

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Tahapan ini dilakukan dengan mencari dan juga mempelajari jurnal ilmiah atau sumber lain yang berhubungan dengan topik penelitian yang akan dilakukan. Dengan tujuan memberikan pemahaman dan gambaran mengenai penyakit lesi putih dan juga metode *forward chaining*.

2. Perancangan Sistem Berbasis Website

Tahapan ini merupakan tahapan awal dari pengembangan aplikasi yang dimulai dengan merancang *user interface*, *database*, dan elemen lain yang nantinya akan digunakan dalam pembangunan sistem.

3. Pembangunan Sistem Berbasis Website

Tahapan ini merupakan tahapan pembangunan sistem sesuai dengan rancangan yang sudah dilakukan sebelumnya, serta melakukan implementasi pada metode yang telah dipilih terhadap sistem.

4. Testing

Tahapan ini akan melakukan pengujian terhadap sistem secara keseluruhan dimulai dari pengujian akurasi diagnosis penyakit lesi putih pada mulut sampai dengan *bug* atau *error* pada sistem.

5. Implementasi

Tahapan ini dilakukan implementasi terhadap sistem yang sudah dibuat dengan melakukan *hosting* pada layanan *hosting* yang tersedia sehingga sistem dapat dipakai secara *online*.

6. Pembuatan Laporan

Tahapan ini merupakan hasil dari dokumentasi pengerjaan sistem dimulai dari data awal, perancangan sistem, pembangunan sistem, dan juga hasil pengujian yang dilakukan.

3.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Pada bagian ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan rancangan, pengembangan sistem dan identifikasi fitur yang dibutuhkan oleh admin dan juga *user*. Berikut adalah fitur yang untuk admin dan *user*.

1. User

- User dapat melakukan diagnosis penyakit.
- User dapat mencetak hasil diagnosis penyakit.
- User dapat melihat informasi tentang *website* dan lesi.
- User dapat melihat *list* penyakit yang ada.

2. Admin

- Admin dapat melakukan *login*.
- Admin dapat melakukan *create, read, update, dan delete* gejala.
- Admin dapat melakukan *create, read, update, dan delete* penyakit, definisi, dan solusi.
- Admin dapat membuat dan menghapus *rule*.

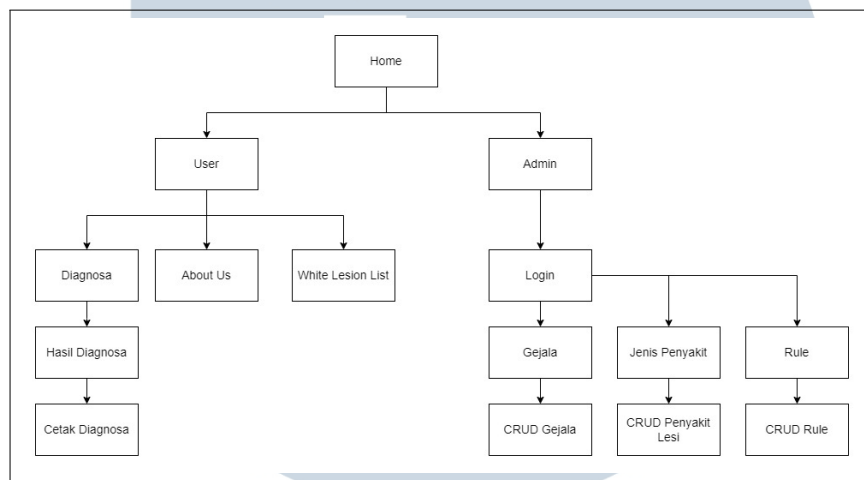
3.3 Perancangan Sistem

Pada bagian ini dilakukan perancangan sistem yang akan dibuat dengan melakukan pembuatan *database schema*, tabel data, *flowchart*, *sitemap*, dan *mockup*. Proses perancangan dilakukan sesuai dengan hasil yang telah didapatkan pada analisis kebutuhan sistem.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

3.3.1 Sitemap

Pada bagian ini dibuat *sitemap* untuk proses pembangunan sistem. *sitemap* dibuat sesuai dengan *requirement* yang sudah ditentukan. Sistem ini akan memiliki halaman diagnosis, *about us*, dan *list* dari penyakit yang ada. Terdapat juga panel admin yang dapat digunakan untuk mengatur kebutuhan gejala, penyakit, dan juga aturan yang akan digunakan pada sistem.



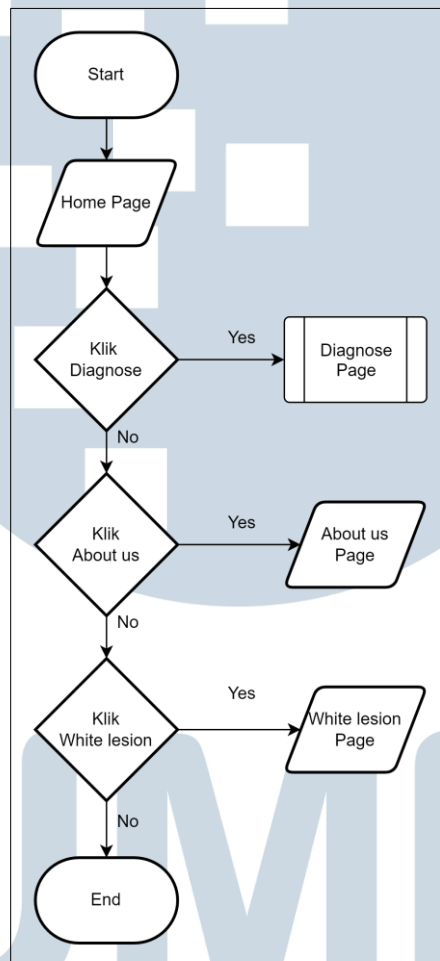
Gambar 3.1. Sitemap

Gambar 3.1. merupakan *sitemap* dari sistem terdapat dua bagian yaitu pengguna dan admin, saat pertama kali pengguna menggunakan sistem dapat melakukan diagnosis penyakit sesuai dengan gejala yang dialami melalui proses pertanyaan dan akan mendapatkan hasil dari diagnosis, pengguna juga dapat membuka halaman *about us* yang memuat informasi mengenai sistem dan terakhir pengguna dapat membuat menu *white lesion list* yaitu daftar penyakit yang ada. Sedangkan admin dapat melakukan *login* dan mengakses data yang terdapat pada sistem.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

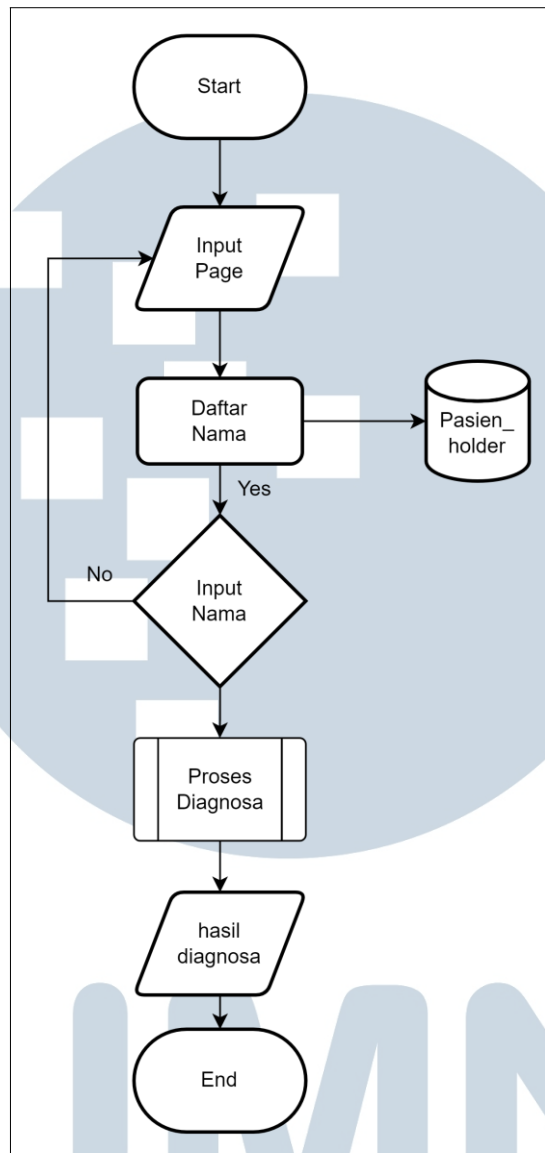
3.3.2 Flowchart

Flowchart adalah representasi visual dari proses yang digambarkan dalam bentuk diagram dalam suatu sistem. Pada proses pembangunan ini juga dibuat beberapa *flowchart* guna mempermudah pemahaman terhadap alur sistem.



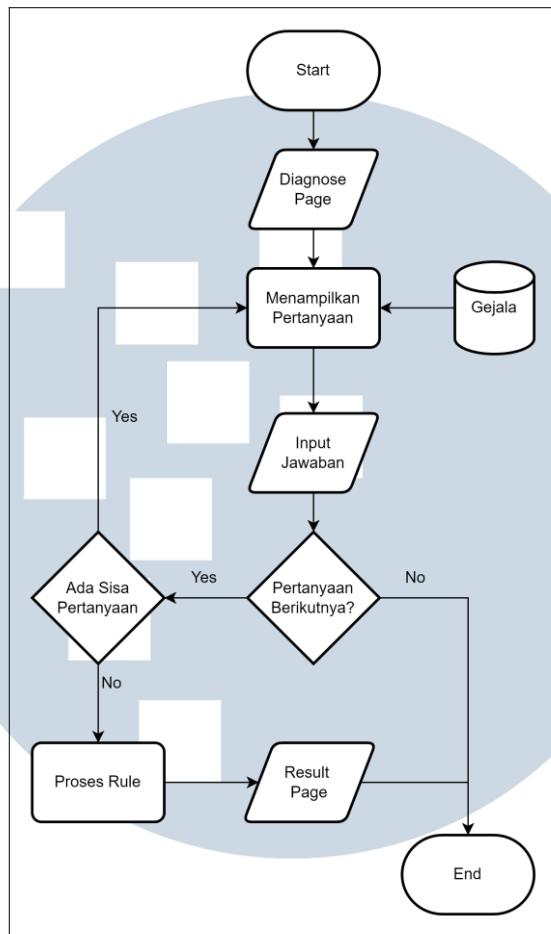
Gambar 3.2. Flowchart halaman awal

Gambar 3.2. merupakan bagian awal halaman sistem pengguna dapat langsung melakukan diagnosis untuk mengetahui penyakit lesi putih, pengguna juga dapat mengunjungi halaman *about us* yaitu halaman yang memuat informasi tentang sistem, dan pengguna juga dapat melihat daftar penyakit yang ada pada sistem melalui menu *white lesion list*.



Gambar 3.3. Flowchart halaman diagnosis

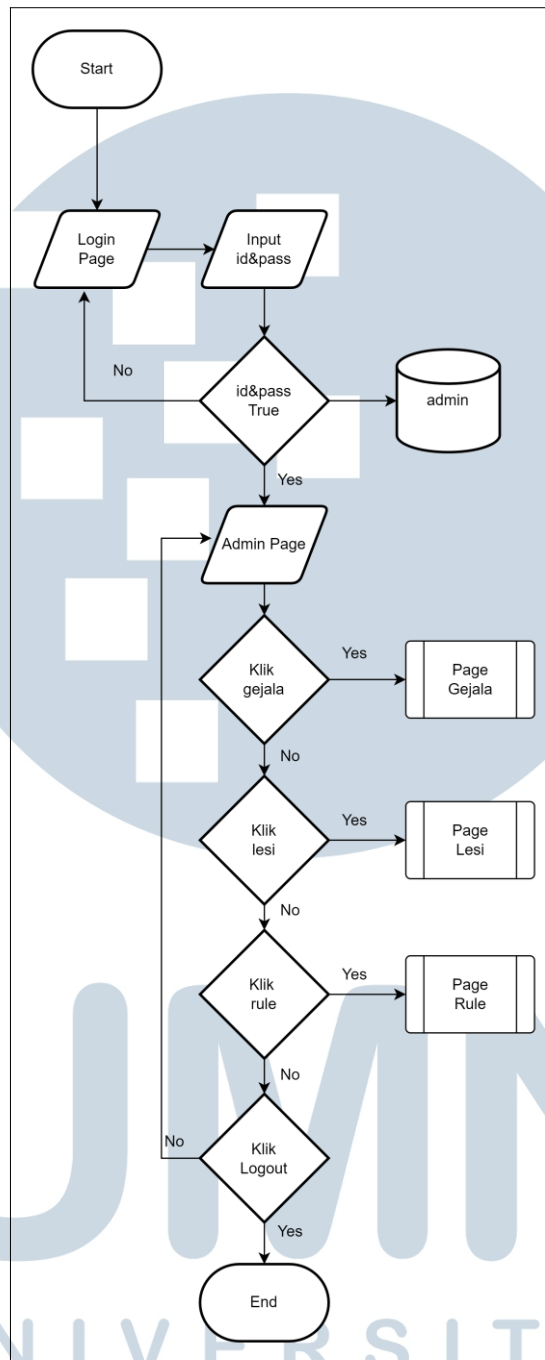
Gambar 3.3. merupakan bagian dari halaman di mana pengguna akan diminta memasukkan nama dan langsung melanjutkan ke proses diagnosis dengan mempertanyakan beberapa pertanyaan terkait gejala yang dialami oleh pengguna, yang nantinya akan dilakukan proses untuk mendapatkan hasil penyakit yang dialami berdasarkan pertanyaan yang telah dijawab.



Gambar 3.4. Flowchart proses diagnosis

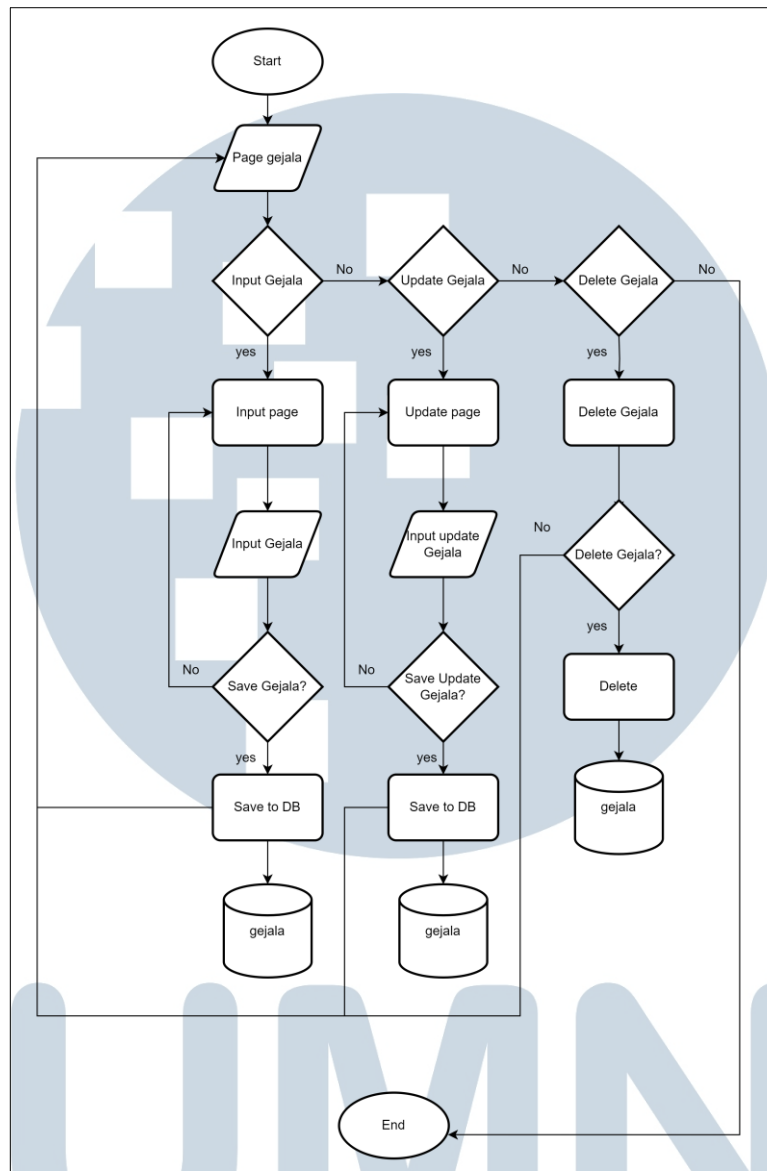
Gambar 3.4. merupakan *flowchart* lebih mendalam mengenai proses diagnosis penyakit pada sistem. Sistem akan menampilkan pertanyaan yang kemudian pengguna harus jawab sesuai dengan yang dialami kemudian hasil jawaban akan diproses oleh sistem yang nantinya akan mengeluarkan hasil diagnosis sesuai dengan aturan yang ada.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



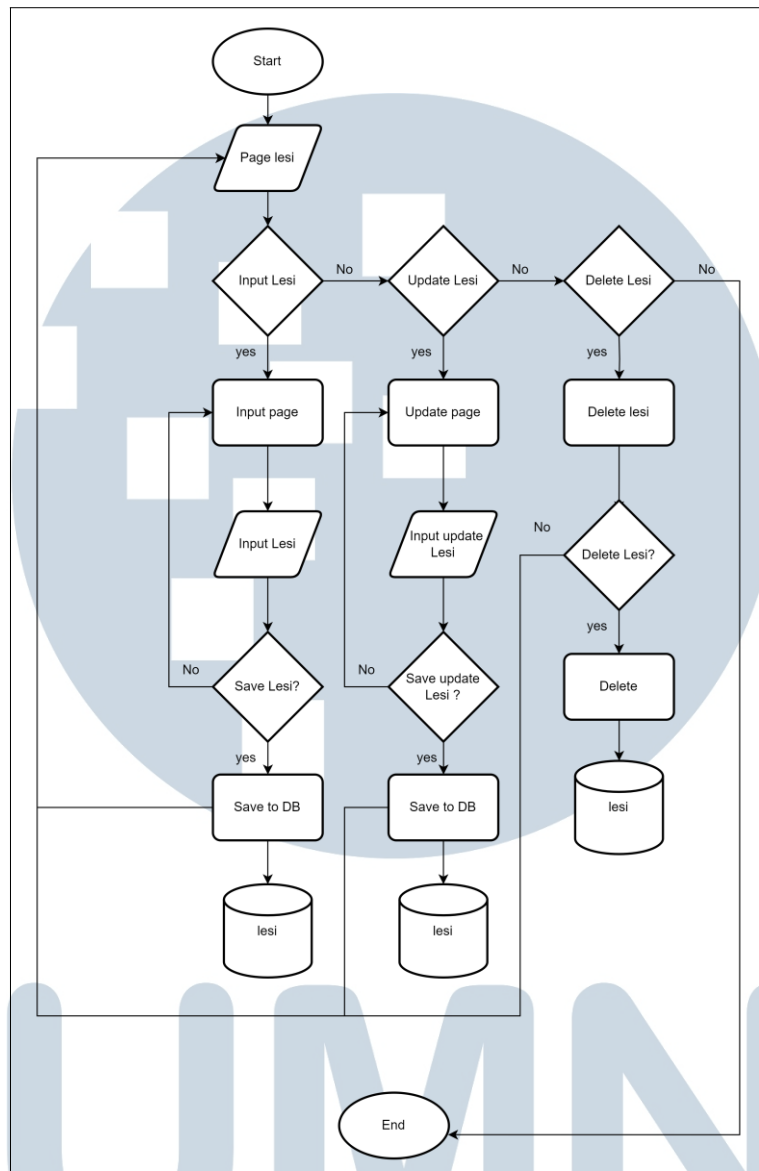
Gambar 3.5. Flowchart halaman admin

Gambar 3.5. merupakan gambaran proses untuk masuk ke halaman admin harus melakukan *login* terlebih dahulu. Pada halaman ini admin dapat mengatur kebutuhan sistem seperti daftar gejala, penyakit lesi, dan juga aturan yang digunakan dalam proses diagnosis sistem.



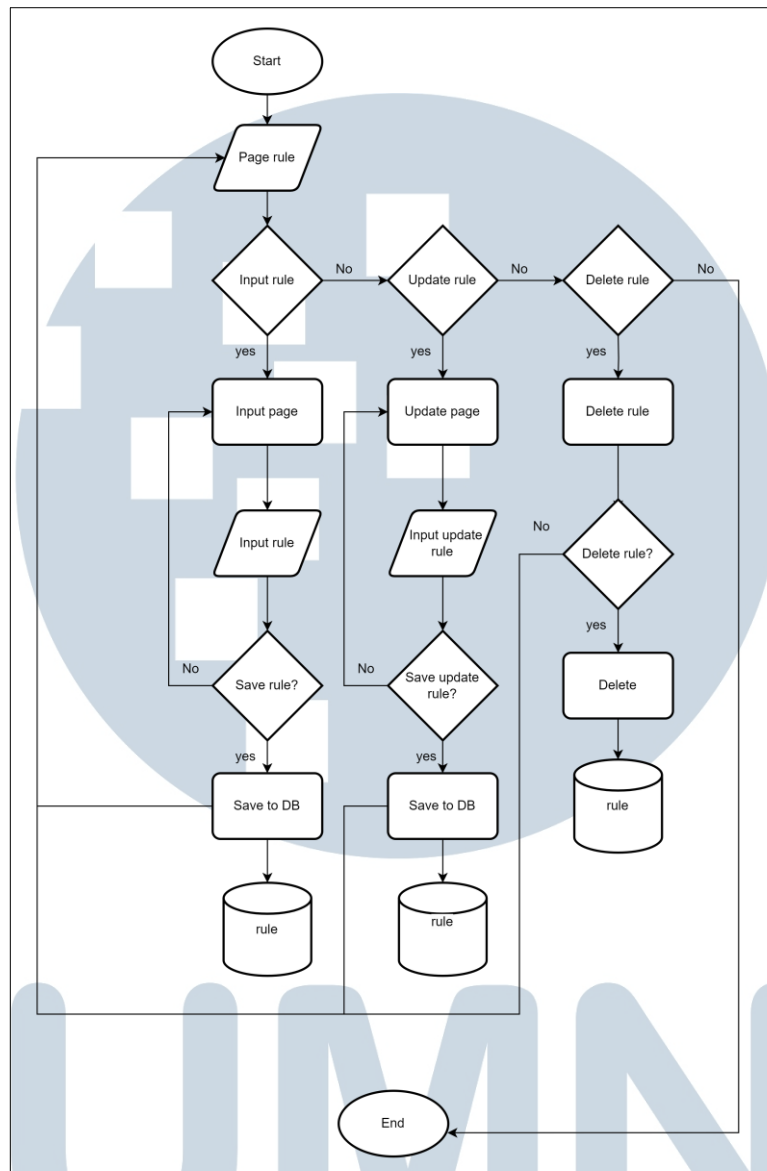
Gambar 3.6. Flowchart halaman gejala

Gambar 3.6. pada halaman ini admin dapat melihat daftar gejala yang ada pada sistem. Admin juga dapat menambahkan gejala baru, mengubah gejala yang sudah ada, dan juga menghapus gejala yang ada pada sistem pada halaman ini.



Gambar 3.7. Flowchart halaman lesih

Gambar 3.7. pada halaman ini admin dapat melihat daftar penyakit yang ada pada sistem. Admin juga dapat menambahkan penyakit baru, mengubah penyakit yang sudah ada, dan juga menghapus penyakit yang ada pada sistem pada halaman ini.



Gambar 3.8. Flowchart halaman rule

Gambar 3.8. pada halaman ini admin dapat melihat daftar aturan yang ada pada sistem. Admin juga dapat menambahkan aturan baru, mengubah aturan yang sudah ada, dan juga menghapus aturan yang ada pada sistem pada halaman ini.

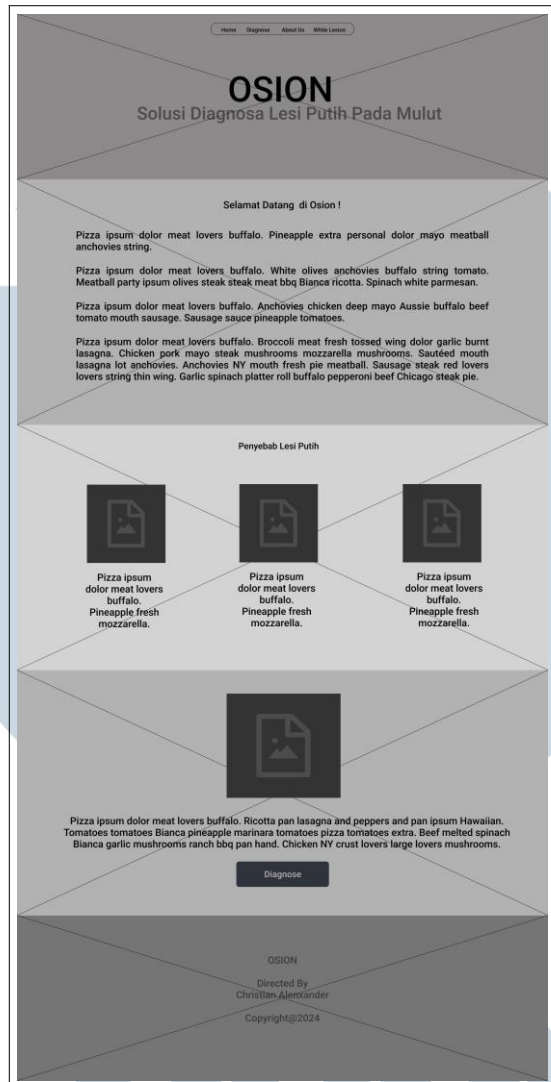
A Desain Antarmuka

Untuk menyederhanakan pengembangan sistem, dilakukan perancangan antarmuka pengguna menggunakan *figma*. Proses ini melibatkan pembuatan *mockup* yang terdiri dari beberapa halaman yang berbeda. Langkah ini bertujuan untuk memastikan bahwa desain antarmuka yang dihasilkan memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik dan mempermudah navigasi serta penggunaan sistem secara keseluruhan.



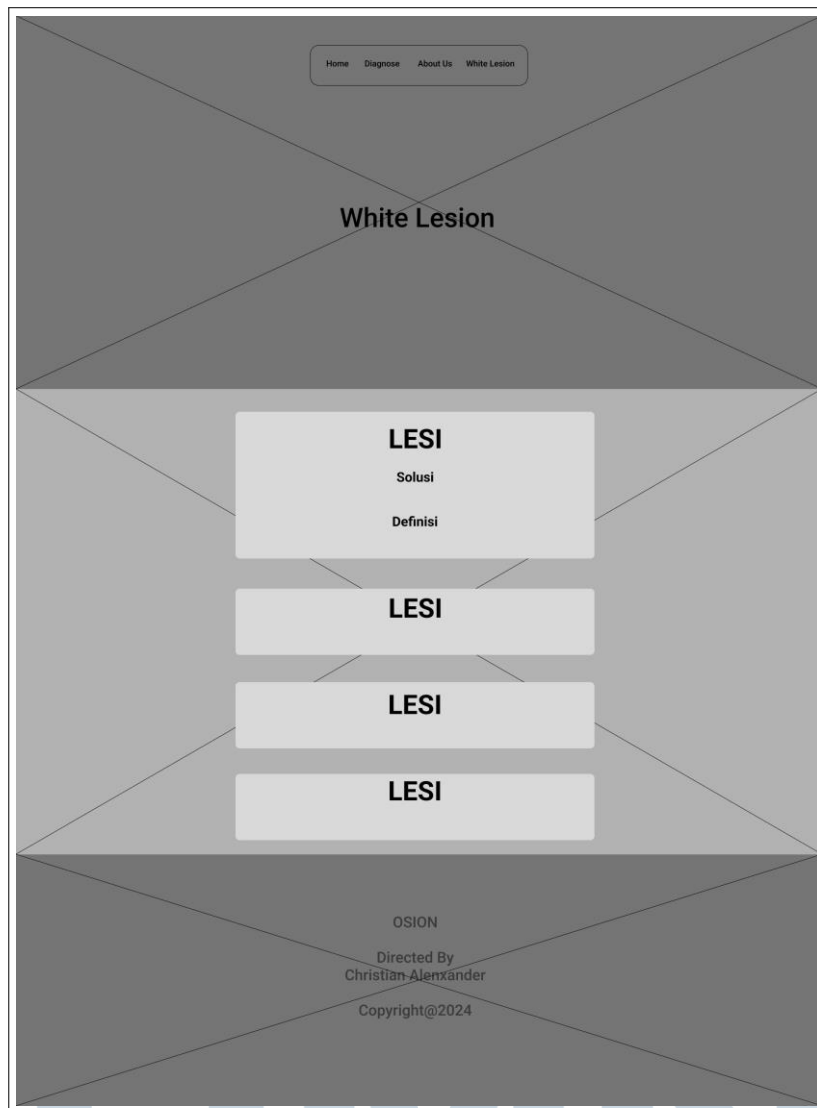
Gambar 3.9. Mockup halaman home

Gambar 3.9. merupakan desain antarmuka untuk halaman awal *website* atau halaman *home*. Terdapat *navigation bar* pada bagian atas halaman yang menghubungkan antar halaman pada sistem. Pada halaman awal ini juga terdapat informasi tentang sistem dan tombol diagnosis untuk mulai melakukan diagnosis.



Gambar 3.10. Mockup halaman about us

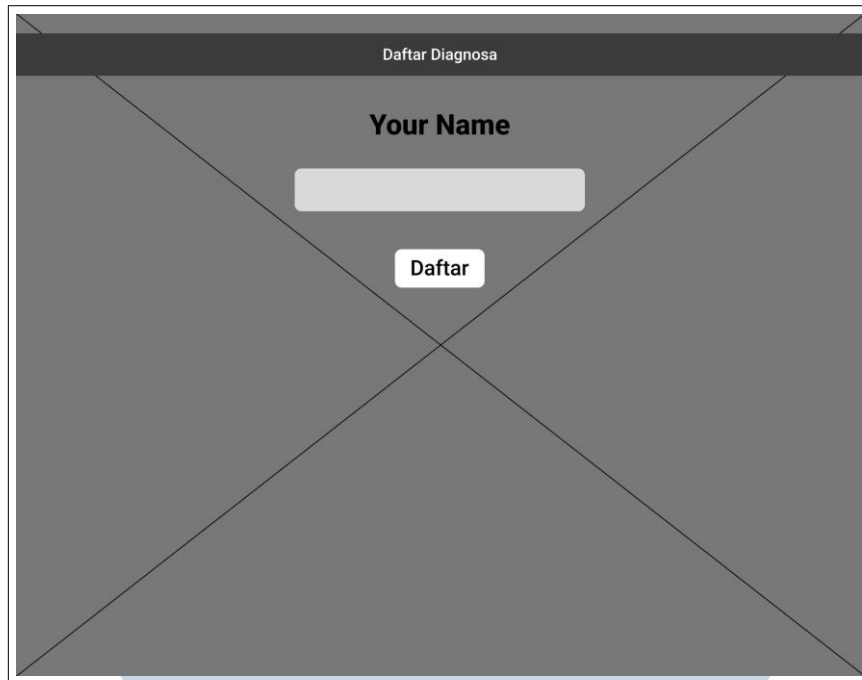
Gambar 3.10. merupakan desain antarmuka untuk halaman *about us*. Terdapat *navigation bar* pada bagian atas halaman yang menghubungkan antar halaman pada sistem. Pada halaman ini juga terdapat informasi mengenai lesi seperti definisi lesi putih dan penyebab lesi putih.



Gambar 3.11. Mockup halaman white lesion

Gambar 3.11. merupakan desain antarmuka untuk halaman lesi putih. Pada halaman ini pengguna dapat melihat informasi sekitar penyakit lesi putih yang ada pada sistem. Informasi mengenai solusi dan definisi juga terdapat pada halaman ini.

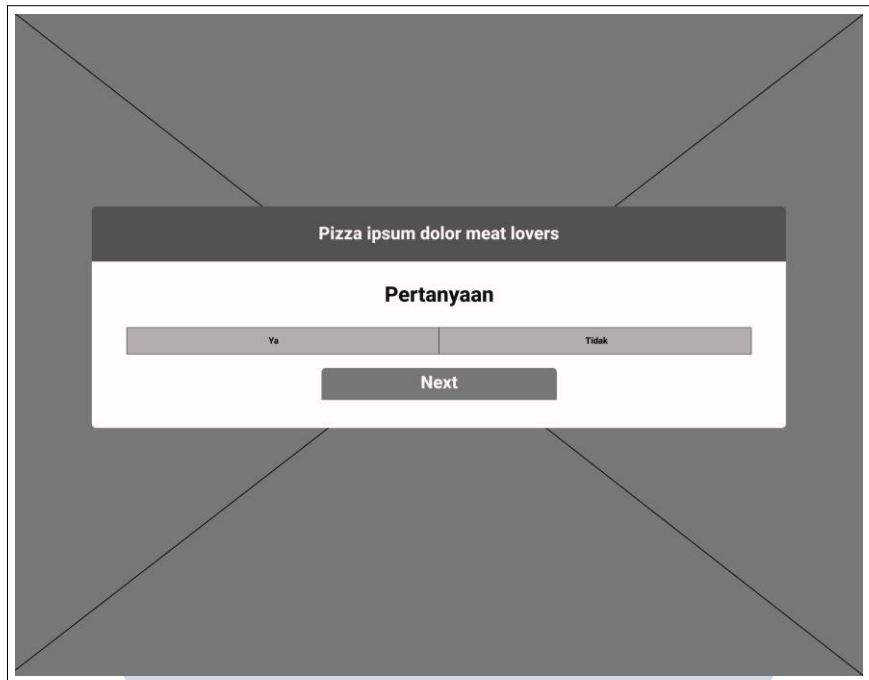
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.12. Mockup halaman diagnosis

Gambar 3.12. merupakan desain antarmuka untuk halaman diagnosis. Pada halaman ini terdapat *input field* dimana pengguna akan mengisi nama mereka yang nantinya akan digunakan dalam halaman hasil diagnosis, kemudian ada juga tombol daftar yang digunakan untuk memulai proses diagnosis setelah mengisi *input field*.

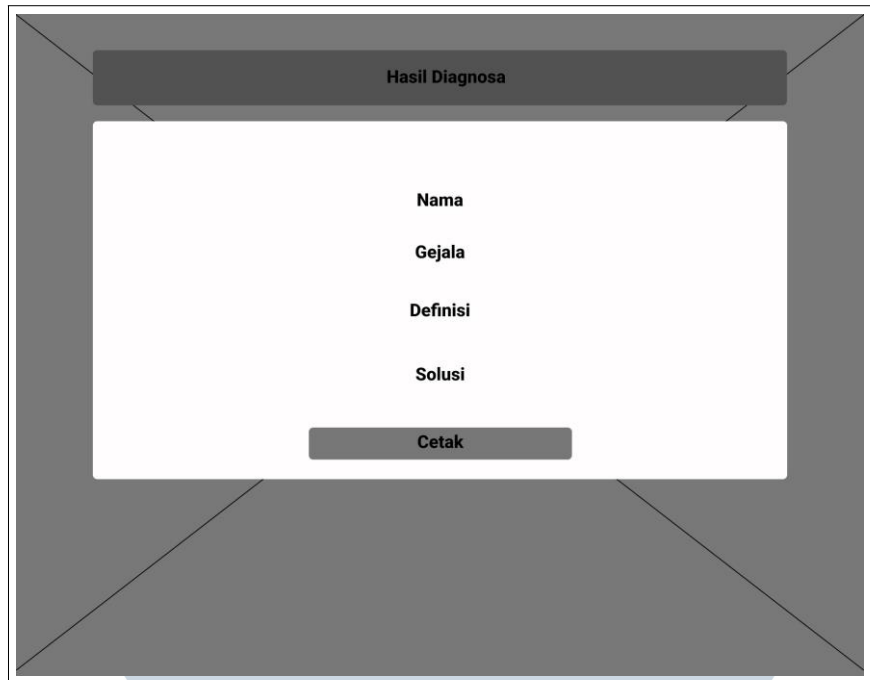
UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.13. Mockup halaman pertanyaan

Gambar 3.13. merupakan desain antarmuka untuk halaman pertanyaan. Pada halaman ini akan ditampilkan pertanyaan yang berupa gejala yang nantinya akan dijawab oleh pengguna agar dapat dilakukan proses diagnosis sesuai dengan jawaban yang diberikan oleh pengguna melalui opsi pemilihan. Terdapat juga tombol *next* untuk melanjutkan ke pertanyaan berikutnya.

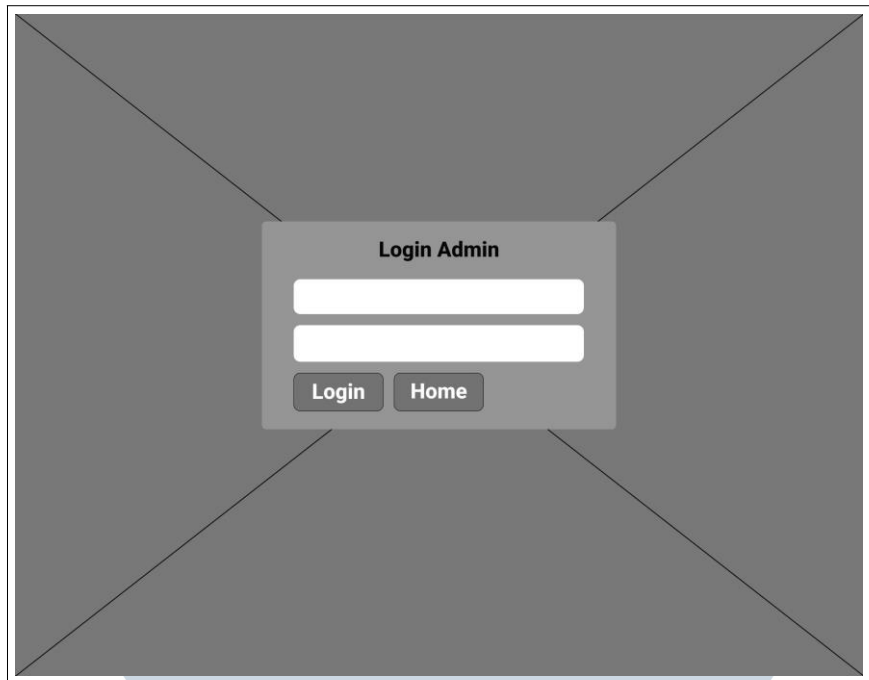
UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.14. Mockup halaman hasil diagnosis

Gambar 3.14. merupakan desain antarmuka untuk halaman hasil diagnosis. Halaman ini akan muncul setelah proses pertanyaan selesai. Pada halaman ini akan terdapat keterangan seperti nama, gejala yang dialami sesuai aturan, definisi dari hasil diagnosis, dan juga solusi yang dapat dilakukan oleh pengguna. Terdapat juga tombol cetak yang dapat mencetak hasil diagnosis yang telah selesai.

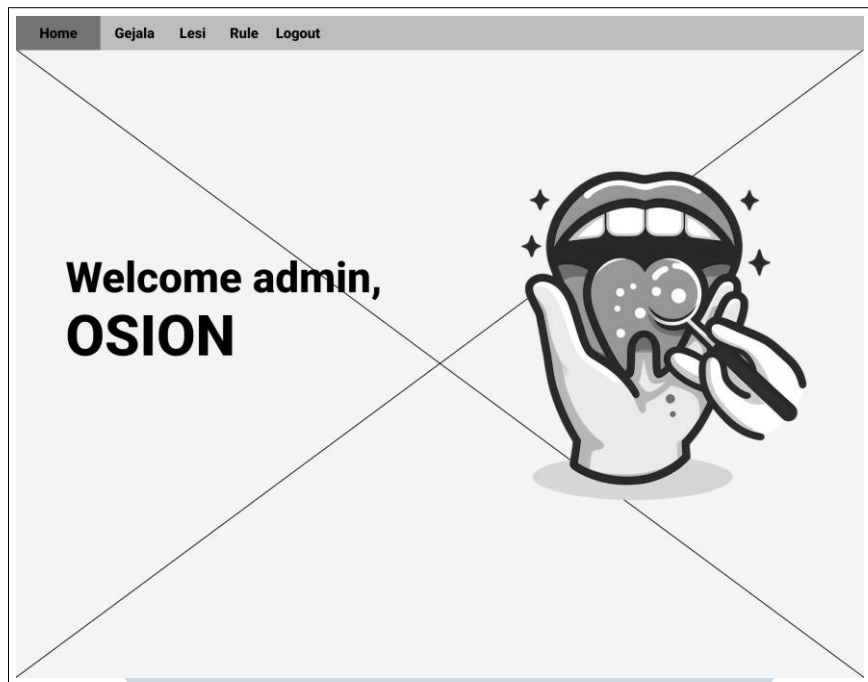
UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.15. Mockup halaman login

Gambar 3.15. merupakan desain antarmuka untuk halaman *login* yang hanya dapat digunakan oleh *admin*. Pada halaman ini terdapat *input field* berupa nama dan juga kata sandi. Terdapat juga tombol untuk melakukan proses *login* setelah mengisi *input field* dan tombol untuk kembali ke halaman utama yaitu *home*.

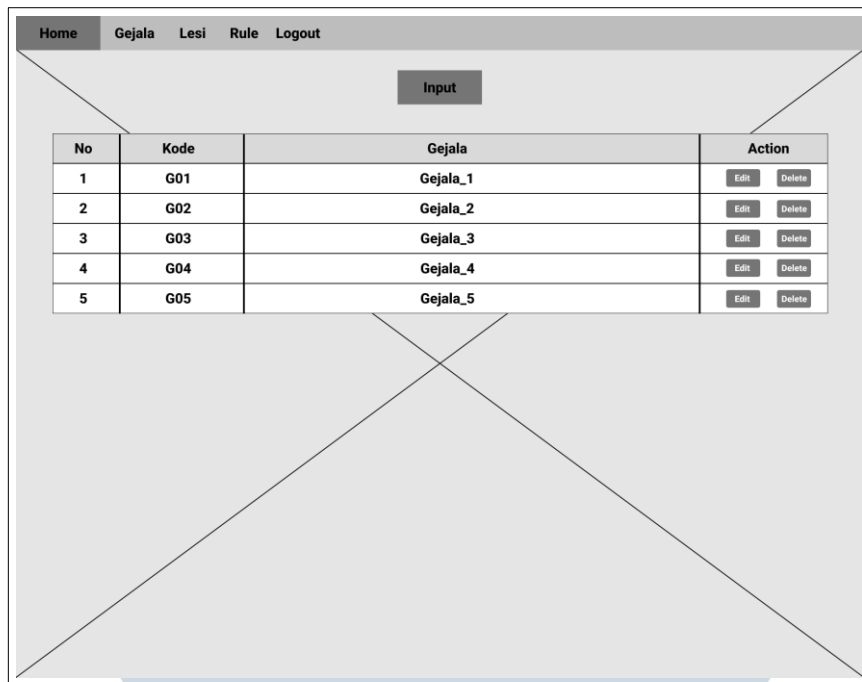
UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.16. Mockup halaman admin

Gambar 3.16. merupakan desain antarmuka untuk halaman admin. Pada halaman ini terdapat sambutan untuk admin dan logo dari sistem serta *navigation bar* yang menghubungkan halaman gejala, lesi, dan *rule*. Terdapat juga tombol *logout* untuk keluar dari halaman admin.

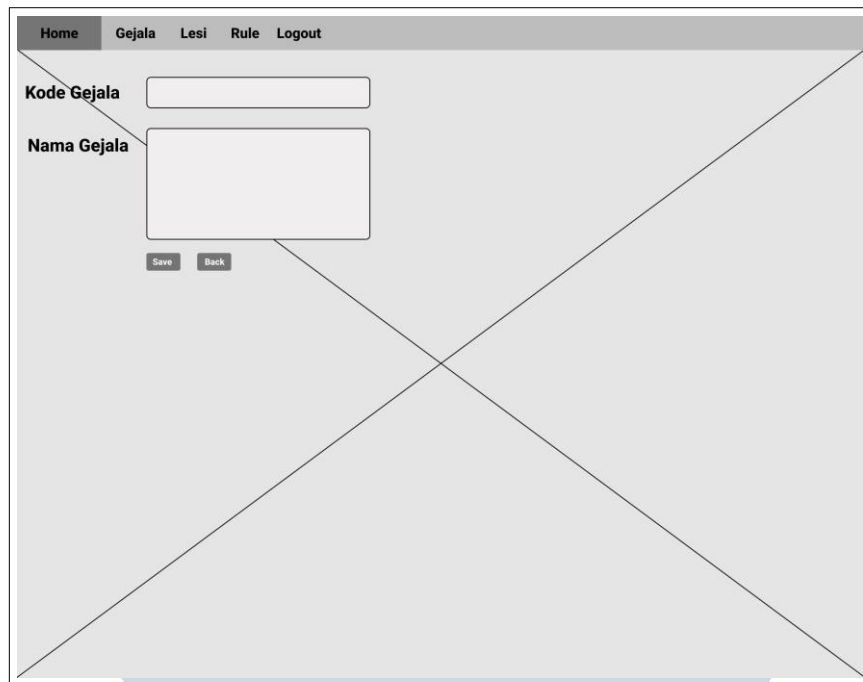
UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.17. Mockup halaman gejala

Gambar 3.17. merupakan desain antarmuka untuk halaman gejala. Halaman ini memuat daftar dari gejala yang ada pada sistem. Admin dapat menghapus, mengubah dan juga melakukan penambahan gejala melalui tombol *input* pada tengah halaman.

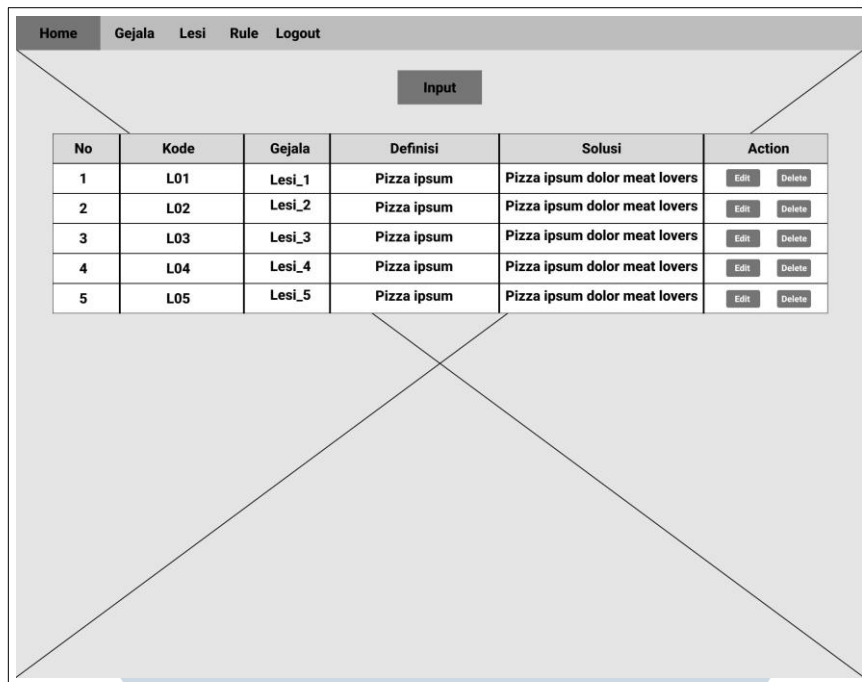
UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.18. Mockup halaman input gejala

Gambar 3.18. merupakan desain antarmuka untuk halaman penambahan gejala. Pada halaman ini terdapat *input field* berupa nama gejala yang dapat diisi dan disimpan menggunakan tombol *save* untuk menambahkan gejala baru ke dalam sistem pakar dan tombol *back* untuk kembali ke halaman awal.

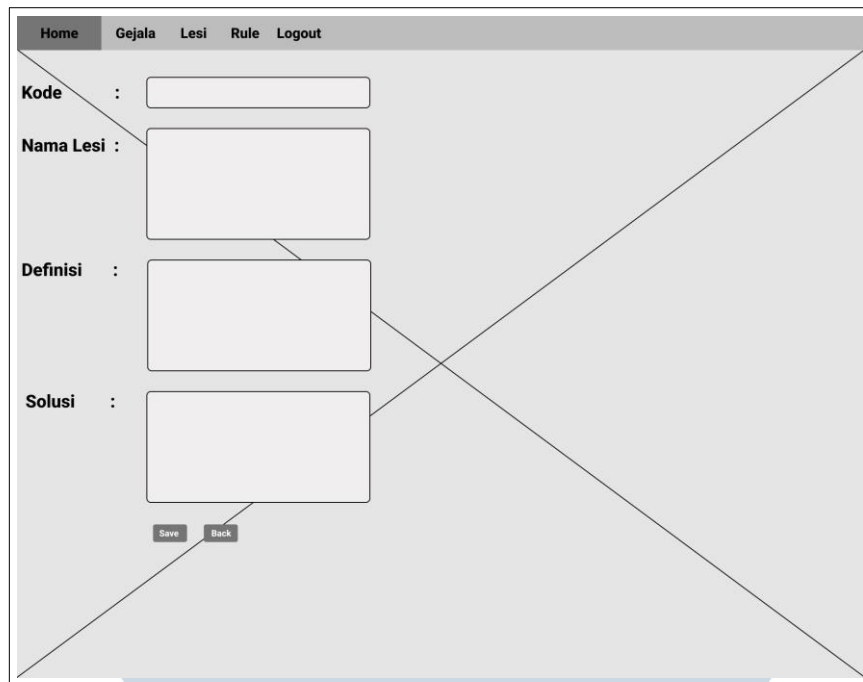
UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.19. Mockup halaman lesi

Gambar 3.19. merupakan desain antarmuka untuk halaman lesi. Halaman ini memuat daftar dari lesi yang ada pada sistem. Admin dapat menghapus, mengubah dan juga melakukan penambahan lesi melalui tombol *input* pada tengah halaman.

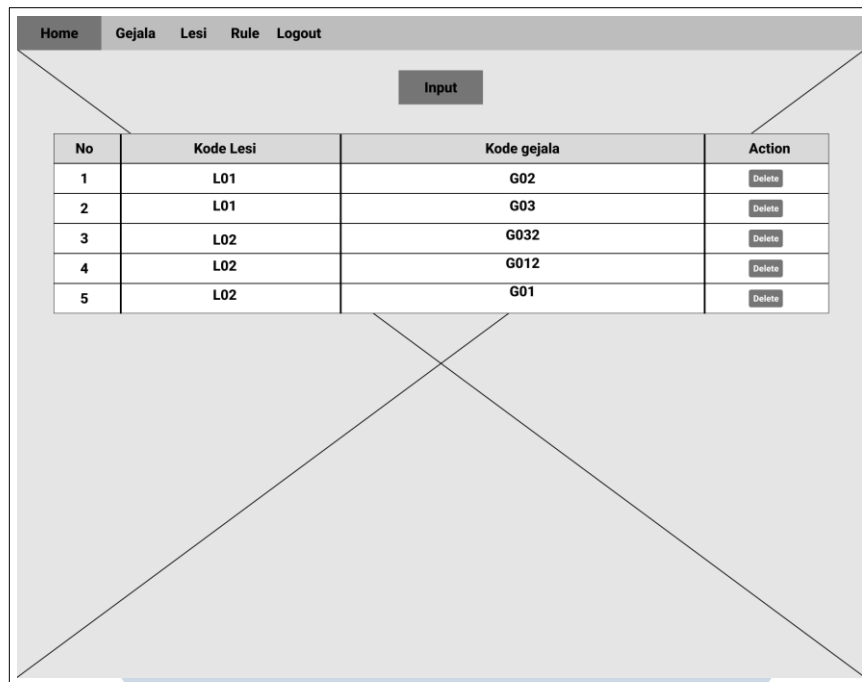
UMN
 UNIVERSITAS
 MULTIMEDIA
 NUSANTARA

A screenshot of a web application interface for adding a lesion. The interface has a navigation bar at the top with links for 'Home', 'Gejala', 'Lesi', 'Rule', and 'Logout'. Below the navigation bar, there are four input fields: 'Kode', 'Nama Lesi', 'Definisi', and 'Solusi'. Each field is preceded by a colon. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Save' and 'Back'. The entire form is overlaid with a large, light blue 'X' mark.

Gambar 3.20. Mockup halaman input lesi

Gambar 3.20. merupakan desain antarmuka untuk halaman penambahan lesi. Pada halaman ini terdapat *input field* berupa nama lesi, definisi dan juga solusi yang dapat diisi dan disimpan menggunakan tombol *save* untuk menambahkan lesi baru ke dalam sistem pakar dan tombol *back* untuk kembali ke halaman awal.

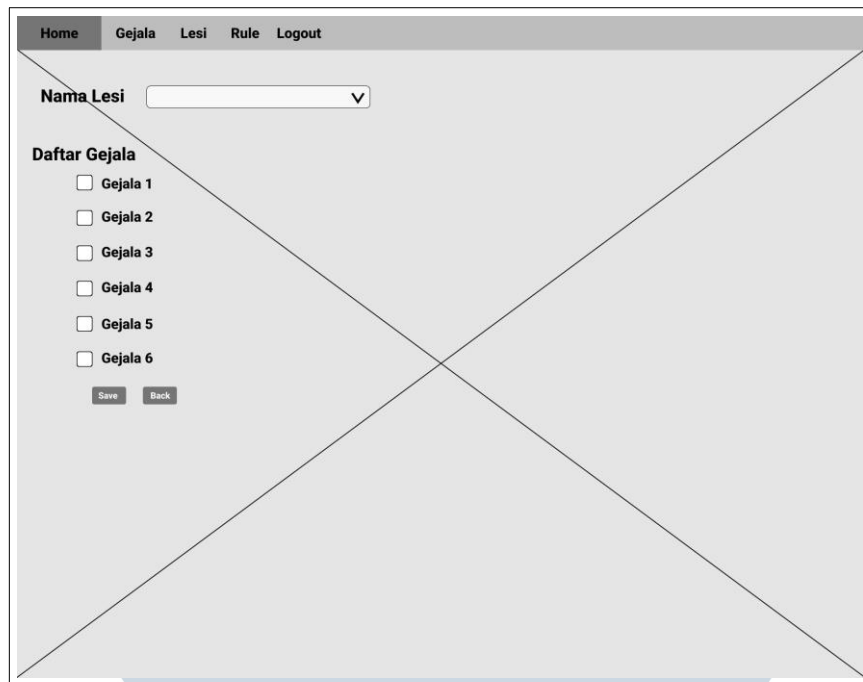
UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.21. Mockup halaman rule

Gambar 3.21. merupakan desain antarmuka untuk halaman *rule*. Halaman ini memuat daftar dari aturan yang ada pada sistem. Admin dapat menghapus dan juga melakukan penambahan aturan melalui tombol *input* pada tengah halaman.

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



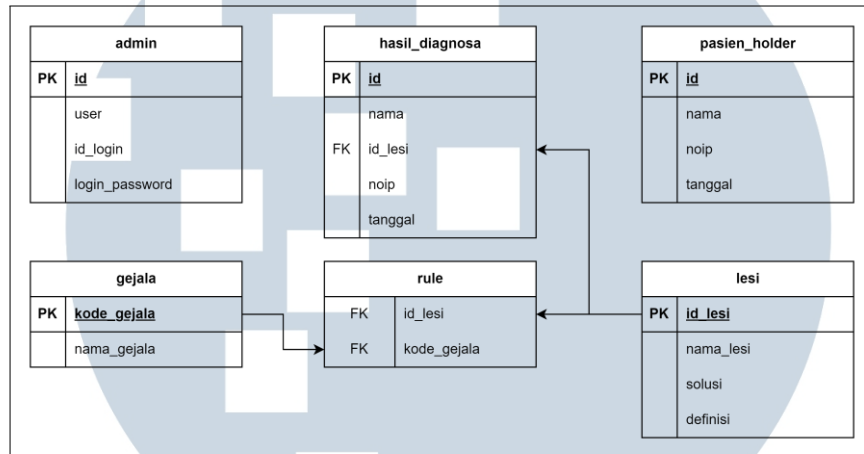
Gambar 3.22. Mockup halaman input rule

Gambar 3.22. merupakan desain antarmuka untuk halaman penambahan aturan. Pada halaman ini admin memilih penyakit yang akan diberikan aturan kemudian memilih aturannya dari aturan yang tersedia pada sistem. Terdapat juga tombol *save* untuk menyimpan aturan yang sudah dipilih untuk penyakit yang dipilih.

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

3.3.3 Database Schema

Pada bagian ini dibuat *database schema* dari sistem yang akan dibangun dan juga informasi mengenai isi dari masing-masing tabel yang akan digunakan dalam sistem.



Gambar 3.23. Database schema

Gambar 3.223. memuat *database schema* yang telah dibuat dan juga penjelasan mengenai relasi yang dimiliki antar tabel. Yang terdiri dari tabel admin, hasil_diagnosa, pasien_holder, gejala, rule, dan lesi.

Berikut adalah rincian dan penjelasan fungsi dari masing-masing tabel.

- Tabel admin

Tabel 3.1. Tabel admin

Nama	Tipe Data	Keterangan
id	INT	ID Admin
user	VARCHAR	Username Admin
id_login	VARCHAR	Nama Admin
login_password	VARCHAR	Password Admin

Pada Tabel 3.1 yaitu tabel yang berfungsi menyimpan data admin seperti *username* dan juga *password*.

- Tabel hasil_diagnosa

Tabel 3.2. Tabel hasil diagnosa

Nama	Tipe Data	Keterangan
id	INT	Primary Key Tabel
nama	VARCHAR	Nama Penyakit yang terdiagnosa
id_lesi	CHAR	ID Lesi
noip	VARCHAR	IP Pengguna
tanggal	DATETIME	Tanggal sistem digunakan

Pada Tabel 3.2 yaitu tabel yang berfungsi untuk menampung hasil diagnosis yang telah didapatkan dari sistem.

- Tabel pasien holder

Tabel 3.3. Tabel pasien

Nama	Tipe Data	Keterangan
id	INT	Primary Key Tabel
nama	VARCHAR	Nama Pengguna
noip	VARCHAR	IP Pengguna
tanggal	DATETIME	Tanggal sistem digunakan

Pada Tabel 3.3 merupakan tabel yang berfungsi menampung data pengguna atau pasien yang menggunakan sistem pakar.

- Tabel lesi

Tabel 3.4. Tabel lesi

Nama	Tipe Data	Keterangan
id_lesi	CHAR	id lesi
nama_lesi	VARCHAR	Nama lesi
solusi	TEXT	Solusi dari penyakit
definisi	TEXT	Definisi dari penyakit

Pada Tabel 3.4 merupakan tabel yang berfungsi menyimpan data penyakit lesi putih. Pada tabel ini terdapat nama, solusi, dan juga definisi dari penyakit lesi putih.

- Tabel Gejala

Tabel 3.5. Tabel gejala

Nama	Tipe Data	Keterangan
kode_gejala	CHAR	kode identifikasi gejala
nama_gejala	VARCHAR	Nama gejala

Pada Tabel 3.5 merupakan tabel yang berfungsi menyimpan gejala penyakit lesi putih.

- Tabel Rule

Tabel 3.6. Tabel rule

Nama	Tipe Data	Keterangan
id_lesi	CHAR	id lesi
kode_gejala	CHAR	kode identifikasi gejala

Pada Tabel 3.6 tabel yang berfungsi menyimpan aturan *forward chaining* untuk membantu sistem mendiagnosis penyakit pengguna.



3.4 Mesin Inferensi

Dalam pengembangan sistem pakar untuk mendiagnosis lesi putih pada mulut, metode yang digunakan adalah *forward chaining* untuk mengidentifikasi dan menentukan jenis lesi putih. Berikut adalah daftar gejala yang digunakan untuk mendiagnosis lesi putih pada mulut.

Tabel 3.7. Gejala lesi putih

No	Kode	Gejala
1	G01	Penebalan buram putih yang melekat
2	G02	Tanpa rasa sakit
3	G03	bercak tidak berubah seiring waktu / tidak hilang
4	G04	Punya riwayat merokok
5	G05	Terdapat banyak bintik kecil berwarna putih kuning
6	G06	Riwayat merokok tanpa asap atau <i>smokeless tobacco</i>
7	G07	Bercak putih berbentuk garis garis yang menyatu seperti jaring
8	G08	Menderita HIV
9	G09	Memiliki pengalaman trauma kronis pada mulut seperti iritasi akibat gigitan ataupun gesekan pada area mulut
10	G010	Memiliki riwayat paparan sinar matahari kronis
11	G011	terjadi secara simetris (dikedua sisi mulut)
12	G012	terjadi pada lapisan dalam pipi
13	G013	peregangan lembut pada lapisan yang terlibat menyebabkan tampilan putih buram dan kerutan permukaan berkurang
14	G014	Terjadi pada bagian dalam bibir
15	G015	Plak putih di tempat iritasi kronis
16	G016	Terjadi pada bagian dalam mulut terutama tepi lidah atau gusi yang menempel pada gigi
17	G017	Terjadi pada bagian dalam mulut terutama lidah atau pipi

Tabel 3.7. Gejala lesi putih (Lanjutan)

No	Kode	Gejala
18	G018	Terdapat plak putih yang banyak dan bisa hilang saat digosok
19	G019	Terjadi pada lidah
20	G020	Mulut Kering
21	G021	Bau Mulut
22	G022	terdapat plak putih yang banyak dan tidak bisa hilang saat di gosok
23	G023	permukaan yang bergelombang berlendir
24	G024	Bercak putih terletak ditempat anda biasa meletakkan tembakau
26	G025	Terjadi penyusutan gusi di area tembakau
26	G026	Permukaan bergelombang atau kasar
27	G027	terjadi pada gusi
28	G028	Terjadi pada bagian dalam mulut terutama bagian langit langit atau pipi
29	G029	terdapat bintik merah pada penebalan
30	G030	terjadi di bagian bawah bibir
31	G031	Biasa ditemukan di orang dewasa

Pada Tabel 3.7 merupakan gejala lesi putih yang telah didapatkan. Langkah berikutnya adalah membuat aturan berdasarkan gejala yang telah didapatkan. Aturan-aturan ini mengarahkan proses diagnosis dengan mempertimbangkan kombinasi gejala klinis yang relevan, memberikan panduan sistematis dalam menafsirkan gejala. Integrasi data gejala dengan pengetahuan medis membentuk kerangka kerja penting dalam mendukung keputusan diagnosis yang akurat.

1. Fakta

Fakta pada sistem diagnosis ini merupakan hasil dari gejala yang dialami oleh pengguna saat proses diagnosis oleh sistem.

2. Premis

Pada tahapan ini dibuat premis guna memberikan dasar atau fakta dan kondisi yang harus terpenuhi agar suatu aturan dapat terbuat dan dijalankan agar dapat mencapai sebuah kesimpulan. Premis dibuat berdasarkan gejala yang sudah diidentifikasi .

Tabel 3.8. Premis

No	Kode	Premis
1	A	Mengalami G01
2	B	Mengalami G02
3	C	Mengalami G03
4	D	Mengalami G04
5	E	Mengalami G05
6	F	Mengalami G06
7	G	Mengalami G07
8	H	Mengalami G08
9	I	Mengalami G10
10	J	Mengalami G14
11	K	Mengalami G18

Pada Tabel 3.8 merupakan tabel yang memuat hasil dari proses pembuatan premis berdasarkan gejala yang telah didapatkan untuk dapat membantu pembuatan aturan dalam proses diagnosis penyakit lesi putih.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

3. Aturan

Pada tahapan ini dibuat aturan yang berfungsi untuk membantu menentukan hasil diagnosis yang akan menjadi kesimpulan. Aturan dibuat berdasarkan premis yang dibuat sebelumnya menggunakan gejala penyakit lesi putih yang sudah diidentifikasi.

Tabel 3.9. Aturan

No	Penyakit	Aturan
1	Leukoedema	IF A AND B AND C THEN 1
2	Fordyce's Granules	IF B AND C AND E THEN 2
3	Pseudomembranous Candidiasis	IF A AND B AND K THEN 3
4	Hyperplatic candidiasis	IF A AND B AND NOT K THEN 4
5	Reticular Lichen Planus	IF A AND B AND C AND G THEN 5
6	Hairy Leukoplakia	IF A AND B AND C AND H THEN 6
7	Smokeless tobacco keratosis	IF A AND B AND C AND F THEN 7
8	Nicotinic Stomatitis	IF A AND B AND C AND D THEN 8
9	Actinic Cheilitis	IF B AND C AND E AND I THEN 9
10	Frictional Keratosis	IF B AND C AND NOT E THEN 10
11	Smoking related leukoplakia	IF A AND B AND C AND D AND J THEN 11

Pada Tabel 3.9 merupakan tabel yang memuat hasil dari aturan yang berhasil dibuat berdasarkan premis yang sudah dibuat sebelumnya. Dengan adanya aturan ini dapat memudahkan proses diagnosis dan menghasilkan kesimpulan berdasarkan aturan ini.

Tabel 3.10. Penggabungan premis dan aturan penyakit

Penyakit		Gejala										
No	Nama Penyakit	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G10	G14	G18
1	Leukoedema	V	V	V								
2	Fordyce's Granules		V	V		V						
3	Acute Pseudomembranous Candidiasis	V	V									V
4	Chronic Hyperplatic candidiasis	V	V									
5	Reticular and Plaque-Type Lichen Planus	V	V	V				V				
6	Hairy Leukoplakia	V	V	V					V			
7	Smokeless tobacco keratosis	V	V	V			V					
8	Nicotinic Stomatitis	V	V	V	V							
9	Actinic Cheilitis		V	V		V				V		
10	Frictional Keratosis		V	V								
11	Smoking related leukoplakia	V	V	V	V						V	