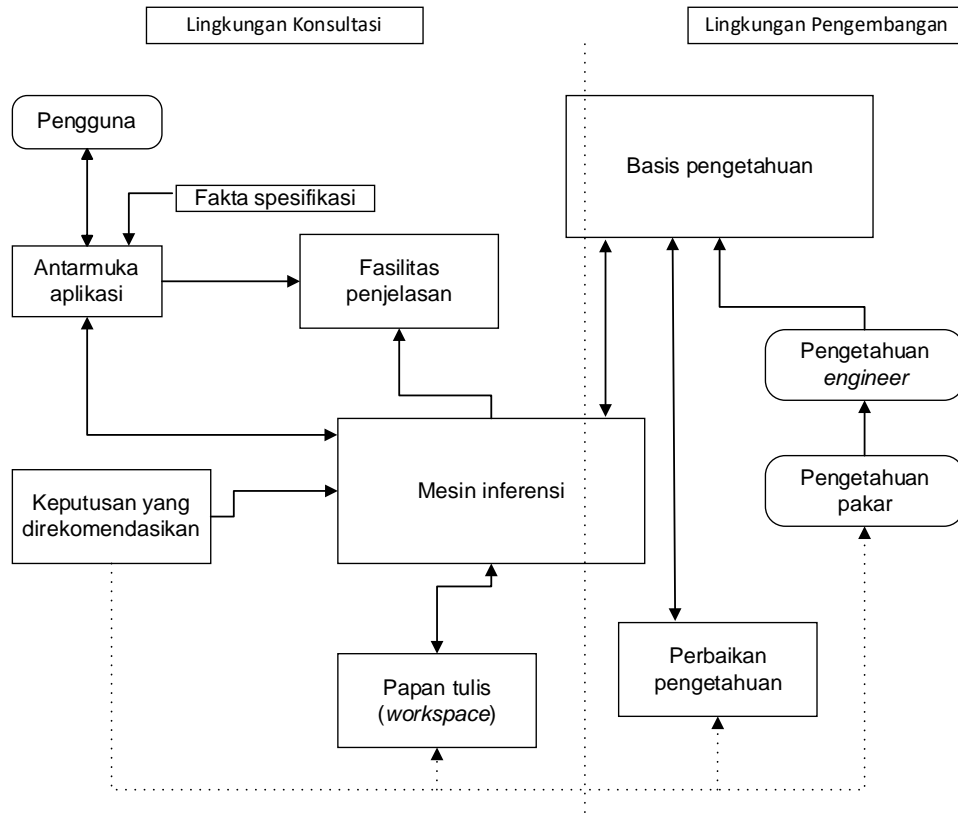
2. Sumber Data Sekunder

Data yang telah di peroleh dari peneliti ataupun lembaga yang telah mendapatkan data yang sudah jadi yang kemudian akan diolah. Data sekunder bisa juga di dapatkan dari berbagai informasi baik dari jurnal maupun internet yang ada hubungannya dengan data dari seorang peneliti. Contoh data sekunder yang dibutuhkan peneliti adalah bagaimana menerapkan algoritma *Naive Bayes* untuk menentukan penyakit dari gangguan menstruasi.

3.4 Pemodelan Sistem

Sistem pakar adalah sistem yang mampu dirancang agar bisa menirukan keahlian dari seorang pakar untuk menjawab pertanyaan dan keluhan sebagai pencarian pemecahan suatu masalah[27]. Sistem pakar akan memberikan pengetahuan berupa solusi untuk mengambil keputusan yang didapat dari sistem dengan pengguna. terdapat dua bagian pokok pada pemodelan sistem pakar, yaitu:

1. Lingkungan pengembangan digunakan untuk pembuat sistem pakar menginputkan pengetahuannya dari seorang ahli ke dalam basis pengetahuan.
2. Lingkungan konsultasi diperuntukkan untuk seorang pengguna sebagai wadah konsultasi untuk mendapatkan pengetahuan serta arahan dari sistem pakar. Berikut ini struktur gambar dari sistem pakar:



Gambar 3.2 Struktur Sistem Pakar

Sumber: Hasil Olahan Peneliti

Berikut ini merupakan penjelasan dari berbagai struktur dari sistem pakar :

1. Akuisisi Pengetahuan

Subsistem dari akuisisi pengetahuan sebagai tempat untuk mentransfer pengetahuan dari seorang ahli ke dalam program komputer sebagai penyelesaian masalah sehingga *knowledge* akan berusaha menyerap pengetahuan. Sumber pengetahuannya didapatkan dari seorang pakar, buku, *Website* yang resmi, serta banyak lainnya.

2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan ini inti dari sistem pakar, yaitu berupa pengetahuan sebagai pemahaman dari seorang pakar. Basis pengetahuan tersusun atas fakta Lingkungan Konsultasi Lingkungan Pengembangan Basis pengetahuan tersusun atas fakta permasalahan dan sebuah aturan untuk penyelesaian suatu problem dari seorang pengguna.

3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Bagian ini sistem pakar akan melakukan pencarian dengan aturan-aturan berdasarkan pola yang sudah ditentukan. Selama proses konsultasi antara

sistem dan pengguna, maka mesin inilah yang akan menguji aturan yang telah diberlakukan sampai pada titik kondisi aturan yang benar.

4. Antarmuka pengguna

Subsistem ini berfungsi untuk sebagai media komunikasi antara seorang pengguna dan sistem pakar. Aplikasi komunikasi ini diberikan dalam bahasa alami dan dilengkapi dengan menu yang telah disediakan. Dari bagian inilah yang terjadinya suatu perantaraan antara sistem dengan seorang pengguna.

5. Subsistem penjelasan

Berfungsi memberikan suatu penjelasan kepada seorang pengguna, bagaimana pengguna ini bisa mengambil untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Penjelasan ini untuk meningkatkan kemampuan dari sistem pakar yang digunakan untuk melacak respon serta memberikan penjelasan melalui pertanyaan.

6. Pengetahuan

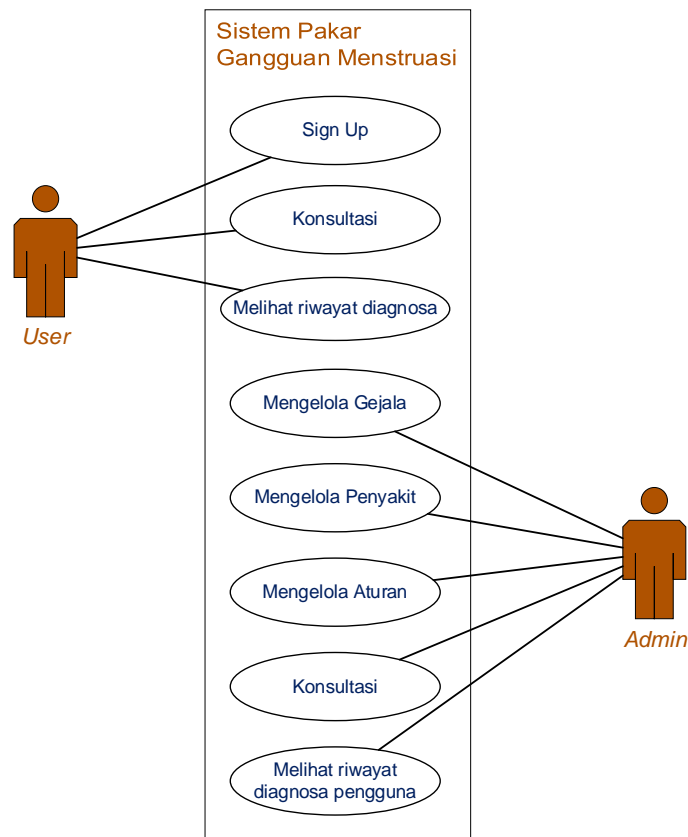
Sistem ini berfungsi untuk mengevaluasi bagaimana bisa kesimpulan didapatkan. Peran ini sangat penting bagi seorang pengguna untuk mengetahui prosesnya melalui seorang ahli hingga mendapatkan penyelesaian masalah.

7. Pengguna

Subsistem ini sebagai wadah pengguna untuk memakai sistem agar memahami dari keahlian seorang pakar agar mendapatkan berupa solusi ataupun penyajian.

3.5 Use Case Diagram

Untuk membangun aplikasi sistem pakar perlu adanya perancangan aplikasi yang berguna untuk identifikasi dan deskripsi abstraksi sistem perangkat lunak yang mendasar dan hubungan-hubungannya[28]. Pada penelitian ini, Sistem memiliki 2 *Actor* yang berperan yaitu *User* (Pengguna) dan *Admin* (Administrator). *Use Case Diagram* Sistem Pakar Diagnosa Awal Gangguan Menstruasi dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.3 *Use Case Diagram* Sistem

Sumber: Hasil Olahan Peneliti

User memiliki *use case* *SignUp*, konsultasi dan melihat riwayat diagnosa. *User* diperlukan untuk membuat akun untuk dapat menggunakan sistem. Setelah *username* dan *password* dibuat maka *user* dapat *LogIn* kedalam sistem. *User* dapat melakukan konsultasi diagnosa awal gangguan menstruasi, selain itu *User* dapat melihat kembali hasil diagnosa.

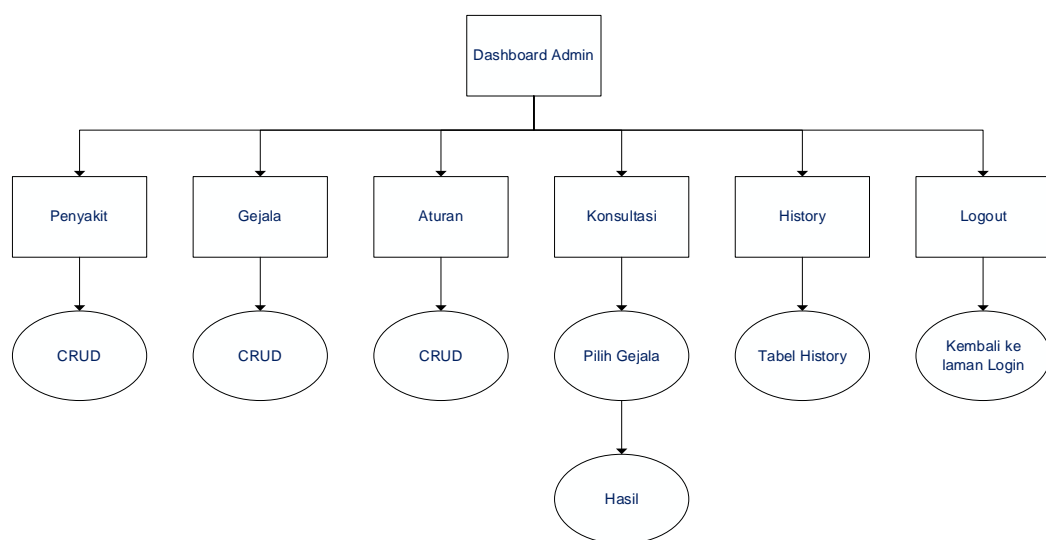
Admin dilain sisi memiliki *use case* yang lebih banyak yaitu mengelola data penyakit, gejala dan aturan-aturannya. *Admin* dapat juga menggunakan fitur Konsultasi guna antisipasi apabila ada pengguna yang ingin dibantu

konsultasinya, selain itu juga konsultasi untuk *Admin* berguna untuk *testing* apakah konsultasi sudah berjalan sebagaimana mestinya. *Admin* dapat melihat seluruh riwayat diagnosa dari pengguna-pengguna yang telah berkonsultasi dalam sistem.

3.6 Desain Sistem

Perancangan desain sistem pakar dilakukan menggunakan sumber daya teknologi *Web* dengan bahasa pemrograman PHP MySQL. terbagi menjadi 2 bagian yaitu desain sistem *Dashboard* untuk *Admin* dan *User*.

- Desain Sistem pada *Dashboard Admin*

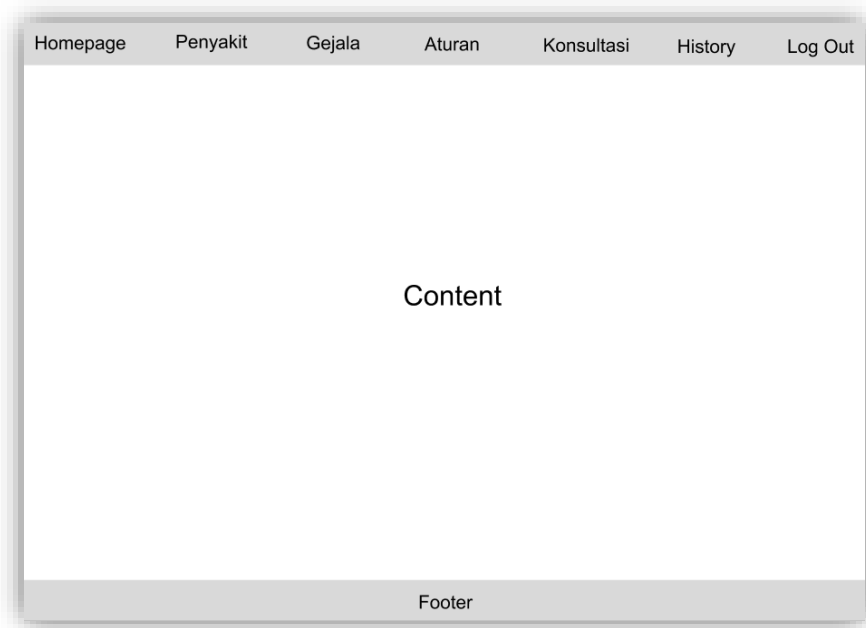


Gambar 3.4 Gambaran umum desain sistem pada *Admin*

Sumber: Hasil Olahan Peneliti

Dalam *Dashboard Admin* terdapat 6 menu yang terletak pada *navbar header website*. Masing-masing menu akan diarahkan menuju halamannya. Menu Penyakit akan membawa pengguna ke halaman penyakit yang didalamnya terdapat fungsi *Create, Read, Update, Delete* (CRUD) untuk penyakit gangguan menstruasi. pengguna dapat menambahkan, menghapus, mengubah dan melihat data penyakit. Begitu juga pada menu Gejala yang memiliki halaman yang sama dengan menu penyakit. Menu Aturan memiliki konten yang sama dengan gejala dan penyakit, pada halaman aturan pengguna dapat membuat suatu aturan untuk menkaitkan gejala-gejala dengan penyakit yang sesuai. Tiap aturan akan memiliki bobot masing-masing yang diperoleh dari pengetahuan pakar. Pada *Dashboard Admin* terdapat menu konsultasi juga ini diperlukan agar *Admin* dapat evaluasi, *testing*, ataupun menggunakan fitur konsultasi pada biasanya. Menu Konsultasi

berisikan pemilihan gejala di awalnya, setelah dirasa sesuai dengan yang diderita klik tombol “submit diagnosa” dan diarahkan ke hasil. Di halaman hasil pengguna dapat melihat diagnosa berdasarkan perhitungan probabilitas *Naïve Bayes*. *Admin* dapat juga melihat riwayat-riwayat diagnosa pengguna sebelumnya pada menu *History*. Menu terakhir yaitu *LogOut* yang akan *reset session* dan mengembalikan ke halaman *LogIn*. Gambar 3. Berikut adalah rancangan desain dari *Dashboard Admin*.

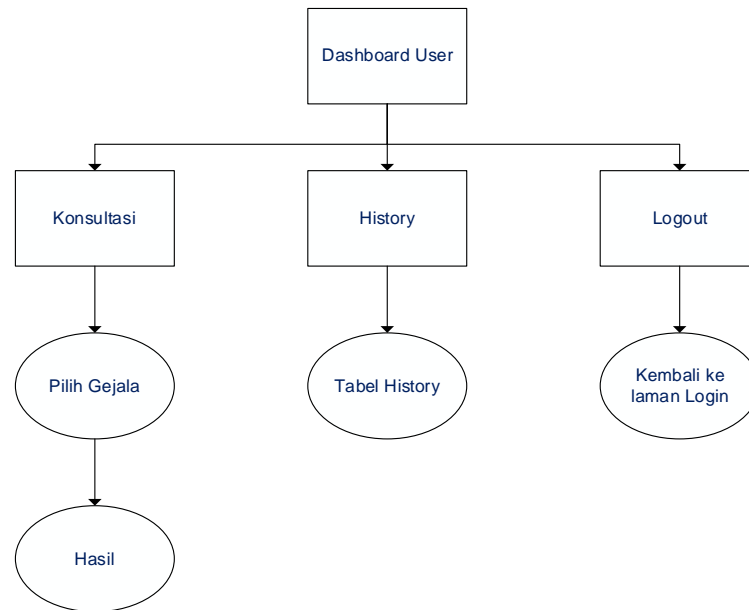


Gambar 3.5 Rancangan Desain *Dashboard Admin*

Sumber: Hasil Olahan Peneliti

Laman *Website* dibagi menjadi 3 bagian yaitu *Header*, *Body*, dan *Footer*. Bagian *Body* akan berubah isiannya sesuai dengan menu yang dituju. Sedangkan *Header* dan *Footer* akan selalu tetap (*fixed*).

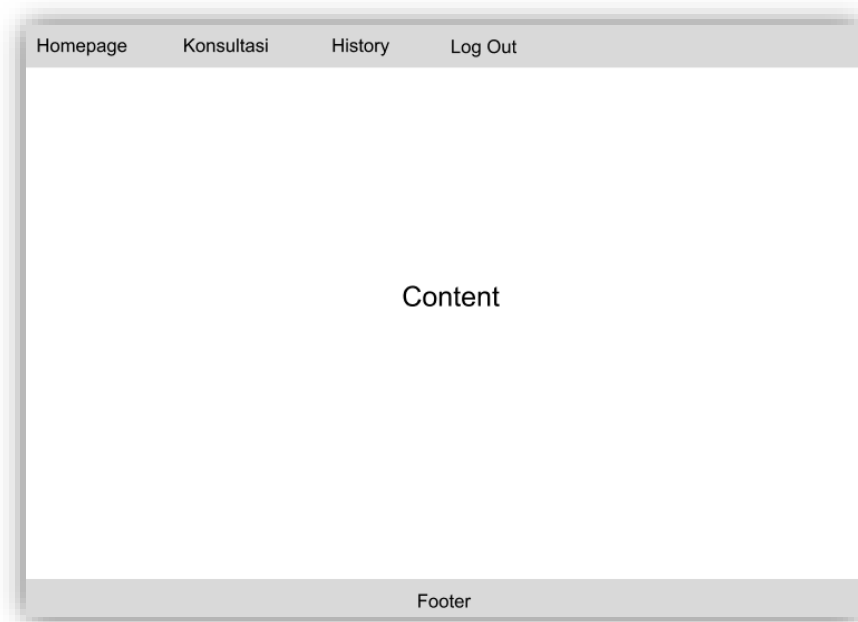
- Desain Sistem pada *Dashboard User*



Gambar 3.6 Gambaran Umum Desain Sistem pada *User*

Sumber: Hasil Olahan Peneliti

Dashboard User lebih sederhana dibandingkan dengan *Dashboard Admin* karena didalamnya dihilangkan fungsi CRUD dari Penyakit, Gejala dan Aturan. Itu dikarenakan *Admin* yang memiliki tugas tersebut, *User* akan menikmati fitur Konsultasi saja untuk diagnosa awal gangguan menstruasi. *User* dapat melihat riwayat diagnosa sebelumnya pada Menu *History*. Dan menu *LogOut* untuk keluar dari halaman *Dashboard* kembali ke halaman *LogIn*. Berikut adalah Gambar 3. yang merupakan rancangan desain dari *Dashboard User*.



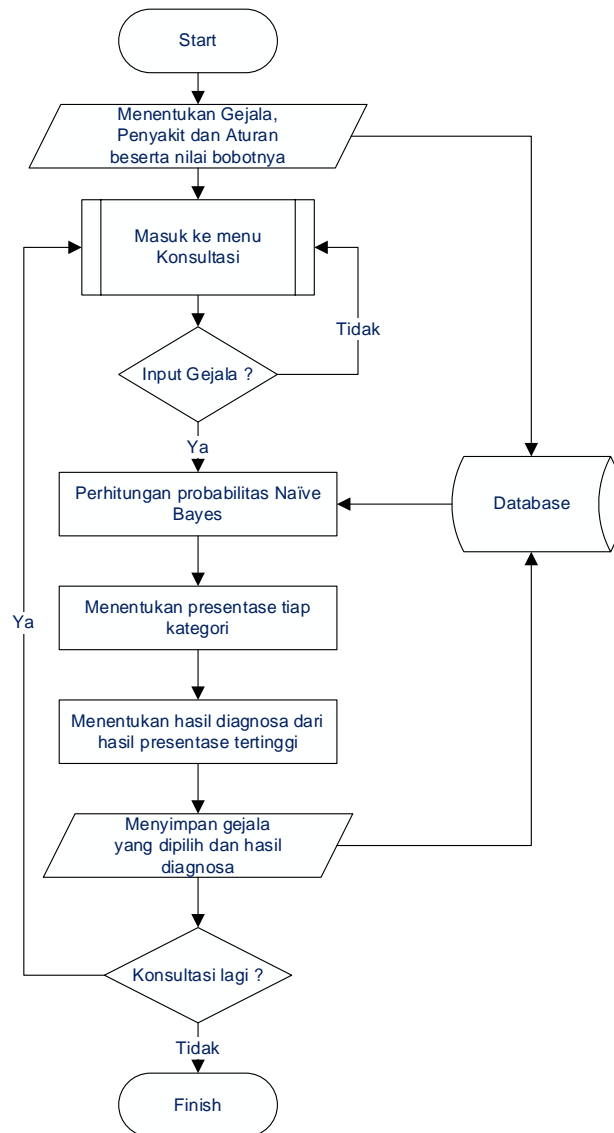
Gambar 3.7 Rancangan Desain *Dashboard User*

Sumber: Hasil Olahan Peneliti

Dashboard User hanya memiliki sedikit perbedaan dari *Dashboard Admin* yaitu memiliki menu yang lebih sedikit. Menu yang tersedia adalah menu *Konsultasi*, *History* dan *LogOut*. Bagian-bagian Laman *Website* sama dengan *Dashboard Admin* yang memiliki *Header*, *Body*, dan *Footer*. *Body* akan menampilkan isi konten dari tiap menu yang dibuka.

3.7 Alur Sistem

Sistem terdiri dari 2 *Actor* yaitu *admin* dan *user*. kedua *Actor* tersebut berperan untuk alur dalam sistem. Alur kerja sistem tersebut dapat dijelaskan kedalam bentuk *flowchart* sistem berikut.



Gambar 3.8 *Flowchart* Alur Sistem

Sumber: Hasil Olahan Peneliti

Dimulai dari *Admin* menentukan penyakit dan gejala-gejalanya berdasarkan sumber data primer dan sekunder. Admin Setelah mengumpulkan data-data yang diperlukan maka data tersebut diolah kembali dengan aturan-aturan yang disetiap aturannya terdapat nilai bobot masing-masing, begitu juga dengan data penyakit memerlukan nilai bobot. Pembobotan diperoleh dari seorang pakar. Setelah

terpenuhi semua kebutuhan data untuk perhitungan, sistem dapat digunakan untuk diagnosa.

Dimulai dari *User* yang ingin melakukan diagnosa dengan menuju ke menu Konsultasi. Pada halaman Konsultasi, *User* diminta untuk memilih gejala-gejala yang diderita. Apabila tidak ada gejala yang dipilih maka sistem akan memberitahu *User* untuk memilih gejala. Setelah itu Perhitungan *Naïve Bayes* dimulai setelah terdapat input gejala, berikut adalah rumus probabilitas *Naïve Bayes*.

$$p(K|G) = \frac{p(G|K) * p(K)}{p(G|K)} \quad (3.1)$$

Keterangan:

G = Data Gejala

K = Data Penyakit

p(G) = Probabilitas Gejala

p(K) = Probabilitas Penyakit

p(K|G) = Probabilitas berdasarkan penyakit/gejala

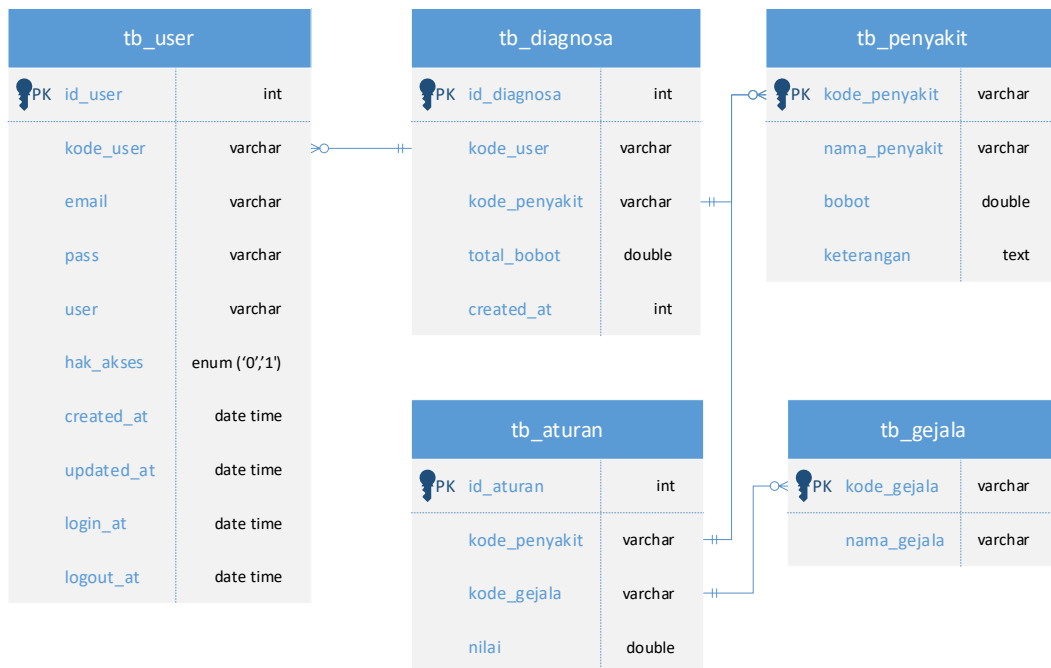
p(G|K) = Probabilitas berdasarkan penyakit/gejala total

Nilai-nilai bobot yang telah disematkan oleh *admin* akan dihitung dengan rumus tersebut. Tiap-tiap penyakit dihitung probabilitasnya dengan tiap gejalanya berdasarkan aturan yang telah ditentukan. Total persentase dari tiap probabilitas akan dicari yang paling terbesar dan yang probabilitas terbesar merupakan hasil akhir atau diagnosa menurut perhitungan *Naïve Bayes*. Pada diagnosa terdapat keterangan penjelasan dan penanganan dari penyakit.

Hasil diagnosa dan gejala-gejala yang telah dipilih oleh *user* akan disimpan pada basis data sehingga *user* dan *admin* dapat melihat riwayat diagnosa pada laman *History*. *User* akan diberi pilihan kembali apakah ingin berkonsultasi lagi atau tidak, apabila iya maka *User* dibawa kembali ke tampilan awal dari halaman Konsultasi untuk memilih gejala kembali.

3.8 Desain Database Sistem

Sistem pakar dalam penelitian ini menggunakan MySQL sebagai basis datanya. Menggunakan perangkat lunak *open source* yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yaitu PHPMyAdmin. Berikut *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang diperlukan untuk membangun lingkungan basis data dalam sistem pada gambar 3.3 .



Gambar 3.9 ERD *Database* Sistem

Sumber: Hasil Olahan Peneliti

Penjelasan tabel-tabel tersebut yaitu sebagai berikut:

- Tabel User

Tabel user berisikan data-data dari tiap *user* (pengguna) yang telah registrasi kedalam sistem. Terdapat *kode_user* sebagai kode unik dari tiap *user*. *hak_akses* untuk menentukan apakah user tersebut mempunyai hak sebagai *administrator* atau tidak. Dan beberapa atribut untuk mencatat *session history* dari *user*. Struktur dari tabel *user* dapat dilihat pada tabel berikut.

Nama tabel: *tb_user*

PrimaryKey: *id_user*

- Tabel Penyakit

Tabel ini berisikan penyakit-penyakit gangguan menstruasi. Terdapat atribut bobot untuk menyimpan nilai pembobotan dari pakar. Struktur dari tabel penyakit dapat dilihat pada tabel berikut.

Nama tabel: tb_penyakit

PrimaryKey: kode_penyakit

- Tabel Gejala

Tabel ini berisikan gejala-gejala yang terkait dengan penyakit gangguan menstruasi yang ada. Struktur dari tabel gejala dapat dilihat pada tabel berikut.

Nama tabel: tb_gejala

PrimaryKey: kode_gejala

- Tabel Aturan

Tabel ini merupakan tabel relasi antara tabel penyakit dan tabel gejala. berisikan aturan-aturan yang ditetapkan berdasarkan gejala-gejala untuk mendapatkan jenis penyakit. Terdapat atribut nilai yang berguna untuk menyimpan nilai bobot dari gejala-gejala yang ada pada tiap penyakit. Nilai bobot disesuaikan dengan pakar. Struktur dari tabel aturan dapat dilihat pada tabel berikut.

Nama tabel: tb_aturan

PrimaryKey: id_aturan

- Tabel Diagnosa

Tabel ini merupakan tabel relasi antara tabel user dengan tabel penyakit. Berfungsi untuk menyimpan hasil konsultasi *user* dari sistem. Struktur dari tabel diagnosa dapat dilihat pada tabel berikut.

Nama tabel: tb_diagnosa

PrimaryKey: id_diagnosa

3.9 Data Training

Data training atau pelatihan data merupakan data pembelajaran untuk memprediksi peluang sehingga menghasilkan keputusan. Data sampel disiapkan untuk digunakan pada proses perhitungan *Naïve Bayes*. Terdapat 3 *data training* pada sistem ini yaitu *data training* penyakit, gejala dan aturan. Berikut data penyakit gangguan menstruasi.

Tabel 3.4 Data Penyakit

Kode	Nama	Bobot
P01	Menoragia/Hipermenoria	0.12
P02	Hipomenorea	0.02
P03	Polimenorea	0.08
P04	Oligomenorea	0.04
P05	Amenorea	0.06
P06	Metroragia	0.1
P07	Menometroragia	0.3
P08	Dismenorea	0.11
P09	Sindroma Prahaid	0.01
P10	PCOS	0.13

Terdapat total 10 penyakit gangguan menstruasi pada sistem yang dimana telah dikumpulkan dan disesuaikan berdasarkan gangguan yang berhubungan dengan menstruasi. Penyakit-penyakit tersebut akan mendapatkan nilai pembobotan sehingga perhitungan probabilitas *Naïve Bayes* dapat dilakukan. Nilai bobot didapatkan dari pakar berdasarkan seberapa sering penyakit diderita pada umumnya. Data penyakit ditempatkan pada tabel penyakit.

Data gejala berisikan gejala-gejala dari tiap penyakit gangguan menstruasi, berikut adalah tabel Data Gejala.

Tabel 3.5 Data Gejala

Kode	Nama
G01	Perdarahan haid lebih lama dari normal (lebih dari 7 hari)
G02	Darah haid keluar berlebihan
G03	Nyeri atau kram pada bagian bawah
G04	Perdarahan haid lebih pendek dari normal (kurang dari 7 hari)
G05	Mengalami Gangguan Hormonal
G06	Siklus menstruasi lebih pendek dari normal (kurang dari 21 hari)
G07	Depresi, stres mental/emosi atau stres fisik
G08	Siklus menstruasi lebih panjang dari normal (lebih dari 35 hari)
G09	Pernah mengalami menstruasi namun berhenti berturut-turut selama 3 bulan
G10	mengalami Gangguan gizi/nutrisi
G11	kehilangan nafsu makan

G12	Darah haid keluar sedikit
G13	Siklus menstruasi normal
G14	Sering mengganti pembalut per harinya
G15	lemak pada tubuh rendah (kurus)
G16	mempunyai penyakit keturunan
G17	Mengalami kontrasepsi darurat
G18	Kelelahan
G19	Infeksi dan mempunyai penyakit menular seksual
G20	mempunyai penyakit kronis
G21	Obesitas
G22	gumpalan darah yang dikeluarkan lebih besar dari biasanya
G23	Memakai obat tertentu seperti KB
G24	Mengalami menstruasi hanya 8-9 kali dalam setahun
G25	Keluarnya darah haid tidak teratur
G26	Sedang mengubah pemakaian obat
G27	Kekeringan pada vagina
G28	Cedera pada vagina
G29	Sering kesemutan
G30	Sulit untuk konsentrasi
G31	Sakit kepala
G32	Suhu tubuh turun
G33	Diare
G34	Sering mual dan muntah
G35	Sensitif terhadap suara dan cahaya
G36	Sakit kepala
G37	Sakit punggung
G38	Sering merasa cemas
G39	Susah tidur
G40	Sakit Perut
G41	Sakit pada payudara
G42	Suasana hati cepat berubah
G43	Kelaparan berlebihan
G44	Pertumbuhan rambut yang tidak diinginkan (rambut wajah berlebihan)
G45	Sesak nafas
G46	Rambut pada kepala menipis
G47	Jerawatan

Terdapat 47 gejala yang telah disesuaikan dengan penyakit gangguan menstruasi. Gejala-gejala tersebut diambil berdasarkan sumber data primer maupun sekunder. Perlu digaris bawahi bahwa gejala-gejala tersebut merupakan gejala umum yang sering terjadi apabila mengalami gangguan menstruasi, sehingga *user* mudah untuk memahami jenis gejala. Data gejala ditempatkan pada tabel gejala.

Data gejala berisikan aturan-aturan dari tiap penyakit gangguan menstruasi dengan gejala-gejalanya, berikut adalah tabel Data Aturan.

Tabel 3.6 Data Aturan

Gejala	Penyakit									
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
G01	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G02	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
G03	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
G04	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-
G05	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	-
G06	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
G07	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
G08	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
G09	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓
G10	-	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-
G11	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
G12	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-
G13	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G14	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
G15	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-
G16	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
G17	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
G18	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓
G19	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
G20	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
G21	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓
G22	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
G23	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
G24	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
G25	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
G26	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
G27	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
G28	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
G29	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
G30	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-
G31	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-
G32	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
G33	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
G34	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
G35	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
G36	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-
G37	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
G38	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
G39	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓
G40	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

G41	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
G42	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓
G43	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
G44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
G45	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
G47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓

Data gejala di kait-kaitkan dengan data penyakit berdasarkan definisi dan gejala dari tiap penyakit gangguan menstruasi, disimpan pada Data Aturan (*Rules*). Data aturan berfungsi sebagai *data training* perhitungan *Naïve Bayes*. Diperlukan nilai bobot dimasing-masing aturan, nilai tersebut didapatkan dari pakar. Data aturan ditempatkan pada tabel aturan.

3.10 Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian sistem, sistem yang telah dirancang dan dibangun sedemikian rupa dengan algoritma metode *Naïve Bayes* agar dapat berjalan dan berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian. Pengujian sistem diiringi dengan analisis data berdasarkan hasil pengumpulan data dari tiap pengujian. Pengujian sistem pada penelitian ini menggunakan 3 metode pengujian yaitu *Blackbox testing*, validasi dan *Usability testing*.

3.10.1 Blackbox Testing

Pengujian *blackbox* akan menjelaskan skenario pengujian *blackbox* sesuai dengan daftar kebutuhan sistem. Pengujian *blackbox* adalah pengujian yang dilakukan terhadap sistem untuk mengetahui sistem yang dibangun sudah sesuai dengan daftar kebutuhan sistem yang sudah ditentukan. Setiap kebutuhan dilakukan proses pengujian dengan kasus uji masing-masing untuk mengetahui kesesuaian antara kebutuhan dengan kinerja sistem[29].

1. Pengujian *Dashboboard Admin*

Berikut merupakan pengujian pada halaman *Dashboard Admin* yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.7 Pengujian *Dashboard Admin*

No	Kegiatan	Hasil yang diharapkan	Hasil Keluar	Keterangan
1	Klik menu <i>home</i>	Menampilkan menu utama		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
2	Klik menu penyakit	Menampilkan menu penyakit		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi

3	Klik menu Gejala	Menampilkan menu gejala	Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
4	Klik menu Aturan	Menampilkan menu aturan	Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
5	Klik menu konsultasi	Menampilkan menu konsultasi	Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
6	Klik menu <i>History</i>	Menampilkan menu <i>History</i>	Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
8	Klik menu <i>Logout</i>	Kembali menampilkan halaman <i>login</i>	Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi

Analisa data halaman *Dashboard Admin* dilakukan dengan menganalisis kegiatan pengujian berupa Klik menu *Home*, menu Penyakit, menu Gejalam menu Aturan, menu Konsultasi, menu *History* dan *LogOut*. Masing-masing kegiatan tersebut akan menunjukkan bagaimana sistem bekerja semestinya. Jika salah satu menu di klik makan akan bekerja sesuai sistem.

2. Pengujian *Dashboard User*

Berikut merupakan pengujian pada halaman *Dashboard User* yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.8 Pengujian *Dashboard User*

No	Kegiatan	Hasil yang diharapkan	Hasil Keluar	Keterangan
1	Klik menu <i>home</i>	Menampilkan menu utama		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
2	Klik menu konsultasi	Menampilkan menu konsultasi		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
3	Klik menu <i>History</i>	Menampilkan menu <i>History</i>		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
4	Klik menu <i>Logout</i>	Kembali menampilkan halaman <i>login</i>		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi

Analisa data halaman *Dashboard User* dilakukan dengan menganalisis kegiatan pengujian berupa Klik menu *Home*, menu Konsultasi, menu *History* dan *LogOut*. Masing-masing kegiatan tersebut akan menunjukkan bagaimana sistem bekerja semestinya. Jika salah satu menu di klik makan akan bekerja sesuai sistem.

3. Pengujian Halaman Gejala

Berikut merupakan pengujian pada halaman Halaman Gejala yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.9 Pengujian Halaman Gejala

No	Kegiatan	Hasil yang diharapkan	Hasil Keluar	Keterangan
1	Klik tombol tambah gejala	Menampilkan halaman tambah gejala		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
2	Klik tombol edit gejala	Menampilkan halaman edit gejala		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
3	Klik tombol hapus gejala	Hapus gejala		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
4	Mengisi <i>Searchbar</i> pencarian gejala dan <i>Enter</i>	Menampilkan <i>keyword</i> yang dicari		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
5	Klik tombol <i>refresh</i>	Membuka kembali atau segarkan halaman gejala		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi

Analisa data Halaman Gejala dilakukan dengan menganalisis kegiatan pengujian berupa Klik tombol tambah gejala, tombol edit gejala, tombol hapus gejala, tombol *refresh* dan *Searchbar*. Masing-masing kegiatan tersebut akan menunjukkan bagaimana sistem bekerja semestinya. Jika salah satu menu di klik makan akan bekerja sesuai sistem.

4. Pengujian Halaman Penyakit

Berikut merupakan pengujian pada halaman Halaman Gejala yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.10 Pengujian Halaman Penyakit

No	Kegiatan	Hasil yang diharapkan	Hasil Keluar	Keterangan
1	Klik tombol tambah penyakit	Menampilkan halaman tambah penyakit		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
2	Klik tombol edit penyakit	Menampilkan halaman edit penyakit		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
3	Klik tombol hapus penyakit	Hapus penyakit		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
4	Mengisi bar pencarian penyakit dan <i>Enter</i>	Menampilkan <i>keyword</i> yang dicari		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
5	Klik tombol <i>refresh</i>	Membuka kembali atau segarkan halaman penyakit		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi

Analisa data Halaman Penyakit dilakukan dengan menganalisis kegiatan pengujian berupa Klik tombol tambah penyakit, tombol edit penyakit, tombol hapus penyakit, tombol *refresh* dan *Searchbar*. Masing-masing kegiatan tersebut akan menunjukkan bagaimana sistem bekerja semestinya. Jika salah satu menu di klik makan akan bekerja sesuai sistem.

5. Pengujian Halaman Aturan

Berikut merupakan pengujian pada halaman Halaman Aturan yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.11 Pengujian Halaman Aturan

No	Kegiatan	Hasil yang diharapkan	Hasil Keluar	Keterangan
1	Klik tombol tambah aturan	Menampilkan halaman tambah aturan		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
2	Klik tombol edit aturan	Menampilkan halaman edit aturan		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
3	Klik tombol hapus aturan	Hapus aturan		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
4	Mengisi bar pencarian aturan dan <i>Enter</i>	Menampilkan <i>keyword</i> yang dicari		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
5	Klik tombol <i>refresh</i>	Membuka kembali atau segarkan halaman aturan		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi

Analisa data Halaman Aturan dilakukan dengan menganalisis kegiatan pengujian berupa Klik tombol tambah aturan, tombol edit aturan, tombol hapus aturan, tombol *refresh* dan *Searchbar*. Masing-masing kegiatan tersebut akan menunjukkan bagaimana sistem bekerja semestinya. Jika salah satu menu di klik makan akan bekerja sesuai sistem.

6. Pengujian Halaman Konsultasi

Berikut merupakan pengujian pada halaman Halaman Aturan yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.12 Pengujian Halaman Kosultasi

No	Kegiatan	Hasil yang diharapkan	Hasil Keluar	Keterangan
1	Klik tombol pilih submit diagnosa	Menuji halaman hasil konsultasi dan melakukan perhitungan <i>Naïve Bayes</i> . apabila tidak memilih satu gejala maka terdapat suruhan untuk memilih gejala		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
2	Klik panel probabilitas	Menampilkan tabel perhitungan probabilitas		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
3	Klik tombol konsultasi lagi	Menampilkan kembali halaman konsultasi dari awal		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi
4	Klik tombol cetak	Cetak hasil konsultasi		Terpenuhi/ Tidak Terpenuhi

Analisa data Halaman Konsultasi dilakukan dengan menganalisis kegiatan pengujian berupa Klik tombol pilih sumbit diagnosa, panel probabilitas, tombol konsultasi lagi, tombol cetak. Masing-masing kegiatan tersebut akan menunjukkan bagaimana sistem bekerja semestinya. Jika salah satu menu di klik makan akan bekerja sesuai sistem.

Proses analisis pada pengujian *blackbox* dengan mencocokkan antara hasil yang diharapkan dengan hasil yang didapatkan yang mempunyai kesesuaian 100%, sehingga dapat disimpulkan bahwa fungsionalitas dan implementasi dapat berjalan dengan daftar kebutuhan fungsional yang ada.

3.10.2 Validasi

Validasi pakar merupakan pencocokan hasil diagnosa yang dikeluarkan sistem dengan diagnosa seorang pakar, sesuai dengan basis pengetahuan pakar[30]. Dalam hal ini pakar yaitu dr. I Putu Gde Wardhiana, Sp. OG (K). Pengujian validasi mengukur tingkat keakuratan atau peforma dari sistem pakar dengan metode *Naïve Bayes*. Berikut adalah tabel pengujian validasi.

Tabel 3.13 Tabel Pengujian Validasi

No	Gejala	Hasil Diagnosis Sistem Pakar	Hasil Diagnosis Pakar	Akurasi Hasil Perbandingan
1	Gejala-gejala yang dipilih	Diagnosa penyakit	Diagnosa penyakit	Benar/Salah
2	Gejala-gejala yang dipilih	Diagnosa penyakit	Diagnosa penyakit	Benar/Salah
3	Dst..			

Gejala-gejala yang dipilih oleh pasien atau *user* dicatat beserta hasil diagnosa dari sistem pakar. Pakar akan menguji dari gejala-gejala yang telah dicatat dan memberikan hasil diagnosa juga menurut pemikiran pakar itu sendiri. Kedua hasil dikomparasi pada kolom akurasi hasil perbandingan, apabila hasil dari sistem sama dengan hasil diagnosa pakar, maka tertulis benar. Namun apabila tidak sama maka tertulis salah. Setelah terkumpul beberapa perbandingan, tingkat keakurasi-an dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai akurasi} = \frac{\text{Jumlah data benar}}{\text{Keseluruhan data}} * 100\% \quad (3.2)$$

Nilai akurasi didapatkan dengan cara pembagian jumlah data benar dengan keseluruhan data dikalikan seratus persen. Presentase nilai akurasi dapat diukur dengan parameter presentase sebagai berikut.

Tabel 3.14 Parameter persentase Nilai akurasi

Persentase	Keterangan
0%-25%	Sangat Tidak Akurat
26%-50%	Tidak Akurat
51%-75%	Akurat
76%-100%	Sangat Akurat

Hasil persentase dapat dikategorikan dengan 4 keterangan yaitu 0%-25% adalah sangat tidak akurat, 26%-50% adalah tidak akurat, 51%-75% adalah akurat, 76%-100% adalah sangat akurat.

3.10.3 User Acceptance Test

Pengujian *User Acceptance Test* (UAT) dilakukan dengan cara membagikan kuesioner yang telah dibuat ke pengguna sistem atau pasien. Pasien diminta untuk mengisi kuesioner yang didalamnya berisikan pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut. Pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner telah dipakai pada penelitian-penelitian sebelumnya, dalam penelitian ini pertanyaan-pertanyaan tersebut telah disesuaikan dengan kebutuhan[31]–[33].

Tabel 3.15 Pertanyaan Kuesioner *Usability Testing*

No	Pertanyaan	Hasil
1	Sistem ini sangat mudah dipelajari	
2	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini	
3	Saya puas dengan hasil diagnosa dari sistem ini	
4	Keterangan dari diagnosa mudah dipahami	
5	Bahasa yang digunakan dalam sistem mudah dimengerti	
6	Tampilan sistem mudah untuk dipahami	
7	Menu yang ada pada sistem mudah dimengerti	
8	Tata letak pada sistem ini rapih	
9	Tulisan pada sistem ini mudah dibaca	
10	Saya merasa puas dengan sistem ini	

Pertanyaan-pertanyaan tersebut dapat dijawab dengan cara skala bertingkat. Tipe pertanyaan ini memungkinkan responden untuk menilai suatu isu berdasarkan skala ukur yang tersedia. Skala ukur berupa 1-4; angka 1 mewakili jawaban “sangat tidak setuju” sampai angka 4 yang mewakili “sangat setuju”. Kategori jawaban mempunyai jarak nilai persentase dari 0% sampai 100%. Berikut adalah tabel parameter penilaian.

Tabel 3.16 Parameter penilaian kuesioner

Kategori Jawaban	Nilai	Persentase
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	0%-25%
Tidak Setuju (TS)	2	26%-50%
Setuju S)	3	51%-75%
Sangat Setuju (SS)	4	76%-100%

Jawaban dari responden-responden akan ditotalkan nilainya dan didapatkan rata-rata nilai. Rata-rata nilai ditotalkan lalu dipersentase kan dengan rumus berikut.

$$Presentase = \frac{\text{total rata-rata nilai}}{\text{jumlah pertanyaan}} * 100\% \quad (3.3)$$

Hasil persentase dapat dikategorikan dengan 4 keterangan yaitu 0%-25% adalah sangat buruk, 26%-50% adalah buruk, 51%-75% adalah baik, 76%-100% adalah sangat baik. Berikut adalah tabel parameter persentase kuesioner.

Tabel 3.17 Parameter persentase kuesioner

Persentase	Keterangan
0%-25%	Sangat Buruk
26%-50%	Buruk
51%-75%	Baik
76%-100%	Sangat Baik

Presentase dapat menjadi acuan untuk kelayakan sistem. Apabila presentase menunjukkan angka persen diatas 50% maka sistem layak dan nyaman untuk dipakai, sedangkan jika menunjukkan angka persen dibawah 50% maka sistem masih belum layak untuk dipakai.