

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Adapun metode pengembangan sistem untuk sistem pakar diagnosa cedera lutut pada pemain basket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode ESDLC (*Expert System Development Life Cycle*) Metode ini terdiri dari beberapa tahapan, mulai dari tahapan penilaian, akuisisi pengetahuan pakar, desain dan pengujian sistem.[21] Berikut adalah penjelasan dari setiap tahap dalam proses membangun sistem pakar diagnosa cedera lutut pada pemain basket.

3.1 Inisialisasi Proyek

Pada proses ini terdapat beberapa aspek, diantaranya sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

- (a) Kurangnya pengetahuan masyarakat terhadap cedera lutut, sehingga tidak mengetahui jenis, gejala bahkan efek yang ditimbulkan sudah sejauh mana.
- (b) Banyaknya individu, terlebih pemain basket itu sendiri yang mengalami cedera lutut.
- (c) Banyaknya penderita cedera yang membiarkan cedera lutut tanpa penanganan yang tepat, karena faktor ketidaktahuan akan efek samping yang akan diderita diwaktu yang akan datang.

2. Penentuan Solusi Alternatif

Untuk solusi alternatif pada pemarsalahan ini, maka dibuatnya sistem pakar yang dapat membantu para penderita cedera dengan melakukan diagnosa awal terhadap cedera lutut yang dialami dengan berbasis *website*. Tentunya diharapkan dengan dibuatnya sistem pakar berbasis *website* dapat memberi kemudahan akses untuk mendiagnosa cedera lutut yang dialami secara dini, sehingga penderita mendapatkan informasi, serta penanganan lebih awal.

3. Penentuan Pakar

Pakar pada sistem ini merupakan seorang fisioterapi yang sudah berpengalaman selama 5 tahun, dan bekerja di rumah sakit Mitra Keluarga.

4. Verifikasi Metode

Untuk metode inferensi yang digunakan dalam proses pengembangan sistem pakar ini adalah *forward chaining*. Proses pada sistem ini didasari dengan keputusan atau jawaban yang dipilih berdasarkan gejala yang dialami oleh *user*.

3.2 Rekayasa Pengetahuan

Pada tahap ini, diawali dengan mengumpulkan setiap informasi mengenai cedera pada lutut, mulai dari jenis, gejala, dan juga solusi yang terjadi pada pemain basket, tentu proses ini juga didampingi oleh pakar. Berikutnya adalah merepresentasikan hasil tersebut dalam bentuk kode yang kemudian dimasukkan kedalam basis pengetahuan. Pengetahuan yang digunakan adalah gejala dari berbagai jenis cedera lutut, serta aturan dalam diagnosa cedera lutut. Berikutnya adalah proses validasi dari basis pengetahuan yang sudah dibuat sebelumnya, tentu proses validasi ini didampingi pakar, agar hasilnya lebih akurat dan terakhir apabila proses validasi sudah berhasil maka sistem dapat memberikan penjelasan hasil inferensi yang sudah didapat.

3.3 Implementasi

Berikutnya adalah mengimplementasikan proses analisis kebutuhan, basis program dan juga pengujian dari sistem yang akan dibangun, berikut adalah penjabaran untuk proses implementasi.

3.3.1 Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, diawali dengan melakukan identifikasi serta analisis kebutuhan, data, serta fitur apa saja yang dibutuhkan untuk kelengkapan sistem pakar ini, dan menjelaskan mengenai setiap fitur yang terdapat pada bagian admin dan juga *user*. Berikut adalah pembagian fitur-fitur untuk kedua pengguna :

1. Admin

- (a) Admin dapat melihat daftar pengguna yang disertai dengan jenis cedera yang dialami.
- (b) Admin dapat melakukan *create, read, delete, update* gejala.

- (c) Admin dapat melakukan *create, read, delete, update* artikel
- (d) Admin dapat melakukan *create, read, delete, update* Cedera.
- (e) Admin dapat melihat pesan yang dikirim pengguna.

2. User

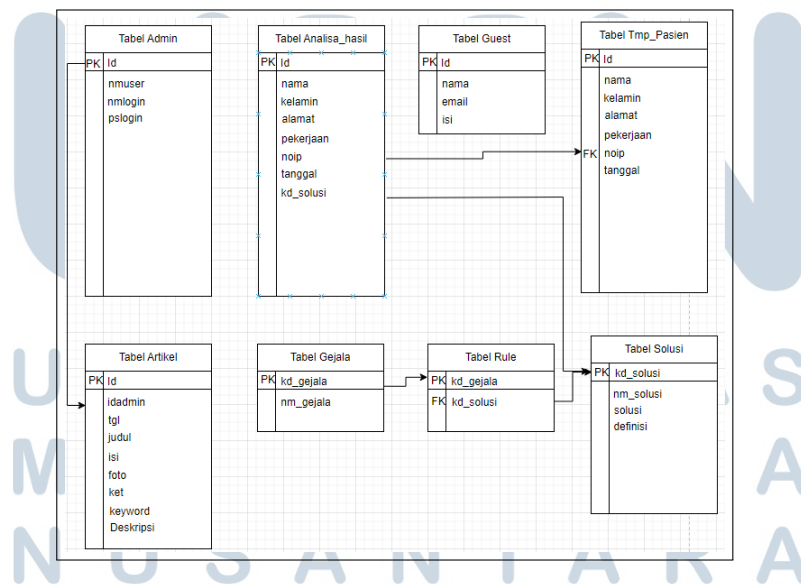
- (a) Pengguna dapat melakukan konsultasi dan mencetak hasil diagnosa.
- (b) Pengguna dapat memberikan pesan.
- (c) Pengguna dapat melihat informasi seputar sitem, *developer* dan juga pakar.
- (d) Pengguna dapat melihat dan membaca artikel.

3.3.2 Perancangan Sistem

Pada tahap ini adalah membuat DFD atau *data flow diagram*, *struktur database*, *sitemap*, *flowchart* dan juga *wireframe* atau desain antarmuka dari *website*.

Database

Pada tahap ini menjelaskan proses *database schema* dari sistem yang dibangun untuk pengguna dan struktur dari basis data dari sitem ini.



Gambar 3.1. Database Schema

Pada gambar merupakan skema *database* yang telah dibuat. Skema tersebut menjelaskan hubungan atau relasi yang terdapat pada masing-masing tabel.

Berikut adalah beberapa tabel *database* yang dibuat dalam proses pembangunan sistem pakar ini.

Tabel 3.1. Tabel Admin

| Nama Kolom | Tipe Data | Keterangan |
|------------|-------------|----------------|
| id | INT(15) | ID Admin |
| nmuser | VARCHAR(25) | Username admin |
| nmlogin | VARCHAR(25) | Nama admin |
| pslogin | VARCHAR(55) | Password admin |

Pada tabel 3.1 merupakan tabel admin dengan fungsi untuk menyimpan data admin.

Tabel 3.2. Tabel Analisa_hasil

| Nama Kolom | Tipe Data | Keterangan |
|------------|---------------|---------------------------------|
| id | INT(4) | Primary Key tabel analisa_hasil |
| nama | VARCHAR(60) | Nama user |
| kelamin | ENUM('P','W') | Jenis Kelamin |
| alamat | VARCHAR(100) | Alamat User |
| pekerjaan | VARCHAR(60) | Pekerjaan User |
| kd_solusi | CHAR(4) | Cedera User |
| noip | VARCHAR(60) | Ip User |
| tanggal | DATETIME | Waktu User menggunakan aplikasi |

Pada tabel 3.2 merupakan tabel analisa_hasil dengan fungsi untuk menampilkan data hasil diagnosa.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Tabel 3.3. Tabel Artikel

| Nama Kolom | Tipe Data | Keterangan |
|------------|---------------|---------------------------|
| id | INT(15) | Primary Key tabel artikel |
| idadmin | VARCHAR(55) | id admin |
| tgl | VARCHAR(55) | Tanggal artikel |
| judul | VARCHAR(100) | Judul artikel |
| isi | TEXT | Isi artikel |
| foto | VARCHAR(100) | Foto artikel |
| ket | ENUM('Y','T') | Status artikel |
| keyword | VARCHAR(100) | Keyword artikel |
| Deskripsi | TEXT | Deskripsi artikel |

pada tabel 3.3 merupakan tabel untuk menyimpan data dari artikel.

Tabel 3.4. Tabel Gejala

| Nama Kolom | Tipe Data | Keterangan |
|------------|--------------|--------------------------|
| kd_gejala | CHAR(4) | Primary Key tabel gejala |
| nm_gejala | VARCHAR(100) | Nama gejala |

Pada tabel 3.4 merupakan tabel untuk menyimpan setiap gejala.

Tabel 3.5. Tabel Guest

| Nama Kolom | Tipe Data | Keterangan |
|------------|-------------|-------------------------|
| id | INT(15) | Primary Key tabel guest |
| nama | VARCHAR(40) | Nama user |
| email | VARCHAR(55) | Email user |
| isi | TEXT | Isi pesan user |

Pada tabel 3.5 merupakan tabel untuk menyimpan data dari pesan yang dikirim *user*.

Tabel 3.6. Tabel rule

| Nama Kolom | Tipe Data | Keterangan |
|------------|-----------|-------------|
| kd_solusi | CHAR(4) | Kode Cedera |
| kd_gejala | CHAR(4) | Kode Gejala |

Pada tabel 3.6 merupakan tabel untuk menyimpan data *rule* pada sistem pakar ini.

Tabel 3.7. Tabel Solusi

| Nama Kolom | Tipe Data | Keterangan |
|------------|--------------|-----------------|
| kd_solusi | CHAR(4) | Kode Cedera |
| nm_solusi | VARCHAR(300) | Nama Gejala |
| solusi | TEXT | Solusi Cedera |
| definisi | TEXT | Definisi Cedera |

Pada tabel 3.7 merupakan tabel untuk menyimpan data cedera.

Tabel 3.8. Tabel tmp_pasien

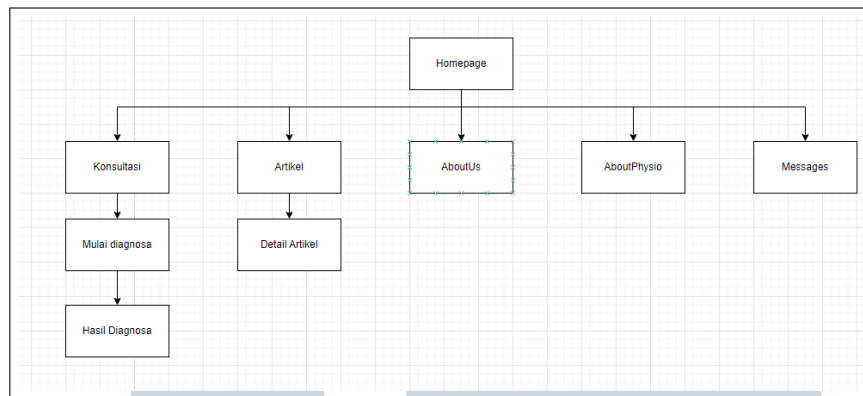
| Nama Kolom | Tipe Data | Keterangan |
|------------|---------------|---------------------------------|
| id | INT(4) | Primary Key tabel tmp_pasien |
| nama | VARCHAR(60) | Nama user |
| kelamin | ENUM('P','W') | Jenis Kelamin |
| alamat | VARCHAR(100) | Alamat User |
| pekerjaan | VARCHAR(60) | Pekerjaan User |
| noip | VARCHAR(60) | Ip User |
| tanggal | DATETIME | Waktu User menggunakan aplikasi |

Pada tabel 3.8 merupakan tabel untuk menyimpan data *user*.

Sitemap

Sitemap adalah sebuah peta yang menggambarkan atau menjabarkan setiap halaman yang ada pada suatu *website*. Berikut adalah *sitemap* dari sistem pakar pada bagian *user*.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



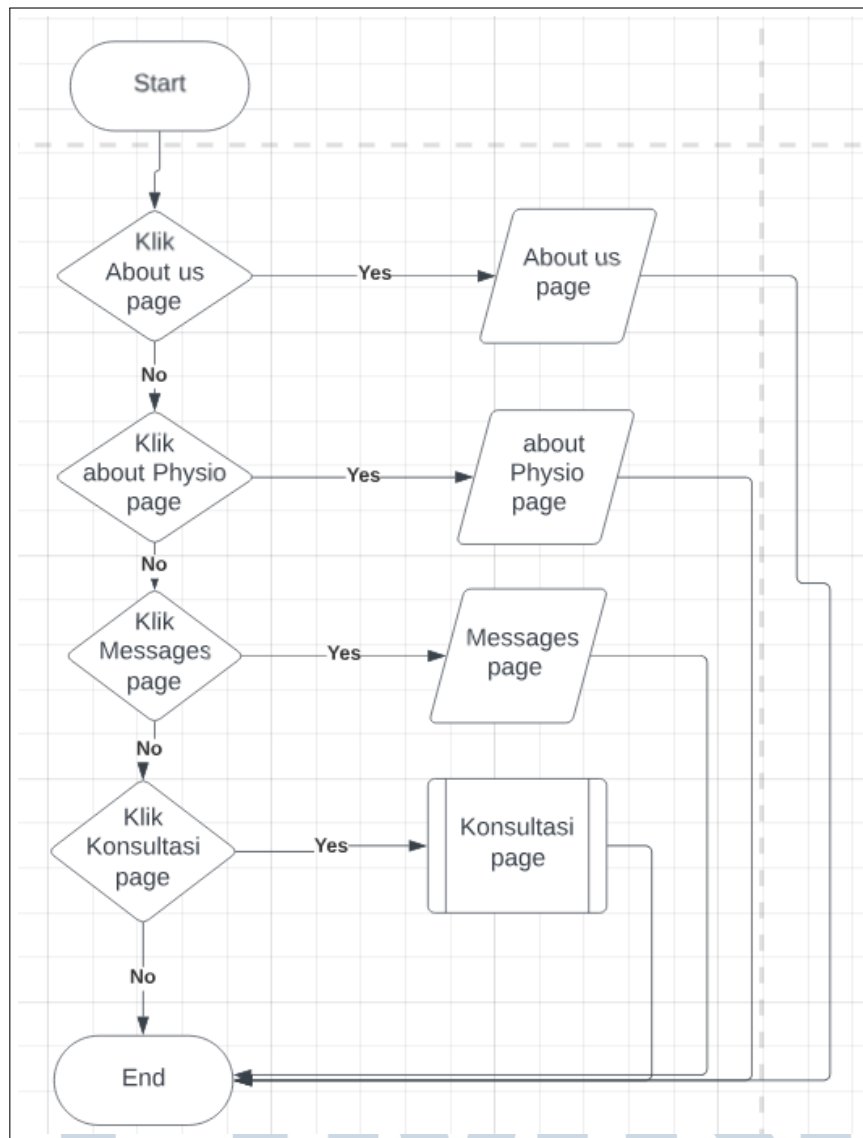
Gambar 3.2. Sitemap

Pada gambar 3.2 terdapat *sitemap* pada bagian *user*, dimana terdapat halaman *home* berikutnya konsultasi yang didalamnya terdapat halaman mulai diagnosa dan juga hasil diagnosa, berikutnya terdapat halaman artikel yang disertai dengan detail lengkap dari setiap artikel yang ada, lalu terdapat halaman *about us* yang berisikan informasi mengenai *developer* dan juga pakar, halaman *aboutphysio* yang menampilkan informasi seputar *website* dan juga informasi mengenai cedera lutut dan terakhir ada halaman *messages* pada halaman ini menampilkan form yang dapat ditulis oleh *user* untuk mengirim pesan kepada admin.

Flowchart

Flowchart adalah diagram yang menggambarkan serta menjelaskan setiap proses yang terjadi dalam pengembangan sistem pakar ini. Terdapat beberapa *flowchart* yang akan dibuat dalam proses pengembangan sistem pakar, sebagai berikut.

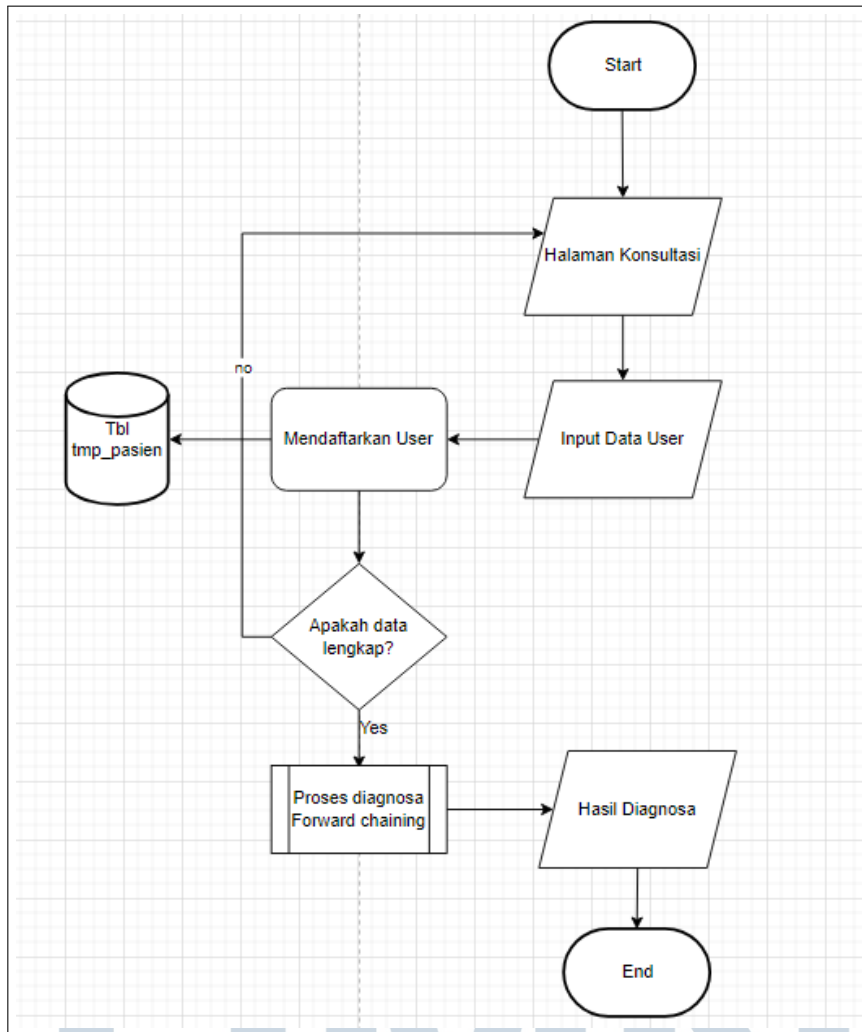
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A



Gambar 3.3. Flowchart sistem pakar

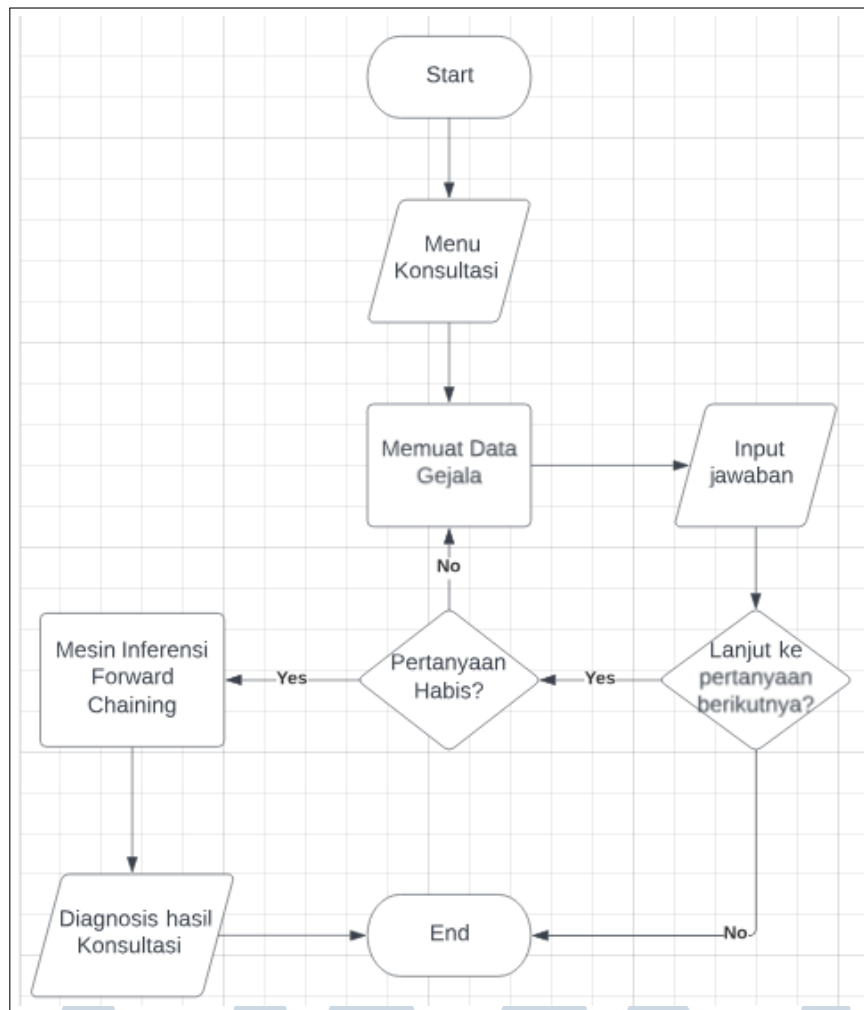
Pada gambar 3.3 terdapat *flowchart* utama pada *website* sistem pakar ini. pada bagian awal *user* akan masuk ke halaman *home*, pada halaman *home* juga terdapat tombol yang akan mengarahkan ke halaman konsultasi dan proses untuk melakukan diagnosa, dimana *user* akan melakukan pendaftaran terlebih dahulu, lalu proses diagnosa akan dimulai, jika *user* membuka halaman *messages* maka *user* dapat mengisi form pesan yang akan dikirimkan ke halaman admin, berikutnya ada halaman artikel, *user* akan diarahkan ke halaman artikel, bila *user* membuka halaman *aboutus* maka akan diarahkan ke halaman yang berisikan informasi seputar *developer* dan pakar, dan terakhir apabila *user* membuka halaman *aboutphysio* maka akan diarahkan ke halaman yang berisikan informasi seputar *website* dan

cedera lutut.



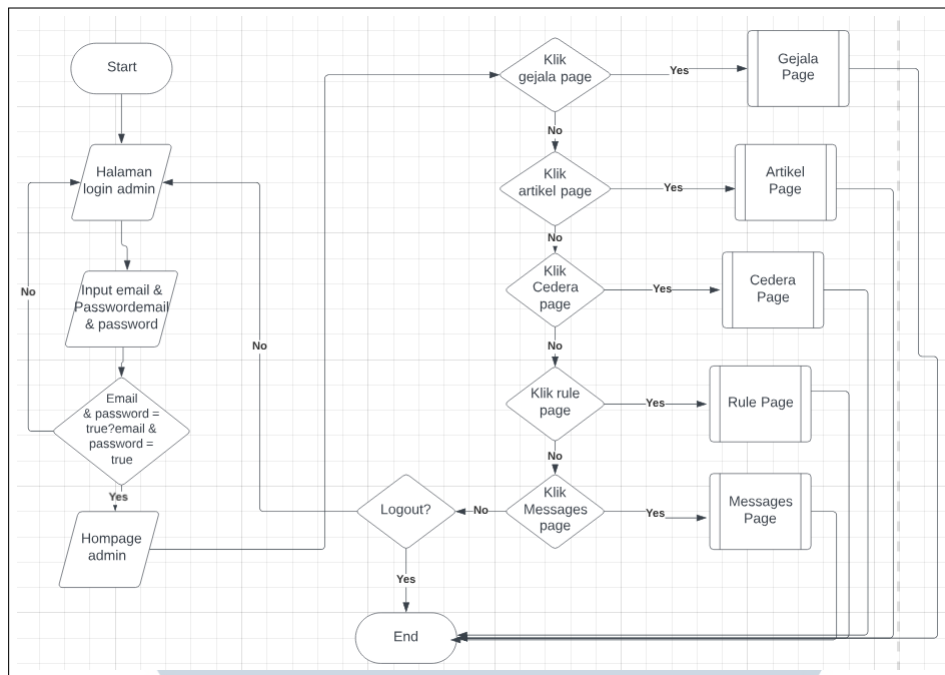
Gambar 3.4. Flowchart Konsultasi page

Pada gambar 3.4 terdapat *flowchart* untuk proses diagnosa, pada tahap awal *user* akan diminta untuk mengisi data berupa nama, jenis kelamin, pekerjaan, dan alamat, berikutnya akan ada proses pengecekan, bila berhasil, maka proses berikutnya adalah proses diagnosa, dimana terdapat beberapa pertanyaan dan akan menampilkan hasil dari diagnosa, apabila gagal pada proses pengecekan maka *user* akan tetap berada dihalaman daftar untuk memperbaiki proses pendaftaran.



Gambar 3.5. Flowchart Proses diagnosa forward chaining

Pada gambar 3.7 terdapat *flowchart* untuk alur proses menampilkan hasil diagnosa, dimana *user* akan memilih gejala, setiap gejala akan dilakukan pengecekan, dimana apabila setiap cedera terdapat *rulesnya* masing-masing, dan terdapat juga proses pengecekan *rules* dan bila salah satu kondisi rule sudah terpenuhi, maka hasil diagnosa akan keluar, yang disertai dengan solusi untuk cedera lutut yang dialami penderita.



Gambar 3.6. Flowchart Admin

Pada gambar 3.6 terdapat *flowchart* proses berjalannya admin, dimulai dengan proses *login* dengan memasukkan *username* dan *password* yang sesuai, terdapat juga pengecekan apabila *username* dan *password* yang dimasukkan sesuai dengan yang terdapat pada *database* atau tidak, bila sesuai maka admin dapat masuk ke halaman *home*, terdapat juga halaman untuk *manage* gejala, *cedera*, *artikel*, *rule* dan juga *user* yang mencakup pesan dari *user*.



Gambar 3.7. Flowchart Gejala page

Pada gambar 3.7 merupakan *flowchart* alur proses dari admin saat melakukan manage gejala, pada halaman manage gejala akan ditampilkan daftar gejala dari cedera lutut, pada proses ini admin dapat melakukan tambah, *update*, dan *delete* gejala dari data yang sudah ada.

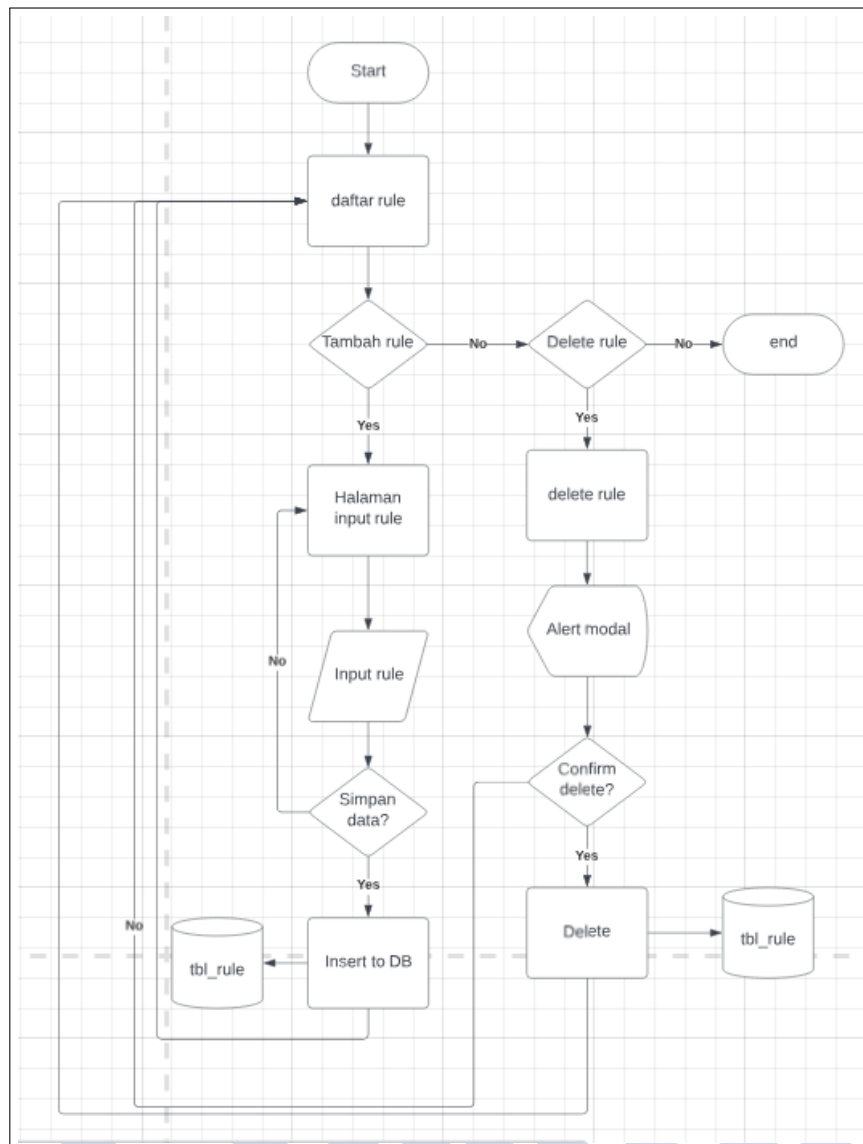
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.8. Flowchart Cedera page

Pada gambar 3.8 merupakan *flowchart* alur proses dari admin untuk melakukan *manage* cedera, pada proses ini admin dapat melakukan tambah, *update* dan juga *delete* cedera dari data yang sudah ada.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



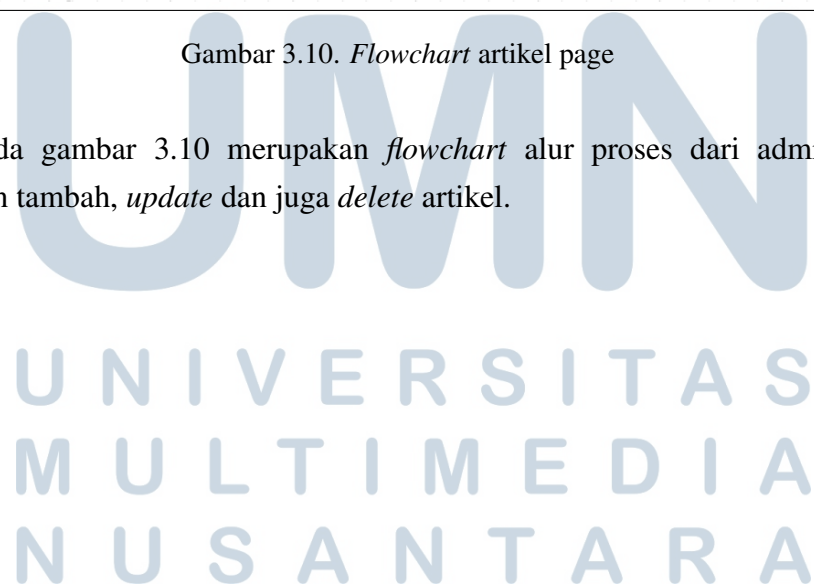
Gambar 3.9. Flowchart Rule page

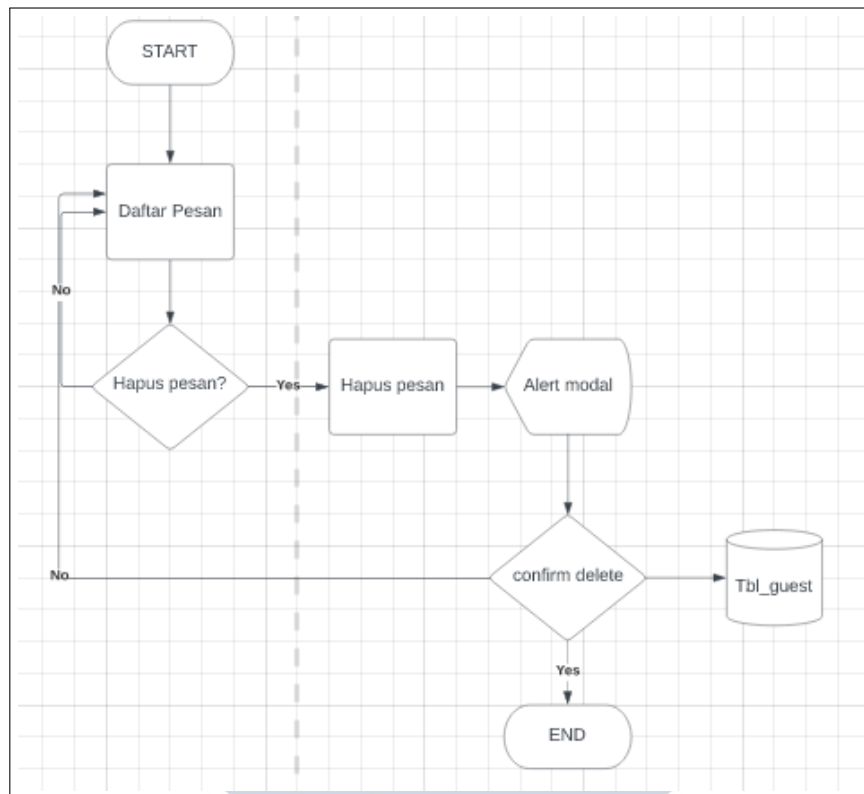
Pada gambar 3.9 merupakan *flowchart* alur proses dari admin untuk melakukan *manage rule*, proses untuk pencocokan dan penyesuaian berdasarkan gejala dan juga cedera lutut yang terdapat pada sistem pakar ini dan terdapat juga proses untuk *input* dan juga *delete rule*.



Gambar 3.10. Flowchart artikel page

Pada gambar 3.10 merupakan *flowchart* alur proses dari admin untuk melakukan tambah, *update* dan juga *delete* artikel.





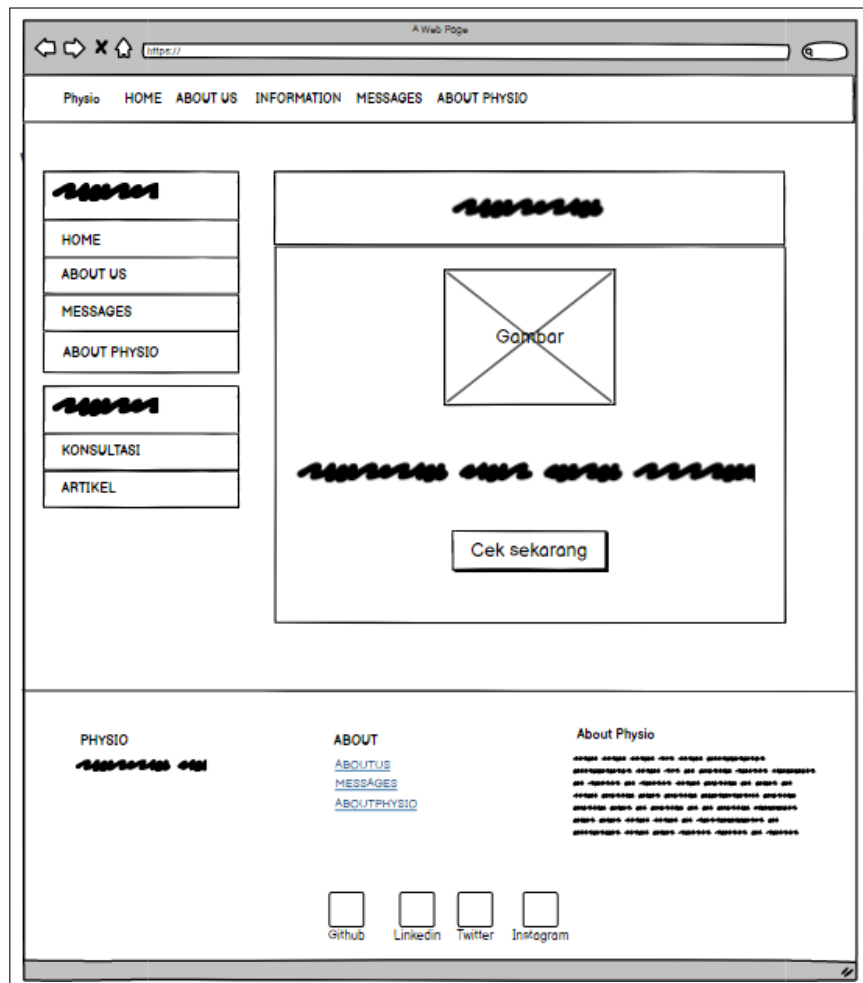
Gambar 3.11. *Flowchart Messages*

Pada gambar 3.11 merupakan alur *flowchart* untuk admin, dimana terdapat halaman daftar pesan dan juga admin yang dapat melakukan *delete* pesan.

Desain Antarmuka atau *wireframe*

Desain antarmuka dibuat dengan tujuan untuk mempermudah proses pengembangan sistem pakar ini, perancangan desain antarmuka dibuat menggunakan aplikasi balsamiq, desain antarmuka untuk sistem pakar diagnosa cedera lutut pada pemain basket, terbagi ke beberapa halaman, sebagai berikut.

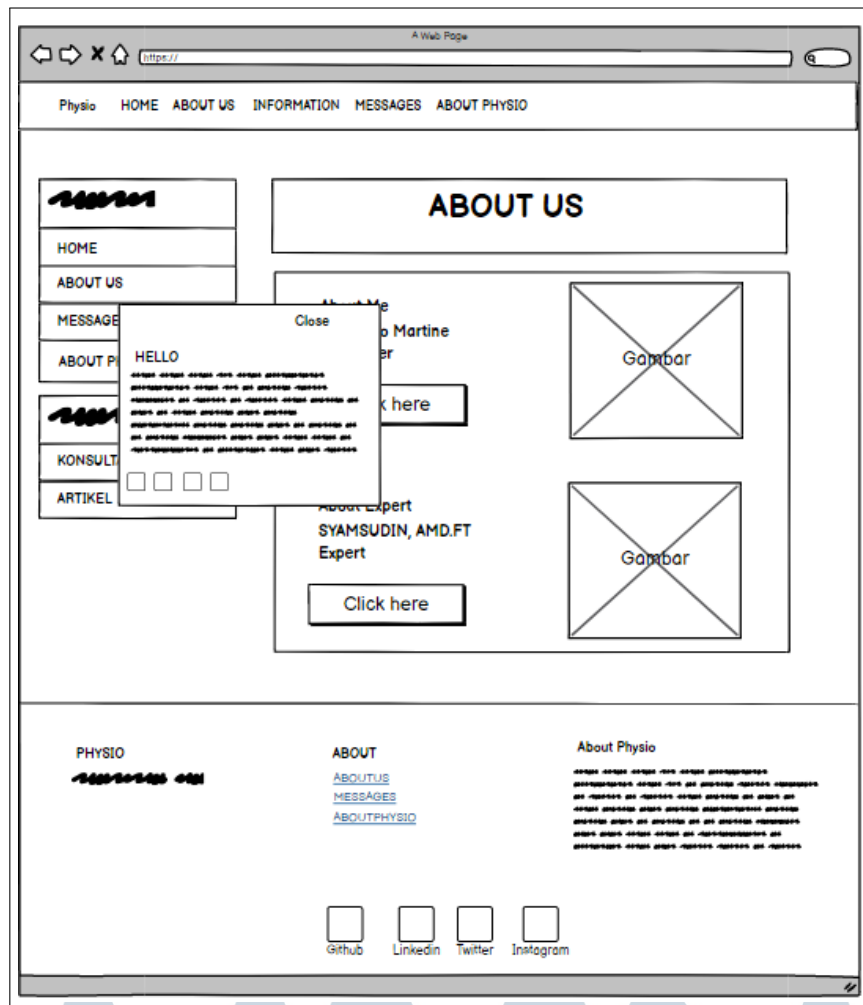
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.12. Wireframe Home

Gambar 3.12 merupakan tampilan desain antarmuka untuk halaman *home*. terdapat tombol yang akan mengarahkan pengguna untuk memulai melakukan pengecekan/diagnosa cedera lutut, terdapat juga *navbar* dan juga *sidebar*. yang akan membantu *user* untuk berpindah halaman ke halaman yang ingin dituju, seperti *about us*, *messages*, *about physio*, *article* dan juga halaman konsultasi.

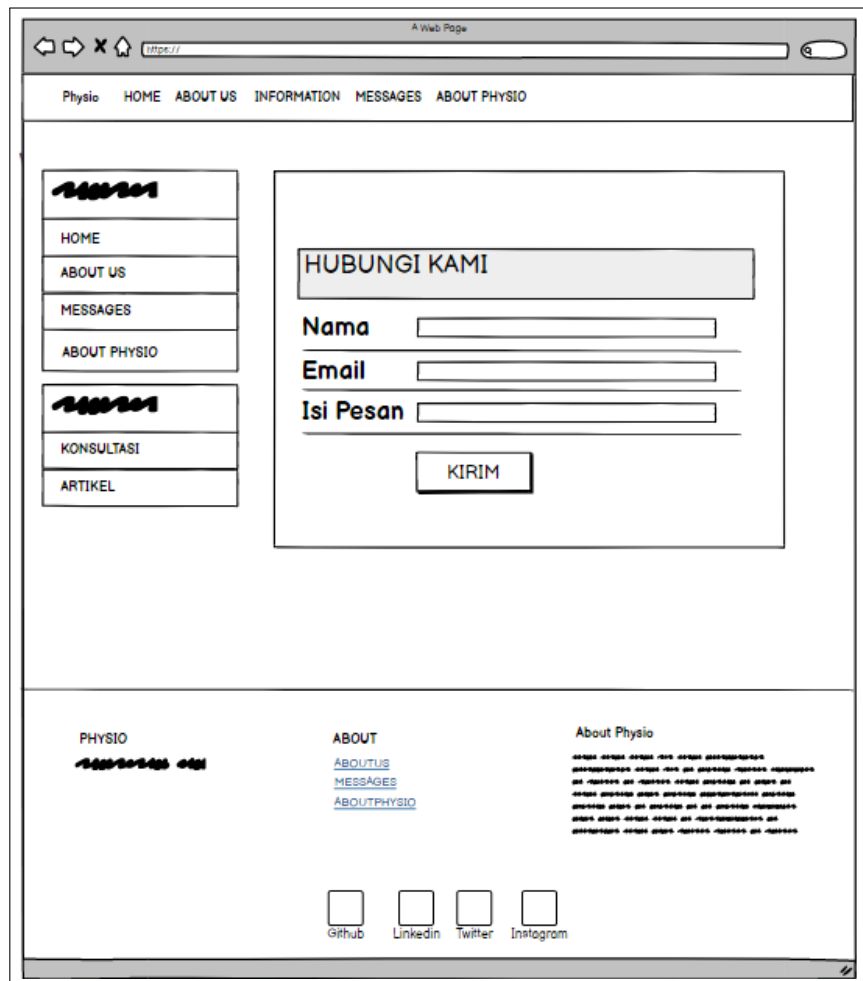
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.13. Wireframe About Us

Gambar 3.13 merupakan tampilan desain antarmuka untuk halaman *about us*, pada halaman ini menjelaskan dan juga mendeskripsikan informasi mengenai *developer* dan juga pakar pada sistem ini, terdapat *button click here* yang akan membuka sebuah *modal* berisikan informasi lebih detail mengenai keduanya.

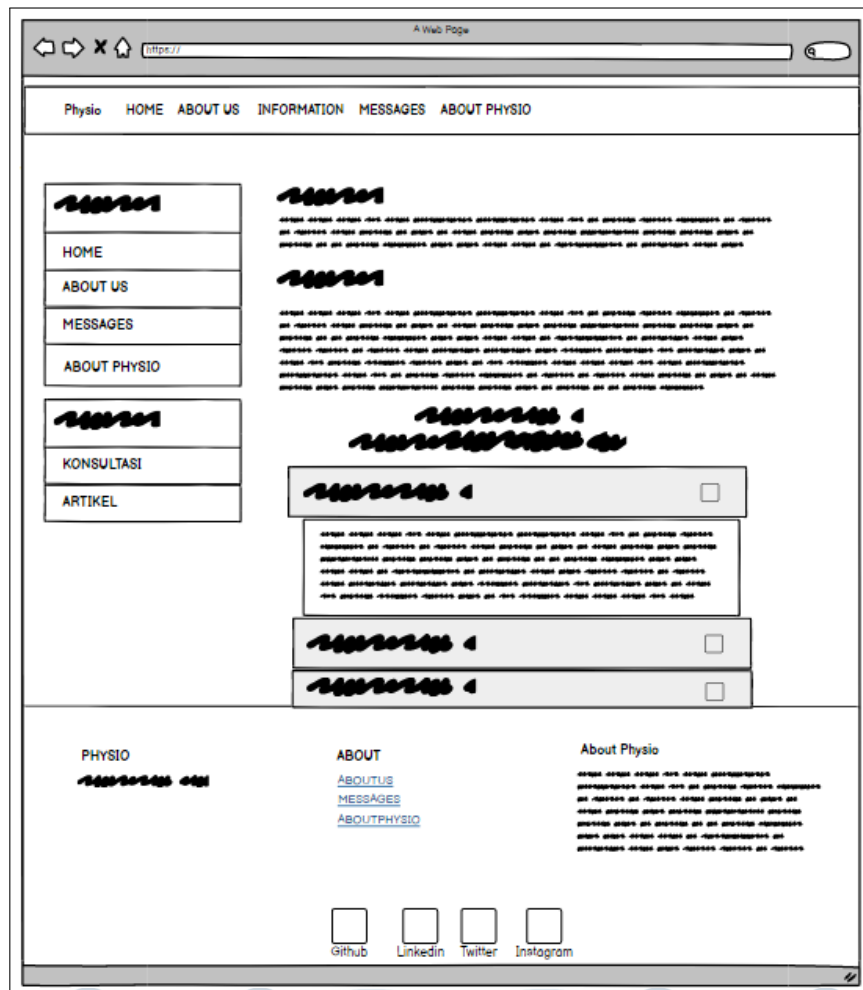
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.14. *Wireframe Messages*

Gambar 3.14 merupakan tampilan desain antarmuka untuk halaman *message* yang berfungsi untuk memberikan pertanyaan yang nantinya akan terkirim ke halaman admin dan terdapat *button* kirim untuk mengirim pesan yang sudah ditulis oleh *user*.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.15. Wireframe About Physio

Pada gambar 3.15 terdapat tampilan desain antarmuka untuk halaman *about physio*. Halaman ini menjelaskan dan juga menjabarkan apa itu *website physio* dan juga seputar informasi mengenai cedera lutut.

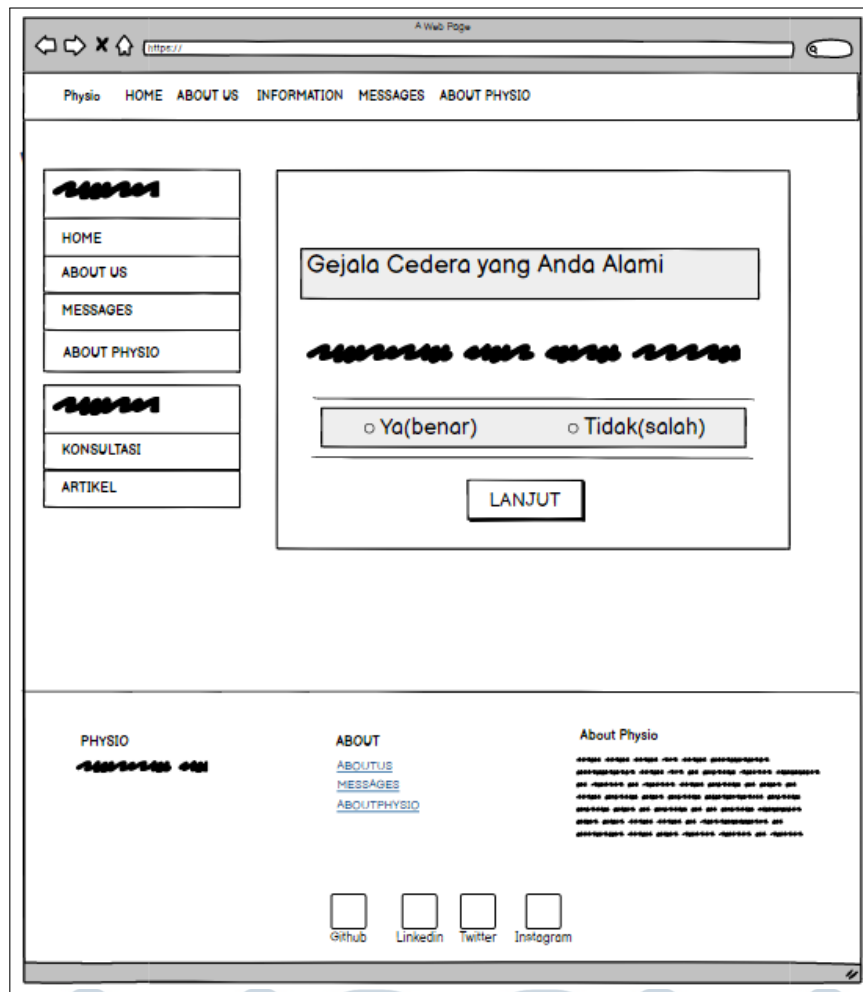
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.16. Wireframe Konsultasi

Pada gambar 3.16 merupakan tampilan desain antarmuka untuk halaman daftar diagnosa, sebelum *user* dapat menjalankan proses diagnosa, *user* akan diarahkan untuk mengisi data diri terlebih dahulu.

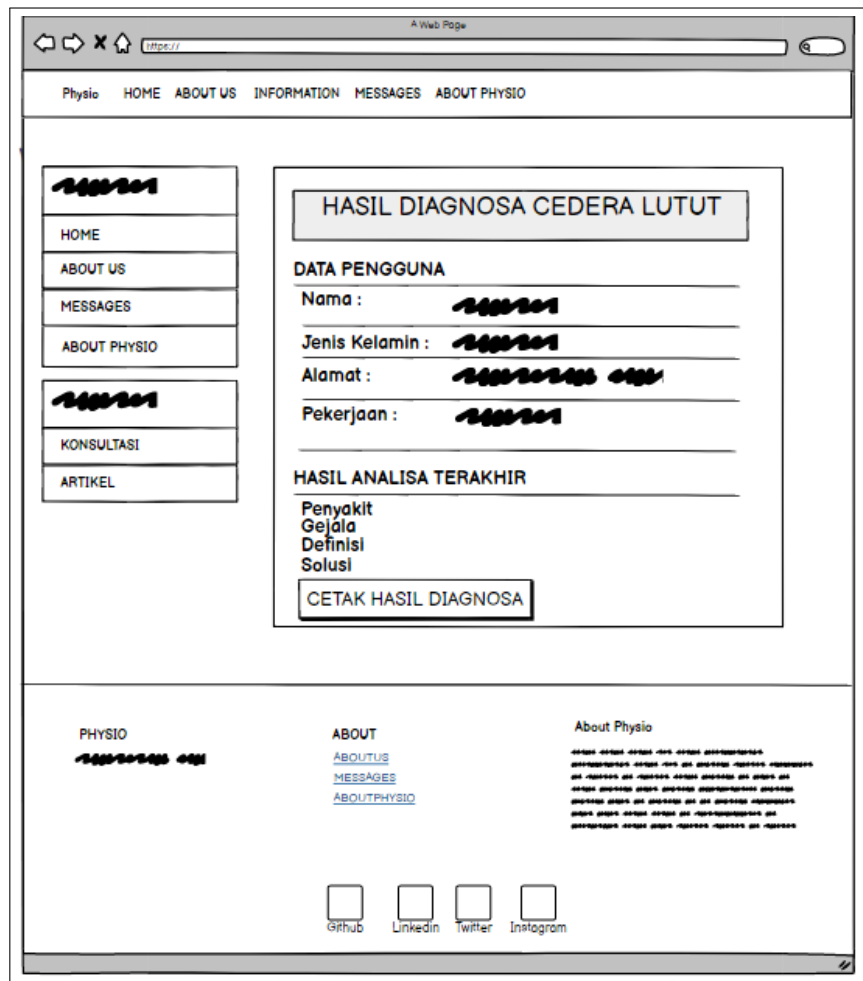
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.17. WireframeKonsultasi

Pada gambar 3.17 merupakan tampilan desain antarmuka untuk halaman konsultasi, yang berisikan beberapa pertanyaan, dengan *user* dapat menjawab ya atau tidak, sesuai dengan gejala yang dialami oleh *user* itu sendiri, terdapat tombol lanjut juga untuk melanjutkan opsi pernyataan.

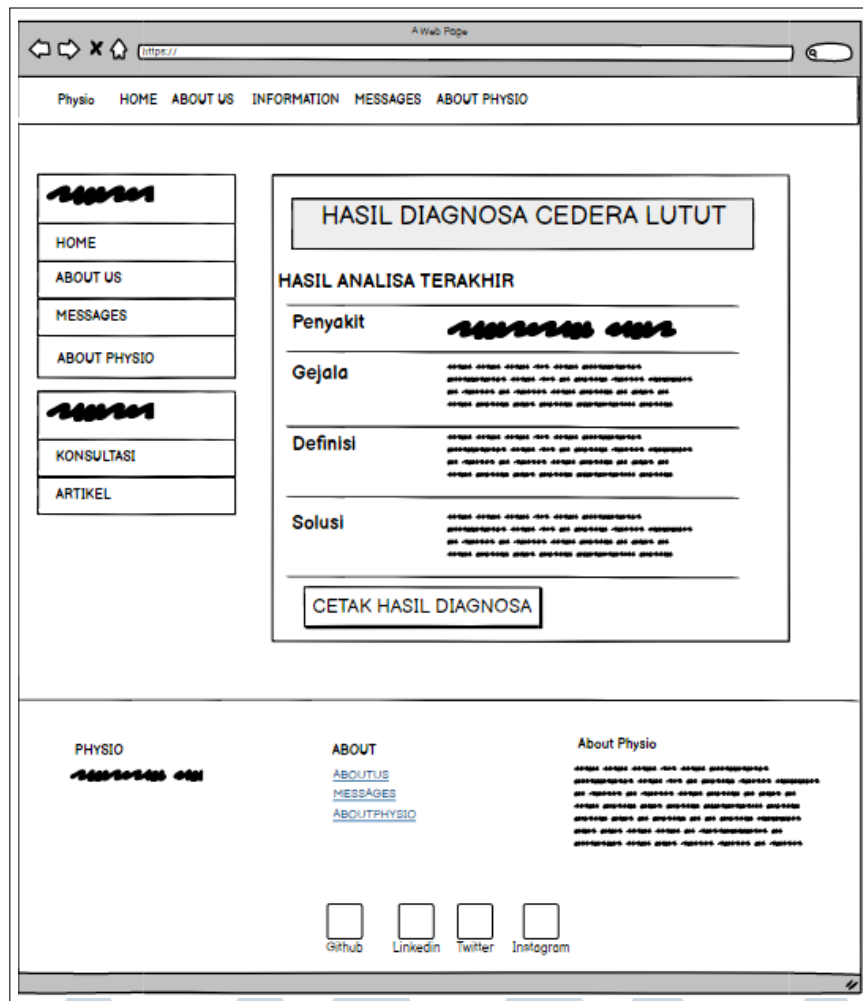
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.18. Wireframe

Pada gambar 3.18 merupakan tampilan desain antarmuka setelah proses diagnosa selesai, terdapat data diri pengguna yang sudah didaftarkan sebelumnya dan juga hasil analisa.

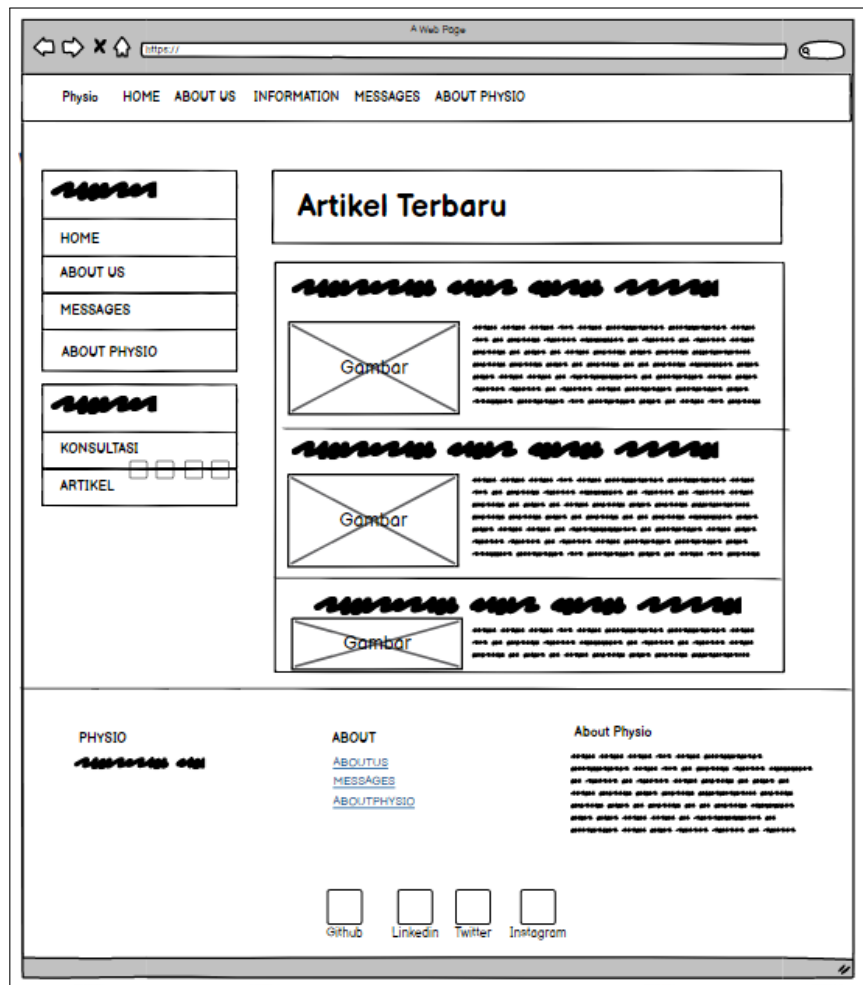
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.19. Wireframe Hasil Konsultasi

Pada gambar 3.19 merupakan lanjutan dari gambar 3.20 yang merupakan tampilan analisa hasil dari proses diagnosa, menjelaskan kemungkinan cedera yang dialami *user* dan juga gejala lanjut, definisi, serta solusi untuk penanganan cedera yang dialami. Terdapat juga tombol cetak hasil diagnosa.

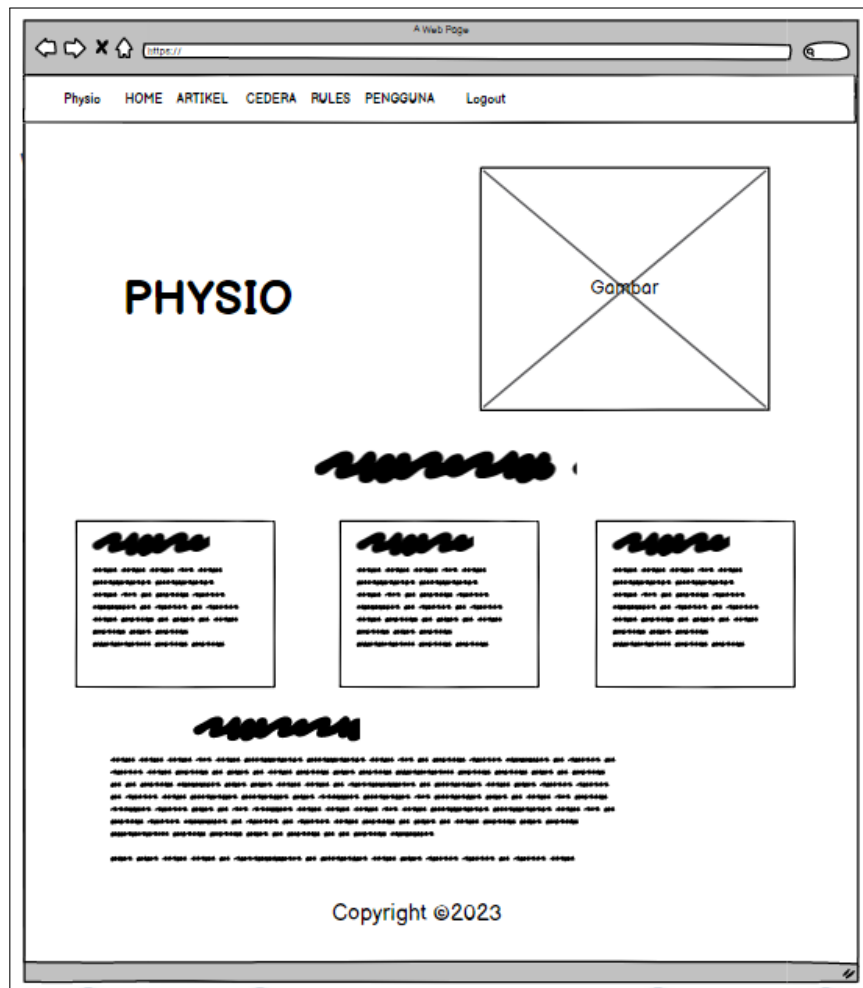
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.20. Wireframe Artikel

Pada gambar 3.20 merupakan tampilan desain antarmuka untuk halaman artikel seputar cedera lutut yang dialami oleh pemain basket.

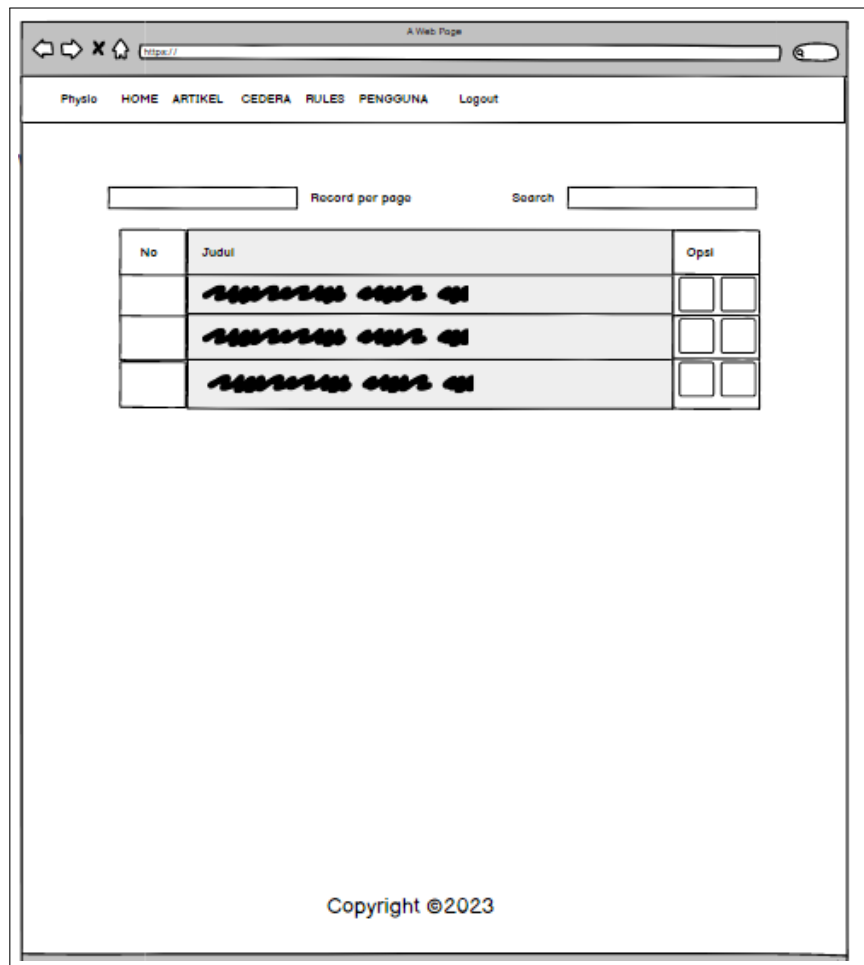
U M M N
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.21. *Wireframe Home*

Pada gambar 3.21 merupakan tampilan desain antarmuka *homepage* dari admin, terdapat *navbar* yang mengarahkan ke halaman lainnya, dan terdapat seputar informasi mengenai *webiste* sistem pakar ini

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.22. Wireframe Daftar Artikel

Pada gambar 3.22 merupakan tampilan desain antarmuka untuk halaman daftar artikel, terdapat juga tombol *update* dan juga *delete* artikel.

U M M N
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

The image shows a wireframe of a web browser window. The browser's address bar contains "https://". The navigation menu includes "Physio", "HOME", "ARTIKEL", "GEJALA", "CEDERA", "RULES", "PENGGUNA", and "Logout". The main content area is titled "Entri Artikel" and contains the following form elements:

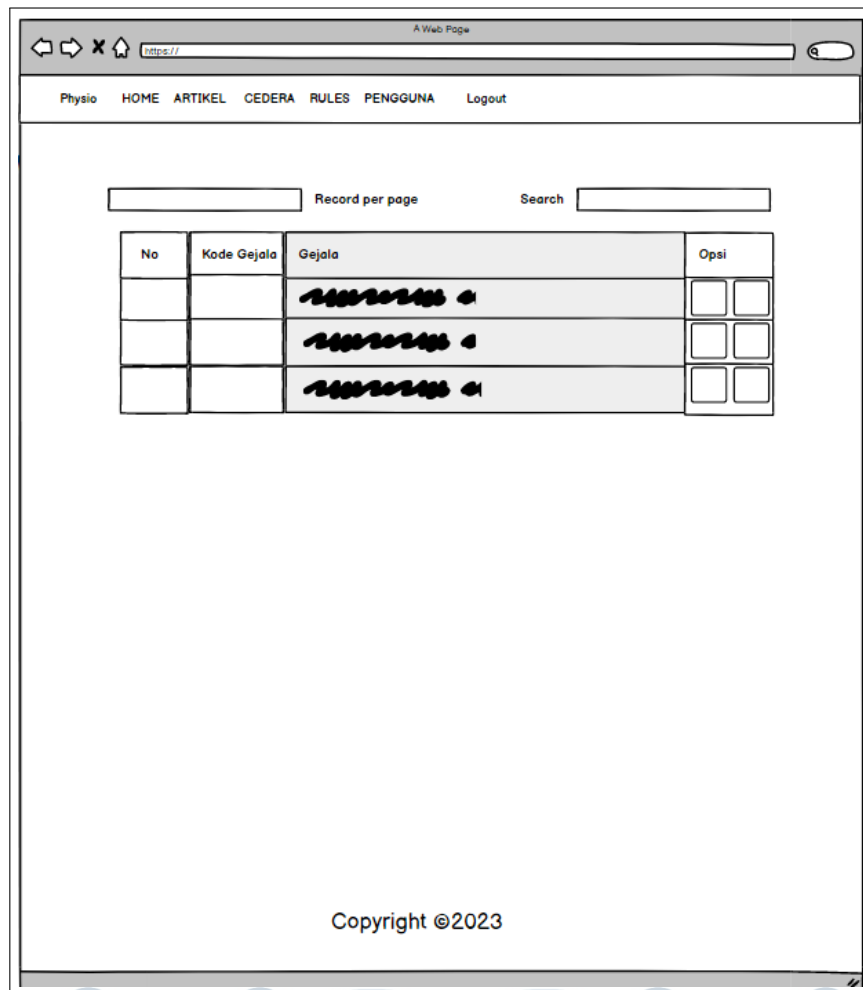
- Judul Artikel**: A single-line text input field.
- Isi Artikel**: A large rectangular text area for the article content.
- Alamat**: A text input field with a "Choose file" button next to it.
- Pekerjaan**: A single-line text input field.
- Keyword**: A single-line text input field.
- Deskripsi**: A single-line text input field.
- Status**: A single-line text input field.

At the bottom of the form is a "Simpan data" button. The footer of the page reads "Copyright ©2023".

Gambar 3.23. Wireframe input Artikel

Pada gambar 3.23 terdapat tampilan desain antarmuka untuk halaman *input* artikel dan juga terdapat tombol untuk memilih foto dari *file* dan tombol untuk simpan data

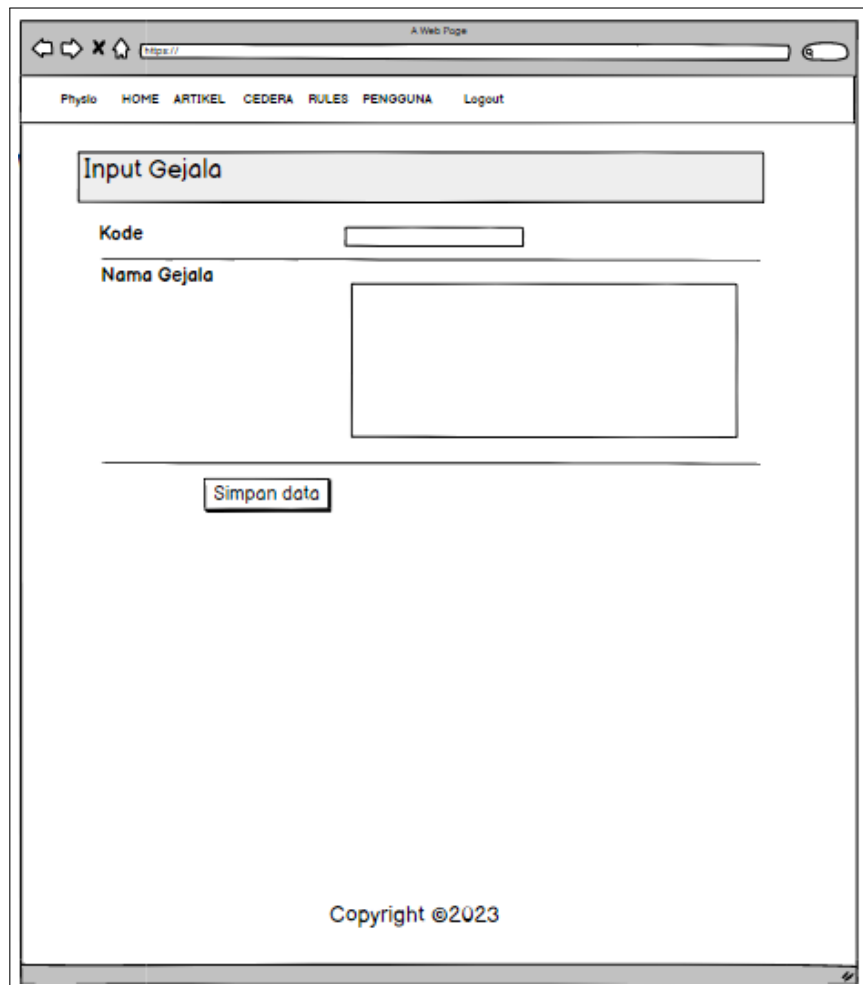
U M M N
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.24. Wireframe Gejala

Pada gambar 3.24 merupakan tampilan desain antarmuka untuk halaman daftar gejala, terdapat juga tombol *update* dan juga *delete* gejala.

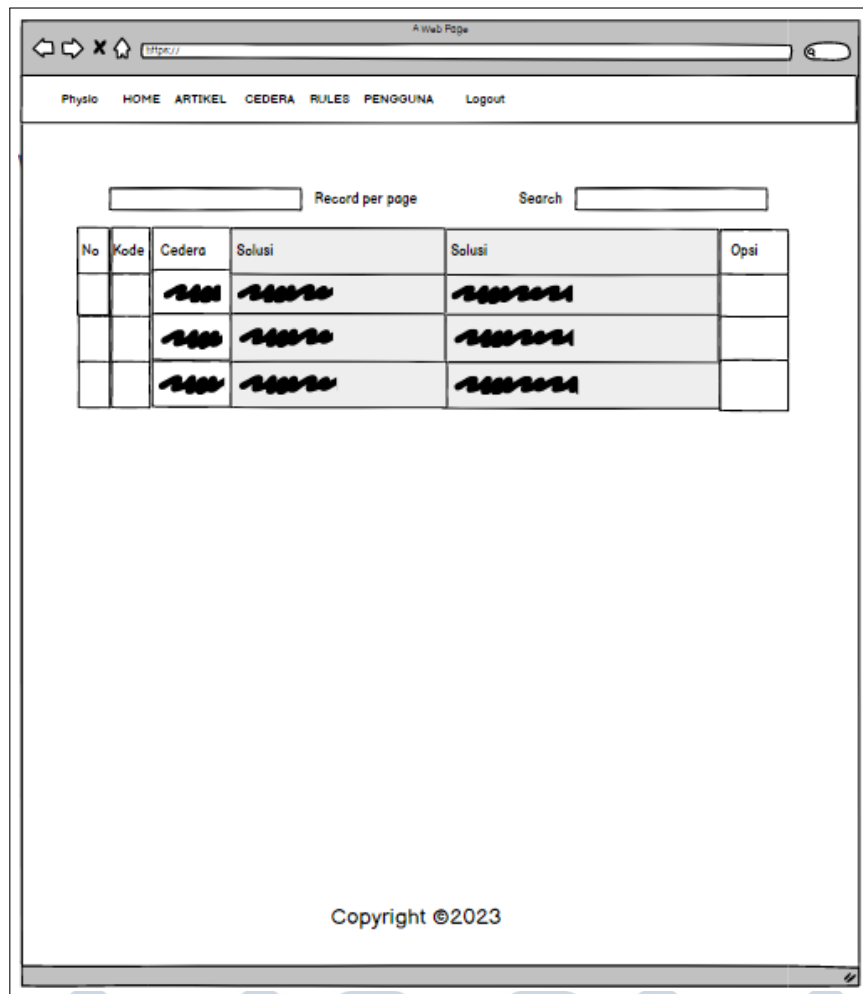
U M M N
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.25. *Wireframe Input Gejala*

Pada gambar 3.25 terdapat tampilan desain antarmuka untuk halaman *input gejala* dan tombol untuk menyimpan data yang telah dimasukkan.

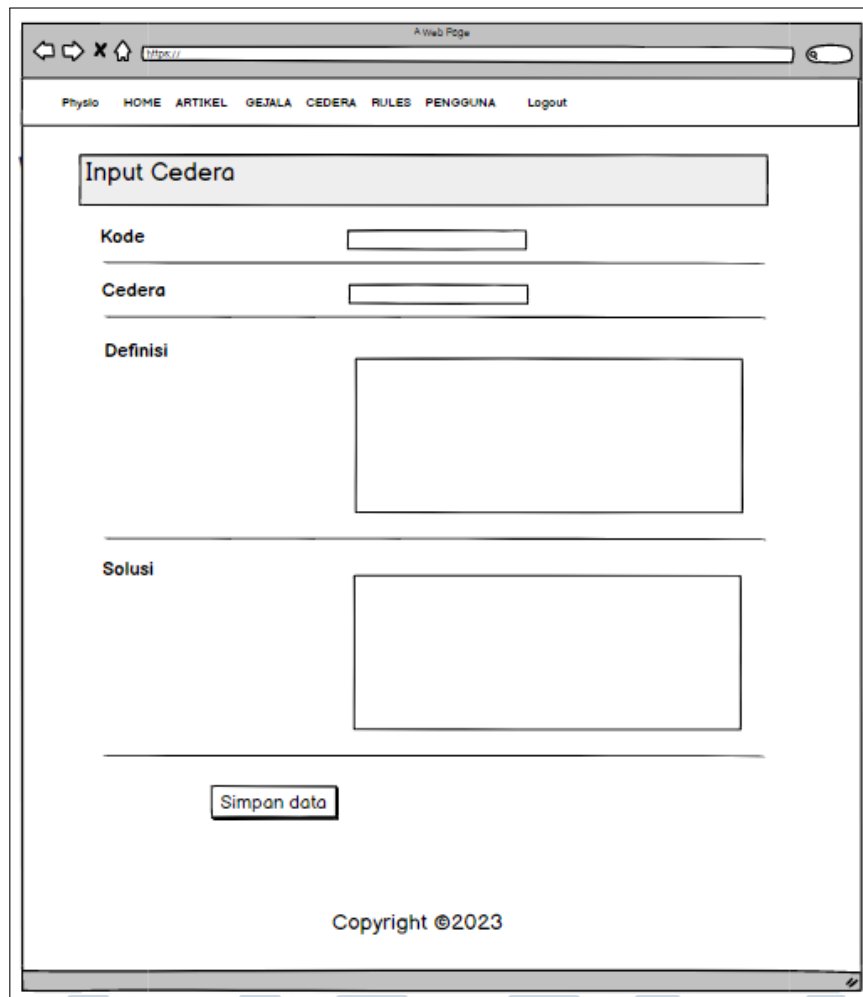
U M M N
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.26. Wireframe Cedera

Pada gambar 3.26 merupakan tampilan desain antarmuka untuk halaman daftar cedera dan solusi, terdapat juga tombol *update* dan juga *delete* cedera dan solusi.

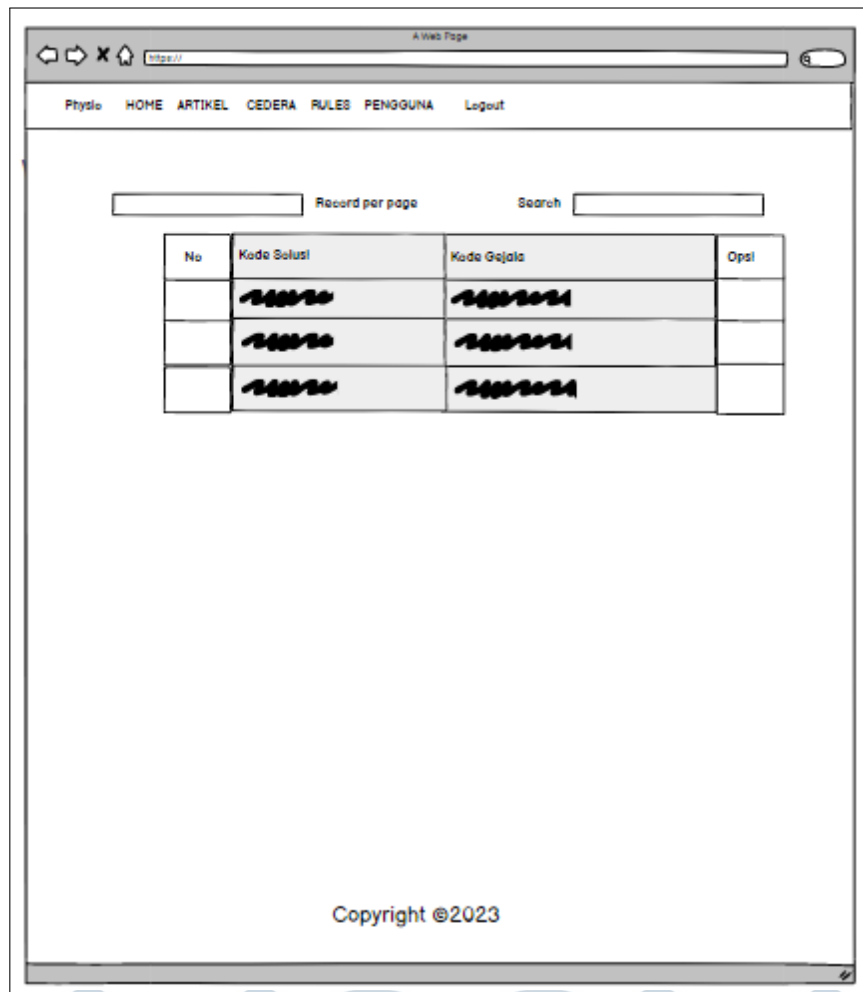
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A



Gambar 3.27. Wireframe Input Cedera

Pada gambar 3.27 terdapat tampilan desain antarmuka untuk halaman *input* cedera dan solusi, serta tombol untuk menyimpan data yang telah dimasukkan.

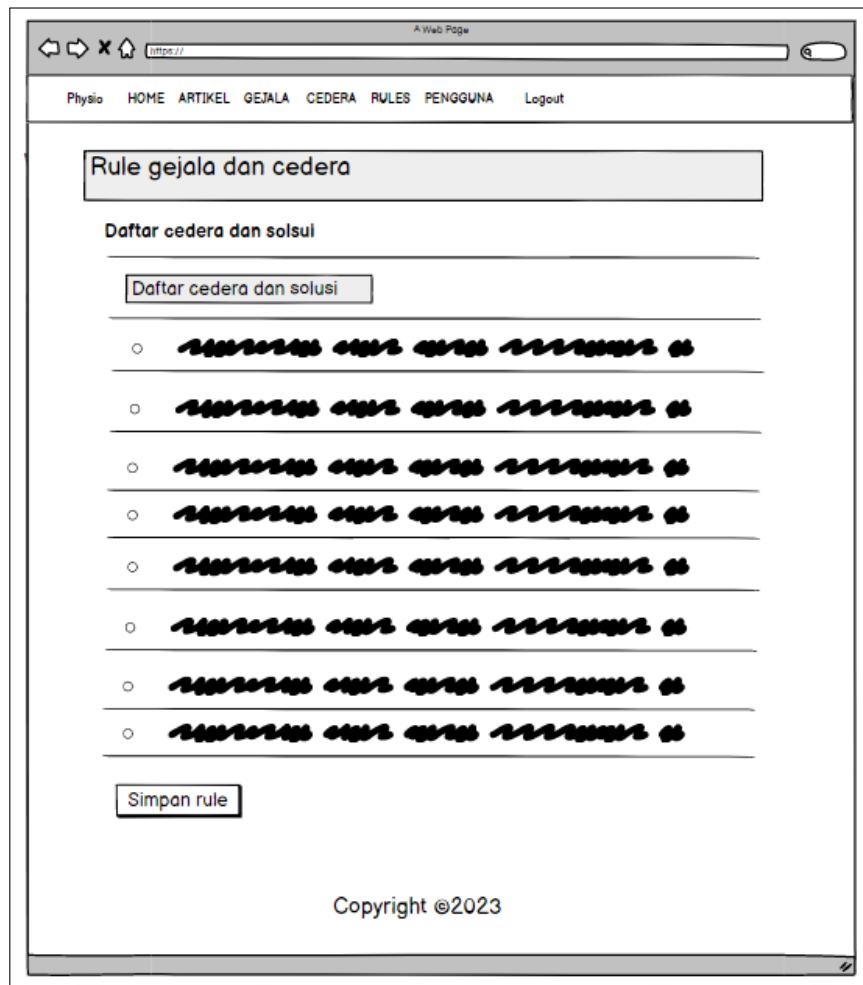
U M M N
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.28. Wireframe Rule

Pada gambar 3.28 merupakan tampilan desain antarmuka untuk tabel *rule*, terdapat kode solusi dan juga kode gejala yang sudah disusun berdasarkan pakar, dan terdapat opsi *delete rule*.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



Gambar 3.29. Wireframe Input Rule

Pada gambar 3.29 merupakan tampilan desain antarmuka untuk halaman daftar *rule*, terdapat beberapa jenis cedera dan gejala, pada halaman ini berfungsi untuk menentukan jenis cedera lutut dengan gejala yang dialami oleh cedera lutut tersebut, dan terdapat tombol simpan *rule*.

3.3.3 Pengujian

Setelah berhasil membuat sistem, langkah selanjutnya adalah menguji sistem atau melakukan tahap pengujian. Pengujian ini mencakup dua hal utama, yaitu menguji keakuratan sistem dan menguji fungsionalitas fitur-fitur yang ada dalam sistem tersebut. Pengujian keakuratan sistem dilakukan secara kolaboratif dengan pakar, di mana pakar akan memberikan masukan tentang gejala yang terjadi dan hasil yang seharusnya diberikan. Setelah itu, gejala yang sama akan diinputkan

ke dalam sistem untuk memeriksa apakah hasil diagnosis yang diberikan oleh sistem sudah sesuai atau masih terdapat kesalahan dan untuk metode yang akan digunakan untuk melakukan proses pengujian atau *testing* adalah menggunakan metode *blackbox*.

3.4 Mesin Inferensi

Dalam pembangunan sistem pakar diagnosa cedera lutut pada pemain basket, metode yang digunakan adalah *forward chaining* untuk menemukan dan menentukan jenis cedera lutut, serta solusi untuk penanganan adri cedera lutut yang diderita. Berikut terdapat daftar gejala untuk cedera mendiagnosa cedera lutut.

Tabel 3.9. Daftar Gejala

| Kode Gejala | Gejala |
|-------------|--|
| G001 | Terasa nyeri di bagian sendi lutut |
| G002 | Terdapat bunyi retakan atau patahan pada lutut |
| G003 | Deformasi atau perubahan bentuk tulang |
| G004 | Ketika cedera terjadi, penderitanya akan mendengar bunyi klik pada sendi lutut |
| G005 | Rasa seperti lutut Anda terkunci saat berusaha menggerakannya |
| G006 | Perasaan lutut seperti mau terlepas |
| G007 | Ketidakmampuan menahan berat badan |
| G008 | Lutut Mati rasa |
| G009 | Lutut terasa hangat dan lembut saat disentuh |
| G010 | Sulit berjalan |
| G011 | Memar di sekitar sendi lutut |
| G012 | Lutut terlihat tidak seimbang |
| G013 | Bentuk sendi menjadi tidak normal |
| G014 | Hilangnya perasaan atau gerakan di bawah lutut |
| G0115 | kesulitan untuk menggerakkan lutut setelah cedera terjadi |
| G016 | Lutut membengkak dan terasa kaku |
| G017 | Tidak mampu berjalan atau meluruskan lutut |

Pada tabel 3.9 merupakan kode gejala dan daftar gejala yang terdapat pada sistem pakar ini.

Berikutnya dari data kode dan gejala yang tersedia adalah pembuatan aturan untuk menentukan hasil dari diagnosa, berikut adalah penjelasan mengenai aturan

yang dibuat.

1. Fakta

Fakta yang didapatkan pada sistem pakar yang sudah dibangun, diambil berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna.

2. Premis

Setelah mendapatkan fakta, terdapat juga premis yang digunakan untuk pengembangan sistem pakar ini, sebagai berikut :

- A : Mengalami gejala G001,G004 dan G005
- B : Mengalami gejala G001
- C : Mengalami gejala G001 dan G002
- D : Mengalami gejala G001 dan G003
- E : Mengalami gejala G001,G003 dan G005

3. Rules

Rules yang digunakan pada sistem pakar ini untuk menentukan hasil dari diagnosa adalah sebagai berikut.

- Rule 1 : IF A AND D OR E THEN A
- Rule 2 : IF A AND B THEN E
- Rule 3 : IF A THEN C
- Rule 4 : IF A AND D THEN B
- Rule 5 :IF A AND C THEN D