PROPOSAL

MANAJEMEN PROYEK INFORMATIKA

PEMBUATAN APLIKASI WEBSITE MEDICAL CONVERSATION

Oleh :

Lingga Safitri	211011450395
Indra Dwi Aryadi	211011450468
Muhammad Rizki Ramadhan	211011450503
Prayoga Pratama	211011450555

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS PAMULANG

2025

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk sektor kesehatan. Kebutuhan akan layanan kesehatan yang cepat, praktis, dan mudah diakses mendorong lahirnya inovasi layanan digital. Salah satu kebutuhan mendesak adalah sarana komunikasi yang efektif antara pasien dan tenaga medis, terutama untuk konsultasi awal atau gejala ringan.

Keterbatasan waktu, jarak, dan kondisi kesehatan seringkali menjadi kendala bagi pasien untuk datang langsung ke fasilitas kesehatan. Sementara itu, tenaga medis juga memerlukan media untuk menyaring kasus dan memberikan arahan awal tanpa interaksi fisik. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah aplikasi *web-based* yang memungkinkan percakapan medis antara pasien dan tenaga medis, yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja.

Aplikasi "Medical Conversation" dirancang untuk menjembatani kebutuhan tersebut. Melalui platform ini, pasien dapat berkonsultasi secara real-time dengan tenaga medis, menyampaikan gejala, mengunggah dokumen medis, dan mendapatkan saran atau rujukan awal. Sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan konsultasi langsung, namun sebagai media awal komunikasi yang dapat meningkatkan efisiensi pelayanan kesehatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang aplikasi berbasis web yang dapat digunakan sebagai media percakapan antara pasien dan tenaga medis?
2. Fitur-fitur apa saja yang diperlukan dalam aplikasi untuk mendukung proses komunikasi yang efektif dan aman?
3. Bagaimana cara menjaga keamanan dan kerahasiaan data percakapan medis antara pasien dan dokter?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

a. Membangun aplikasi website yang mendukung komunikasi antara pasien dan tenaga medis secara real-time.
b. Merancang fitur-fitur penting seperti live chat, unggah dokumen medis, dan manajemen riwayat konsultasi.
c. Menerapkan sistem keamanan data yang menjamin privasi dan kerahasiaan informasi pengguna.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan beberapa manfaat, antara lain:

a. Bagi Pasien: Mempermudah akses awal ke layanan medis secara daring.
b. Bagi Tenaga Medis: Membantu dalam melakukan penyaringan pasien berdasarkan gejala awal.
c. Bagi Peneliti: Menjadi referensi dalam pengembangan aplikasi berbasis kesehatan.
d. Bagi Masyarakat Umum: Meningkatkan kesadaran terhadap layanan kesehatan digital.

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian ini hanya mencakup pengembangan aplikasi website *Medical Conversation* untuk keperluan komunikasi awal antara pasien dan tenaga medis, tanpa melibatkan proses diagnosa atau resep resmi. Aplikasi dibangun menggunakan teknologi web dengan fitur dasar komunikasi, manajemen pengguna, dan pengamanan data.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sistem Informasi

Menurut Jogiyanto (2005), sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi serta menyediakan laporan-laporan yang dibutuhkan.

2.2 Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi web adalah aplikasi yang diakses melalui peramban internet menggunakan jaringan. Aplikasi ini bersifat fleksibel dan dapat diakses dari berbagai perangkat tanpa instalasi tambahan. Dalam konteks layanan kesehatan, aplikasi web memberikan kemudahan akses bagi pasien dan tenaga medis di mana saja dan kapan saja.

2.3 Medical Conversation

Medical conversation adalah bentuk komunikasi digital antara pasien dan tenaga medis untuk membahas gejala, keluhan, dan arahan awal sebelum pemeriksaan lanjutan. Komunikasi ini bersifat non-diagnostik dan hanya bersifat penyaringan awal.

2.4 Studi Terkait

Beberapa aplikasi serupa telah dikembangkan seperti:

a. Halodoc: Menyediakan layanan konsultasi dokter online berbasis aplikasi mobile.
b. Alodokter: Menyediakan layanan tanya jawab dan artikel kesehatan berbasis web.

Penelitian ini berusaha membuat versi *light* dan *customizable* dari sistem serupa, yang dapat digunakan untuk klinik atau institusi kecil secara lebih fleksibel.

2.5 Kerangka Pemikiran

Gambaran umum pemikiran pengembangan sistem ini adalah:

a. Permasalahan komunikasi pasien-dokter → Solusi melalui aplikasi web.

b. Diperlukan media percakapan → Fitur chat real-time.

c. Privasi dan keamanan → Implementasi autentikasi dan enkripsi.

BAB III

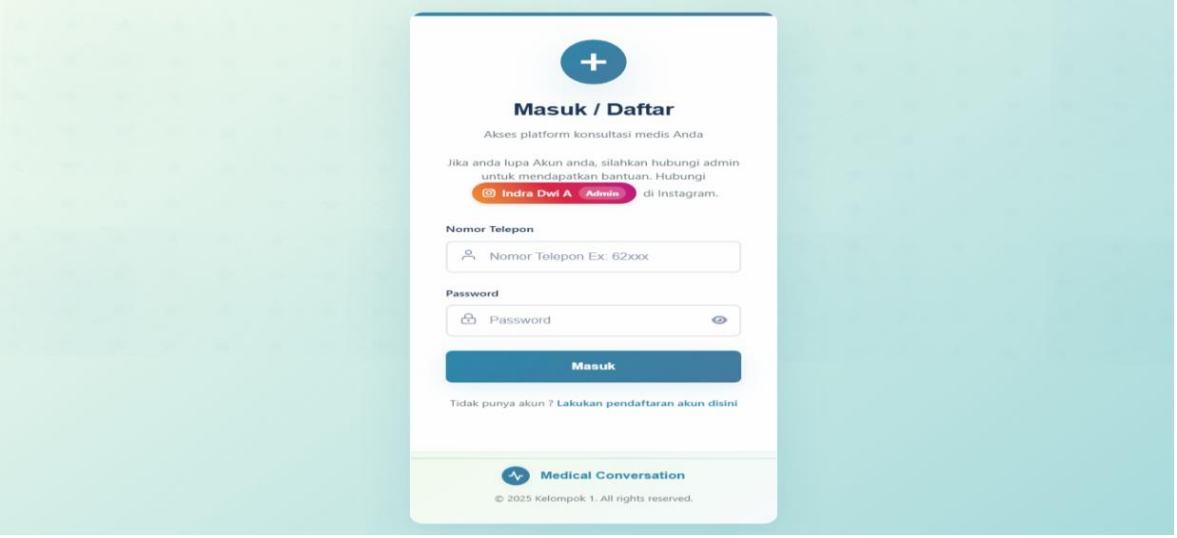
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Ruang lingkup sistem

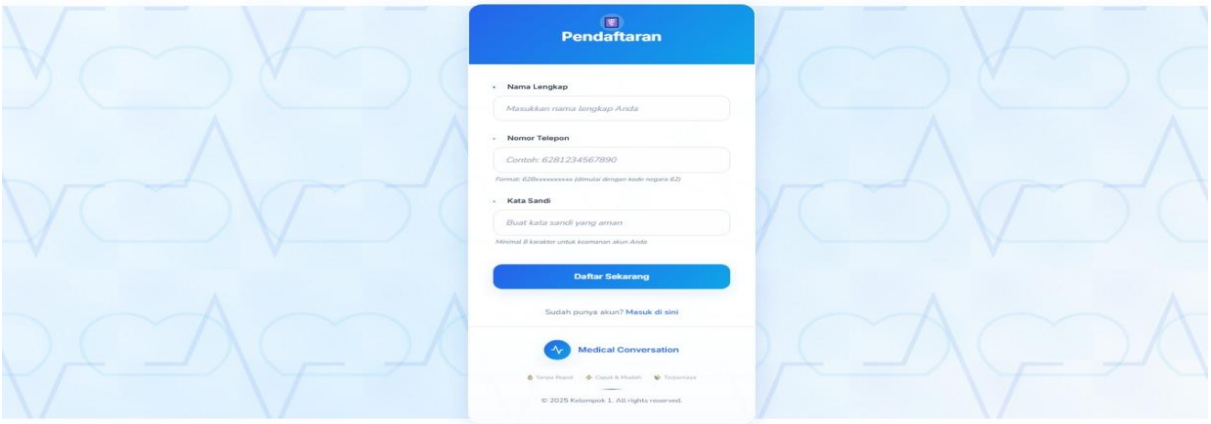
3.1.1. Fronted

a. UI/UX

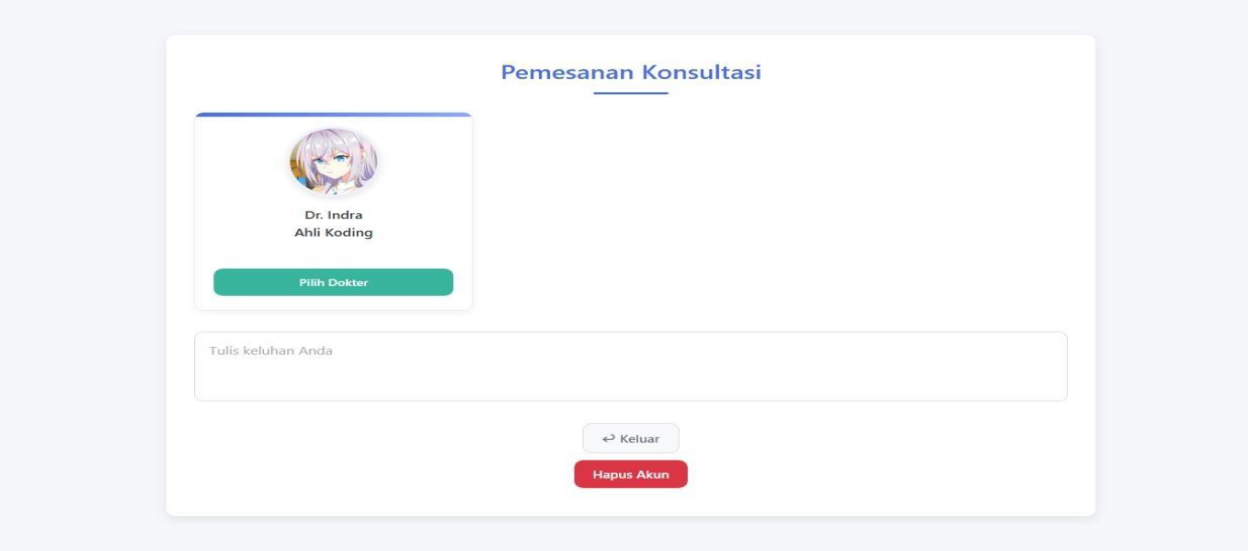
1. Halaman Login



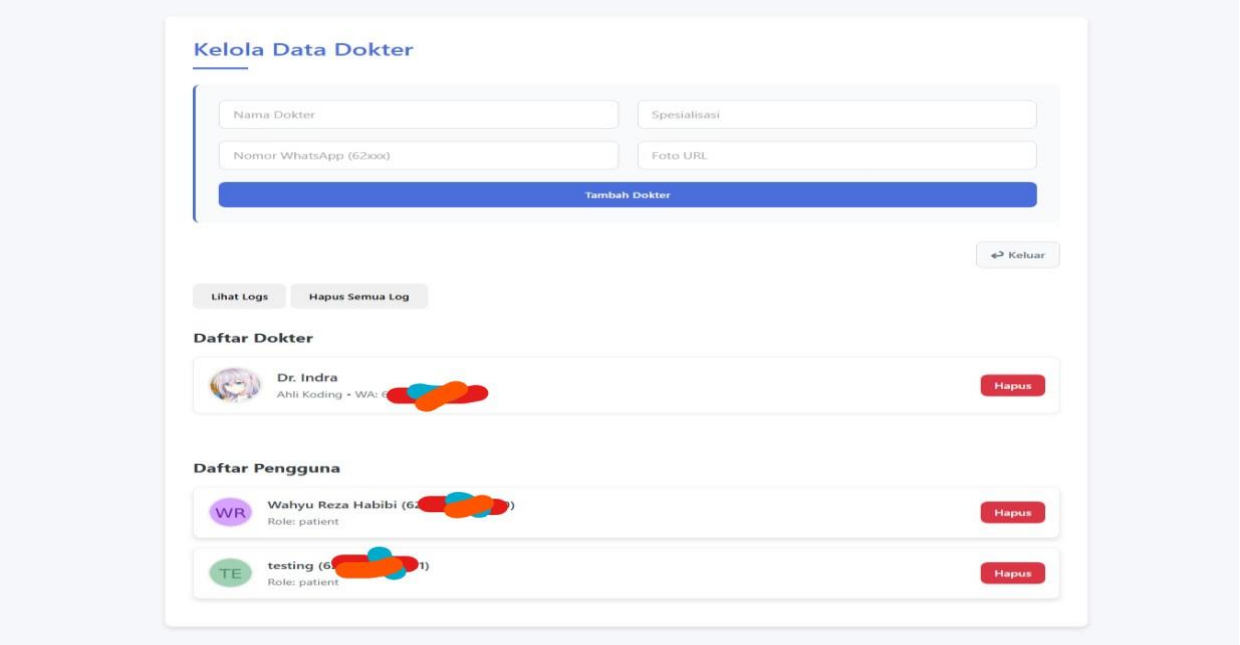
2. Halaman Pendaftaran



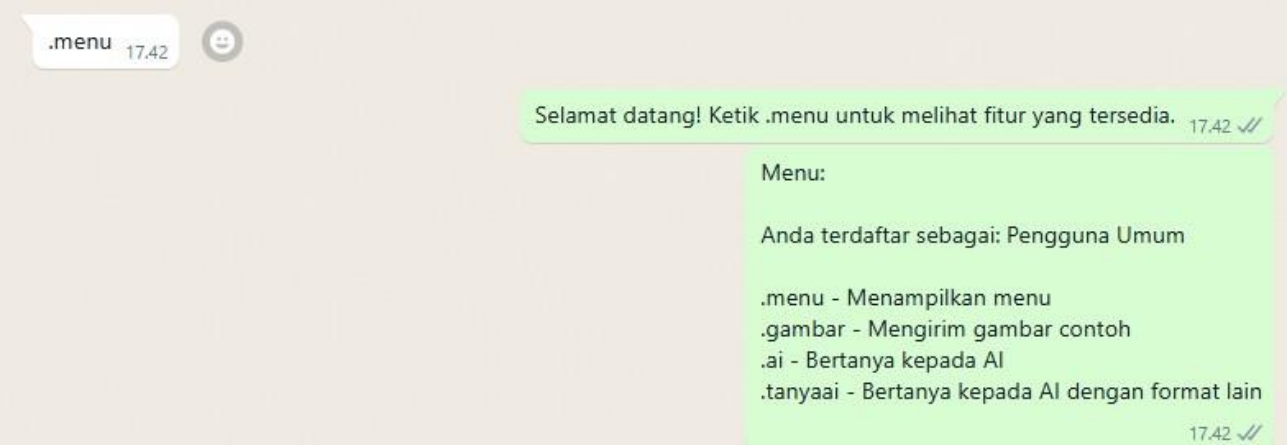
3. Dashboard User



4. Dashboard Admin

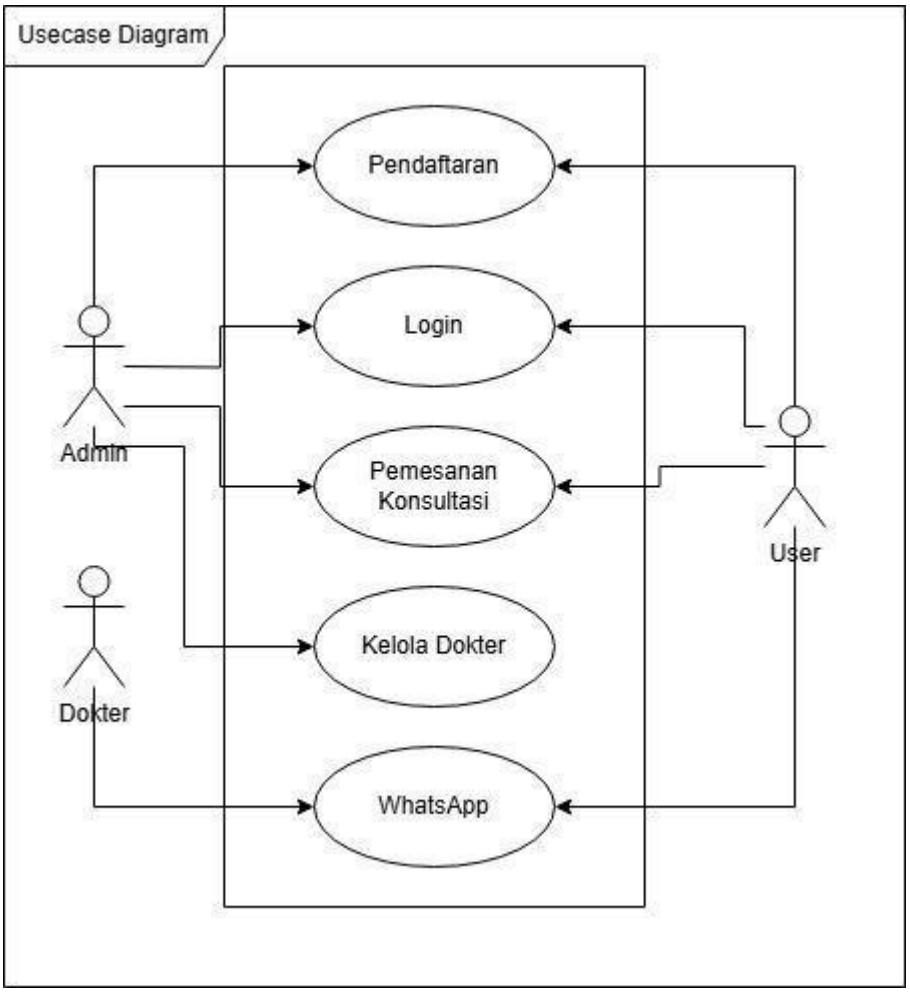


5. Chatbot AI



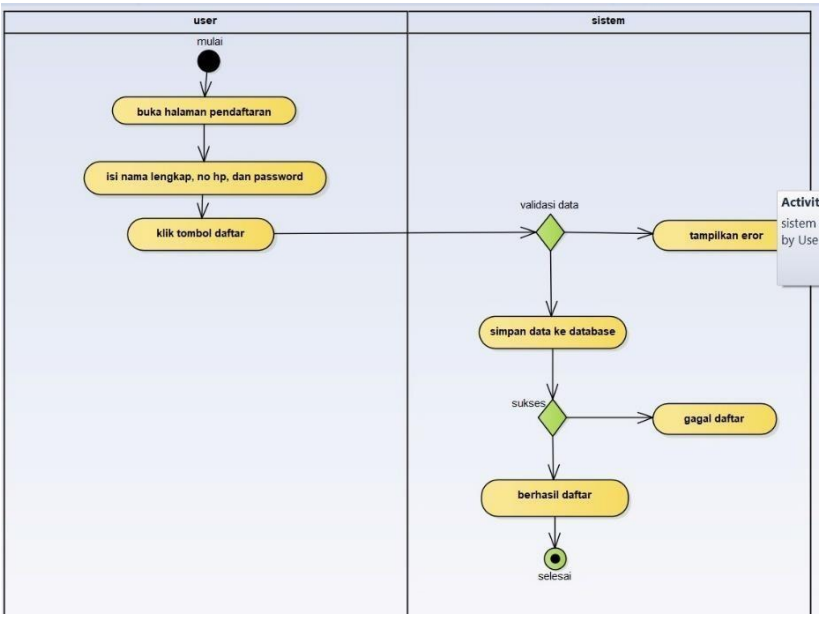

.menu 18.50
Selamat datang! Ketik .menu untuk melihat fitur yang tersedia. 18.50
Menu:
Anda terdaftar sebagai: Dokter
.listpasien - Menampilkan daftar pasien aktif
.kirim - Mengirim pesan ke pasien
.lanjut - Melanjutkan sesi konsultasi dengan pasien
.akhiri - Mengakhiri sesi konsultasi
.stop - Mengakhiri sesi konsultasi
.ai - Bertanya kepada AI
.tanyaai - Bertanya kepada AI dengan format lain
18.50
.menu 23.03
Selamat datang! Ketik .menu untuk melihat fitur yang tersedia. 23.03
Menu:
Anda terdaftar sebagai: Pasien
.ai - Bertanya kepada AI
.tanyaai - Bertanya kepada AI dengan format lain
.gambar - Mengirim gambar contoh
.akhiri - Mengakhiri sesi konsultasi
.stop - Mengakhiri sesi konsultasi
23.03

b. Use Case

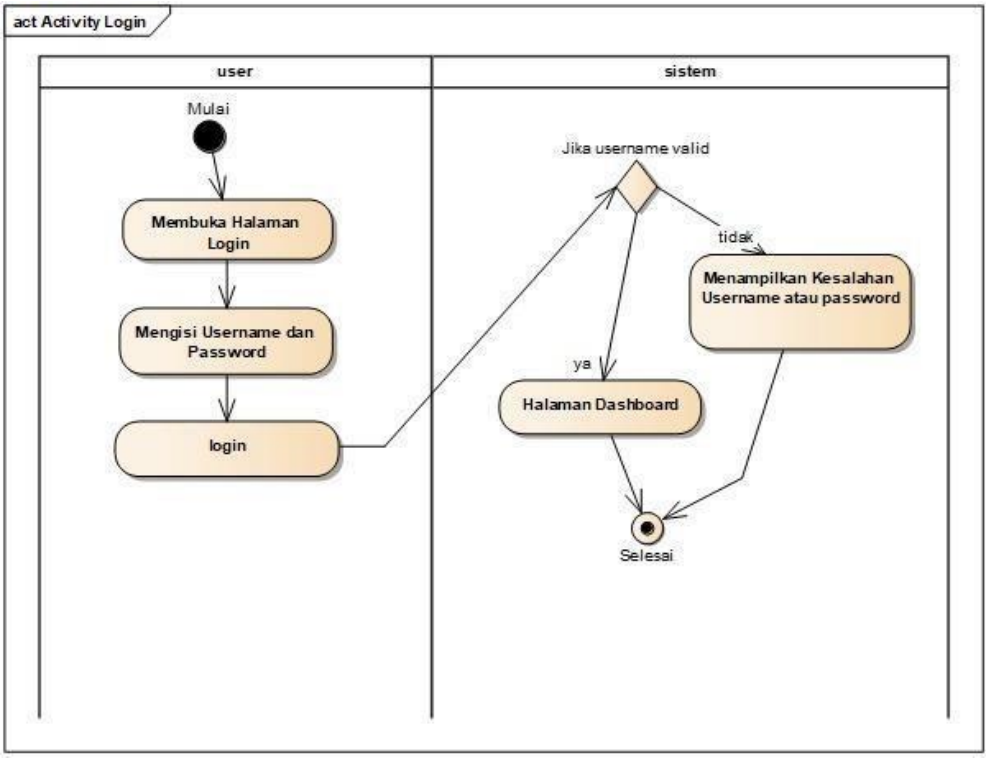


c. Activity Diagram

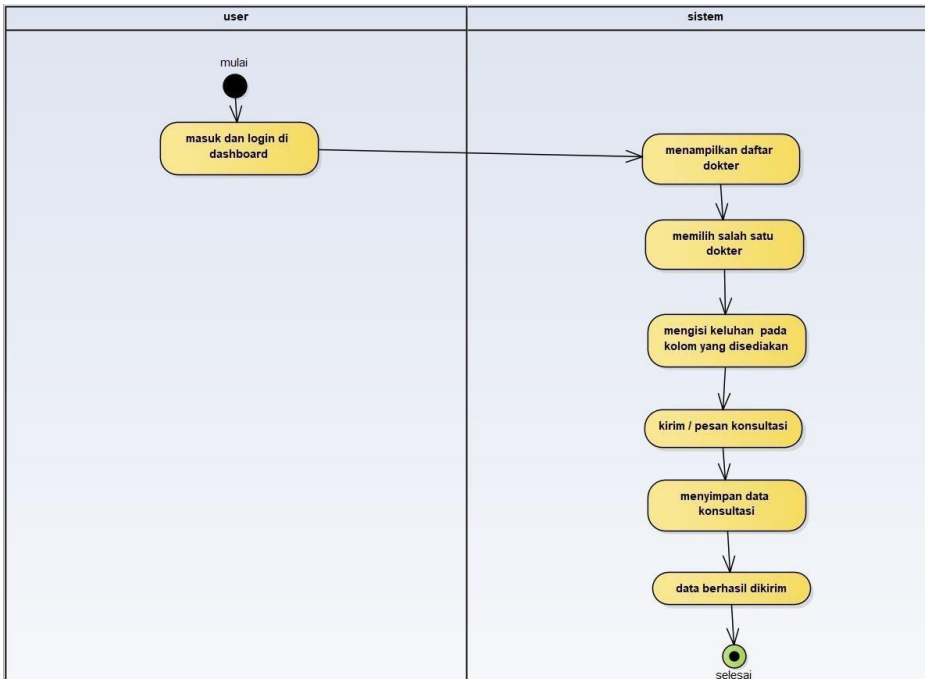
1. Activity Pendaftaran



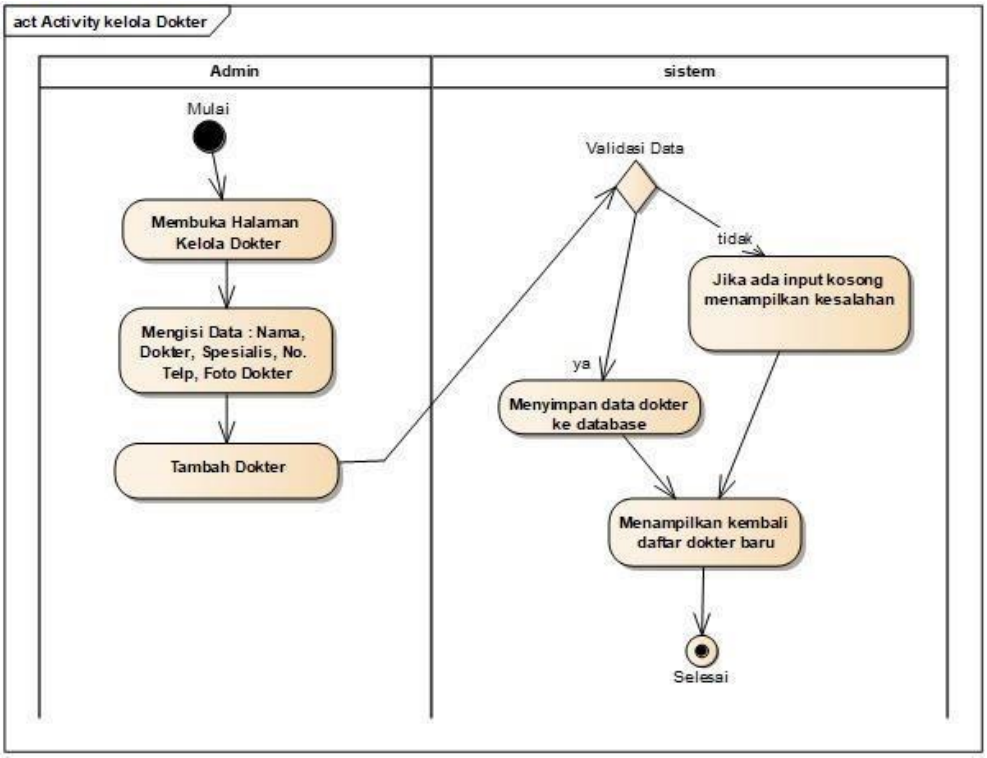
2. Activity Login



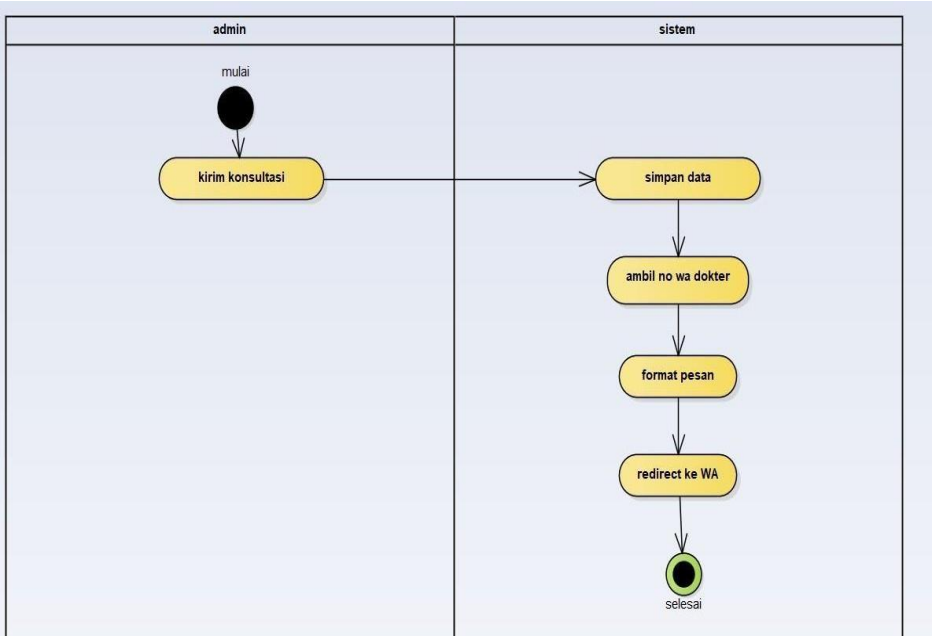
3. Activity Pemesanan Konsultasi



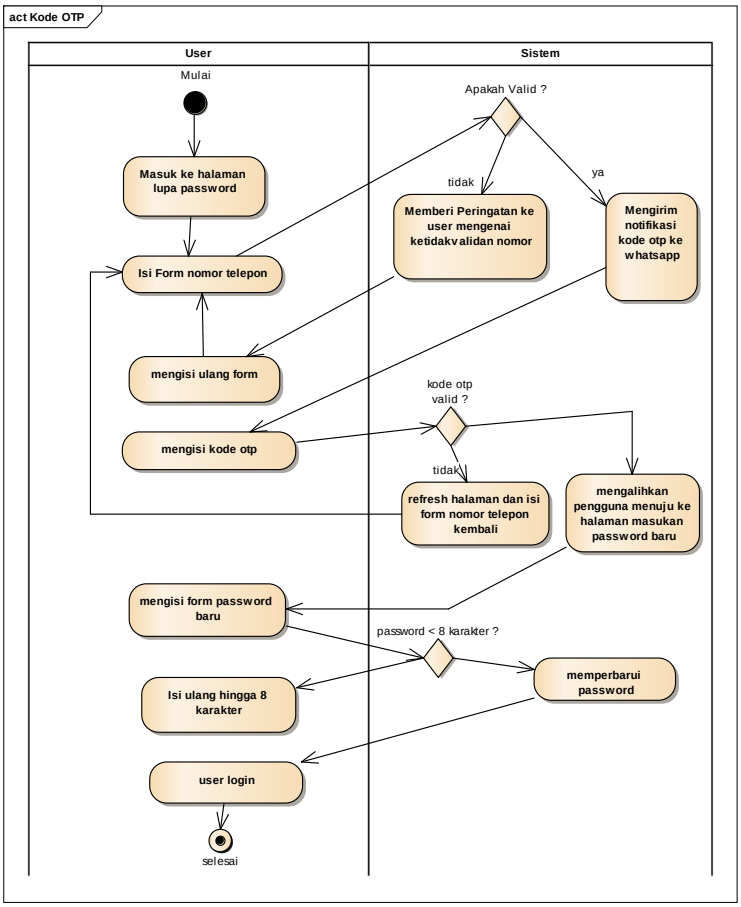
4. Activity Kelola Dokter



5. Activity WhatsApp

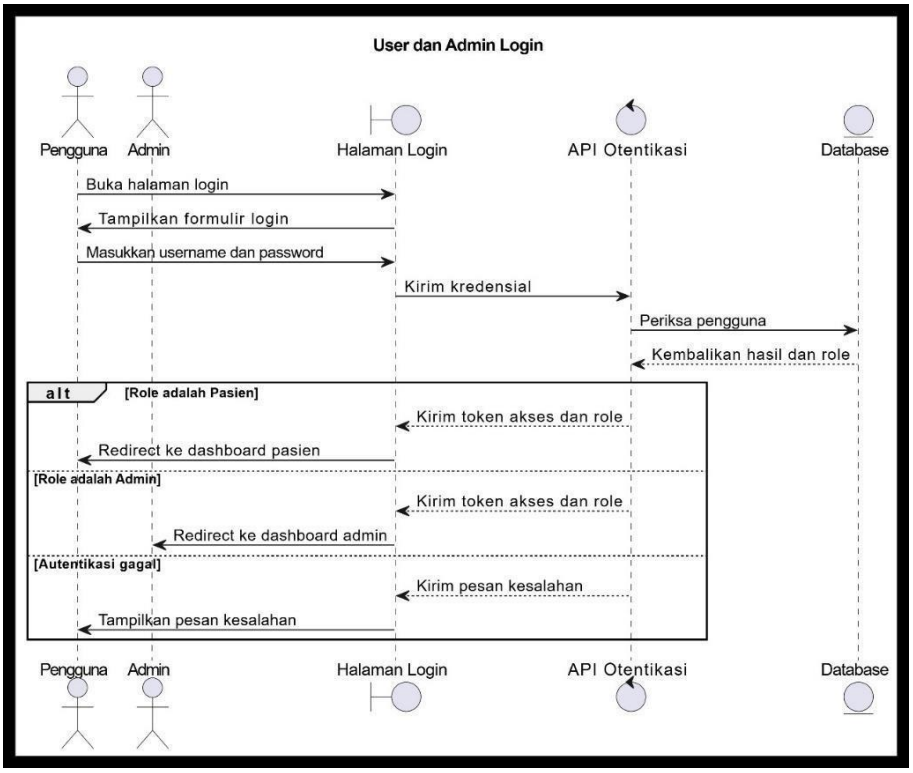


6. Activity Kode OTP

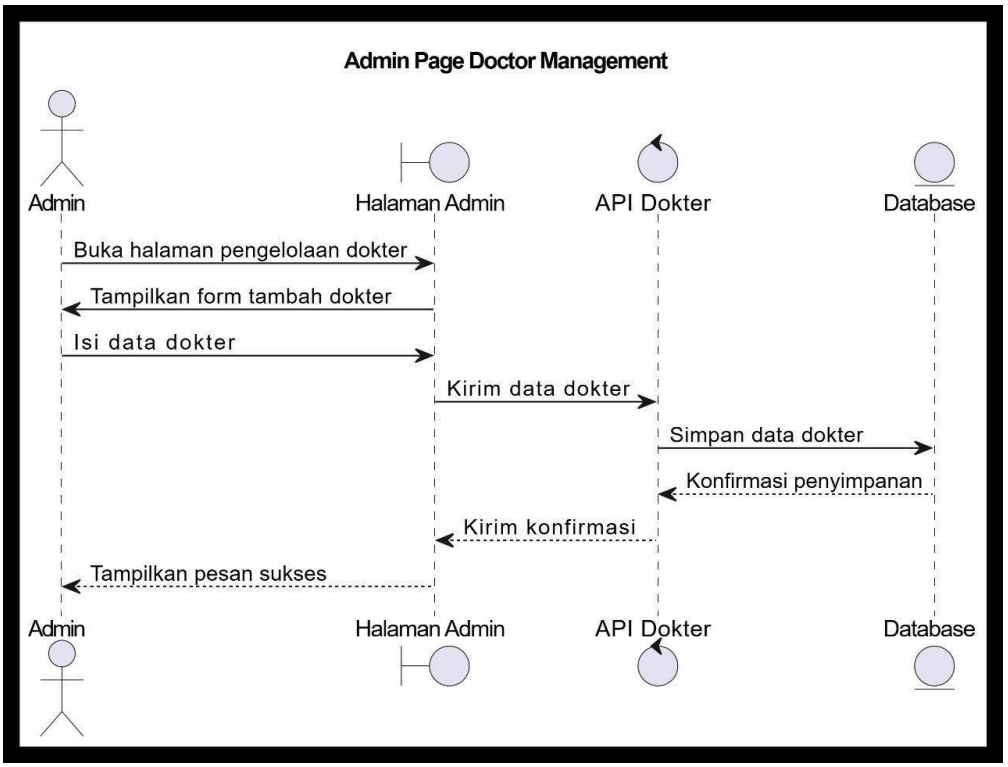


d. Sequence Diagram

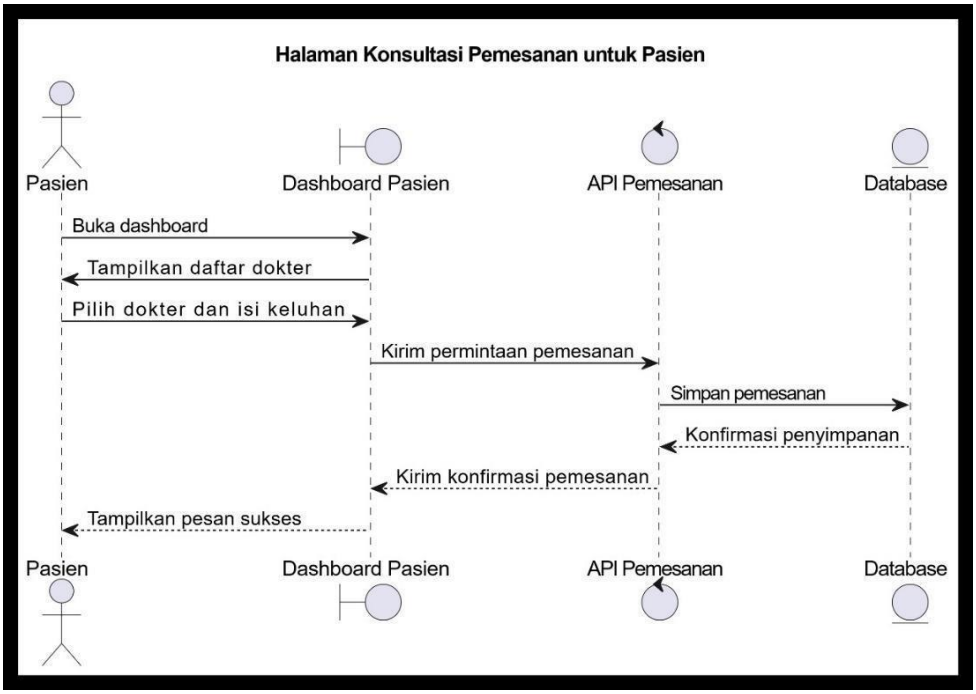
1. User dan Admin Login



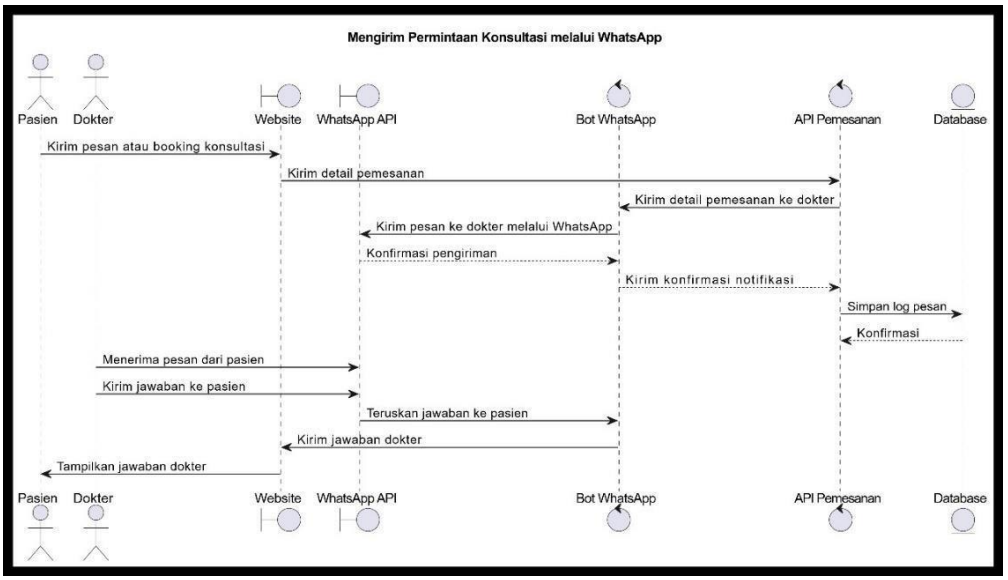
2. Kelola Dokter



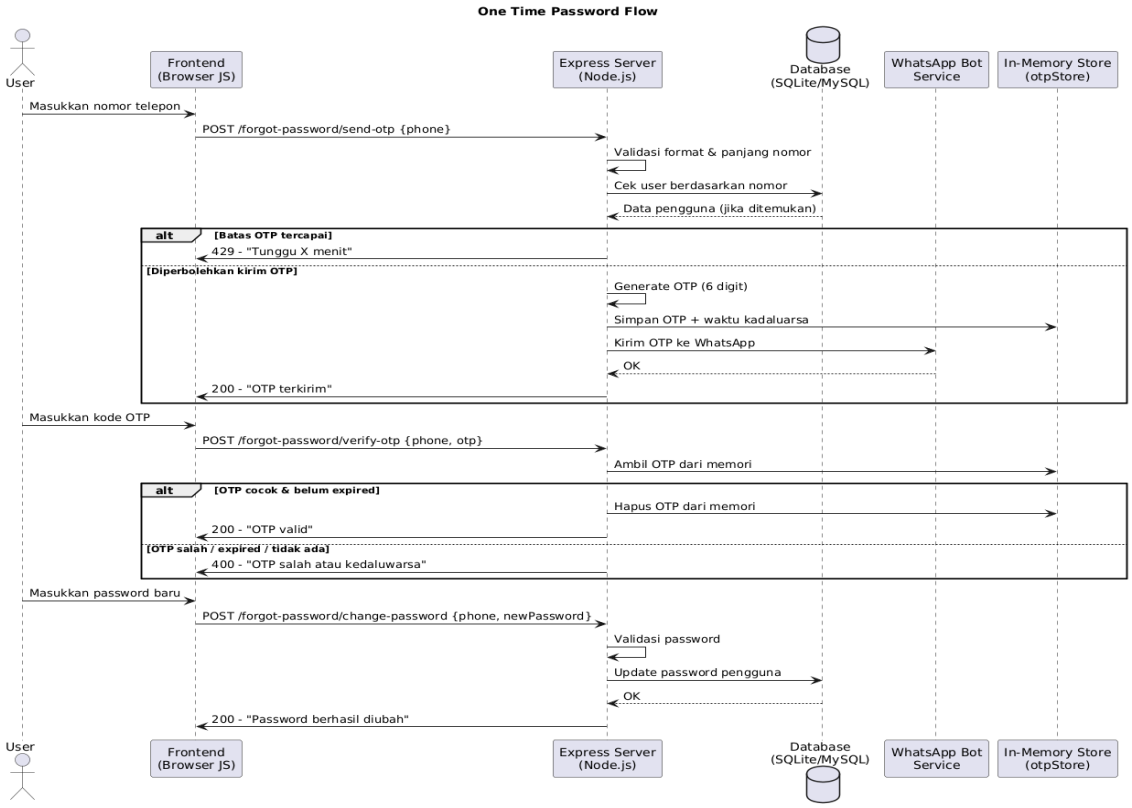
3. Pemesanan Konsultasi



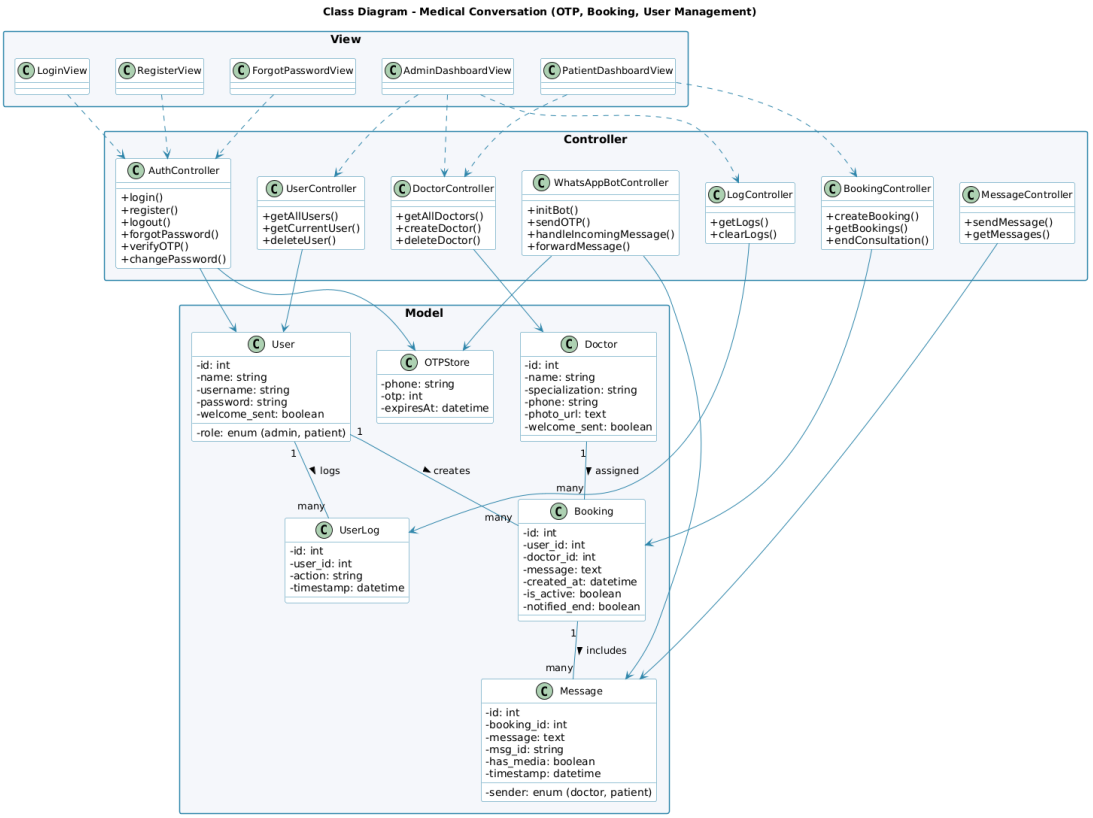
4. Konsultasi Melalui WhatsApp


Mengirim Permintaan Konsultasi melalui WhatsApp
Pasien
Dokter
Website
WhatsApp API
Bot WhatsApp
API Pemesanan
Database
Kirim pesan atau booking konsultasi
Kirim detail pemesanan
Kirim detail pemesanan ke dokter
Kirim pesan ke dokter melalui WhatsApp
Konfirmasi pengiriman
Kirim konfirmasi notifikasi
Simpan log pesan
Konfirmasi
Menerima pesan dari pasien
Kirim jawaban ke pasien
Teruskan jawaban ke pasien
Kirim jawaban dokter
Tampilkan jawaban dokter

5. Kode OTP

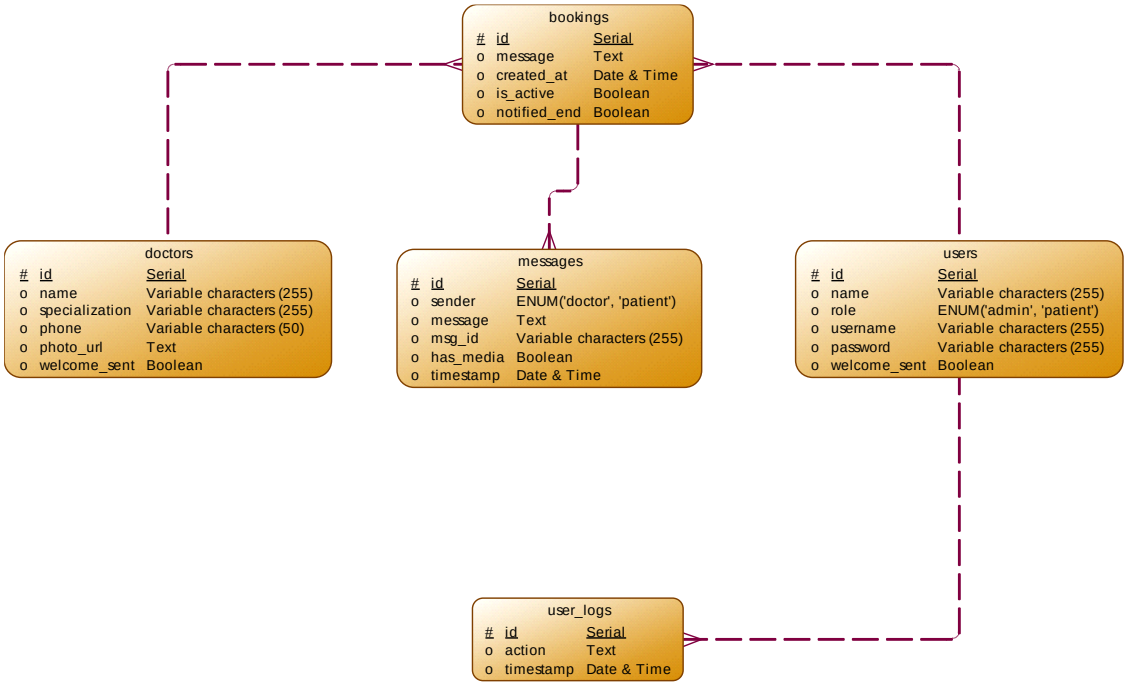

One Time Password Flow
User
Frontend (Browser JS)
Express Server (Node.js)
Database (SQLite/MySQL)
WhatsApp Bot Service
In-Memory Store (otpStore)
Masukkan nomor telepon
POST /forgot-password/send-otp {phone}
Validasi format & panjang nomor
Cek user berdasarkan nomor
Data pengguna (jika ditemukan)
alt
[Batas OTP tercapai]
429 - "Tunggu X menit"
[Diperbolehkan kirim OTP]
Generate OTP (6 digit)
Simpan OTP + waktu kadaluarsa
Kirim OTP ke WhatsApp
OK
200 - "OTP terkirim"
Masukkan kode OTP
POST /forgot-password/verify-otp {phone, otp}
Ambil OTP dari memori
alt
[OTP cocok & belum expired]
Hapus OTP dari memori
200 - "OTP valid"
[OTP salah / expired / tidak ada]
400 - "OTP salah atau kedaluwarsa"
Masukkan password baru
POST /forgot-password/change-password {phone, newPassword}
Validasi password
Update password pengguna
OK
200 - "Password berhasil diubah"

e. Class Diagram

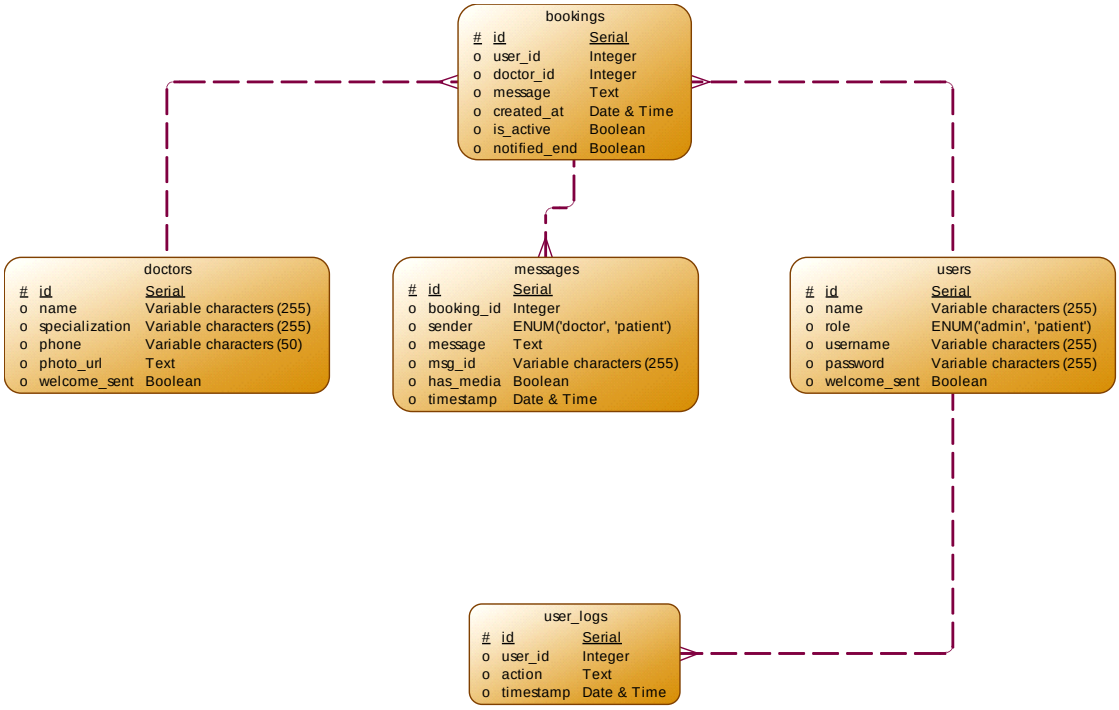


3.1.2. Backend

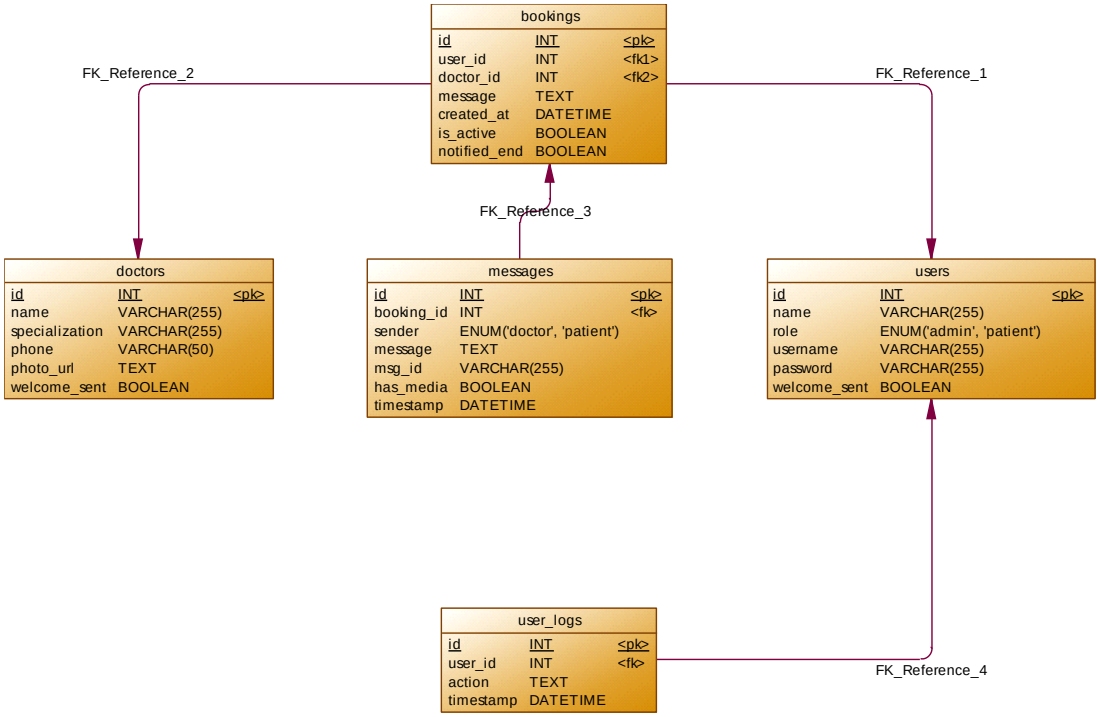
a. CDM (Conceptual Data Model)



b. LDM (Logical Data Model)



c. PDM CONVERSATION



d. SQL (Structued Query Language)

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS
    users (
 id INT AUTO_INCREMENT
    PRIMARY KEY,
 name VARCHAR(255),
 role ENUM('admin', 'patient'),
 username VARCHAR(255)
    UNIQUE,
 password VARCHAR(255),
 welcome_sent BOOLEAN
    DEFAULT FALSE
```

```
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS
    doctors (
  id INT AUTO_INCREMENT
    PRIMARY KEY,
  name VARCHAR(255),
  specialization VARCHAR(255),
  phone VARCHAR(50),
  photo_url TEXT,
  welcome_sent BOOLEAN
    DEFAULT FALSE
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS
    bookings (
  id INT AUTO_INCREMENT
    PRIMARY KEY,
  user_id INT,
  doctor_id INT,
  message TEXT,
  created_at DATETIME DEFAULT
    CURRENT_TIMESTAMP,
  is_active BOOLEAN DEFAULT
    TRUE,
  notified_end BOOLEAN
    DEFAULT FALSE,
  FOREIGN KEY (user_id)
    REFERENCES users(id) ON
    DELETE CASCADE,
  FOREIGN KEY (doctor_id)
    REFERENCES doctors(id) ON
    DELETE CASCADE
```

```
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS
    messages (
 id INT AUTO_INCREMENT
    PRIMARY KEY,
 booking_id INT,
 sender ENUM('doctor', 'patient'),
 message TEXT,
 msg_id VARCHAR(255),
 has_media BOOLEAN,
 timestamp DATETIME DEFAULT
    CURRENT_TIMESTAMP,
 FOREIGN KEY (booking_id)
    REFERENCES bookings(id) ON
    DELETE CASCADE
);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS
    user_logs (
 id INT AUTO_INCREMENT
    PRIMARY KEY,
 user_id INT,
 action TEXT,
 timestamp DATETIME DEFAULT
    CURRENT_TIMESTAMP,
 FOREIGN KEY (user_id)
    REFERENCES users(id) ON
    DELETE CASCADE
    );
```

3.2 Ruang Lingkup Proyek (WBS)

3.2.1 RAB (Rencana Anggaran Biaya)

No	Kategori	Sub-kategori	Deskripsi	Biaya (Rp)
1	Pengembangan Aplikasi	Frontend Development	UI/UX, Login/Daftar, Dashboard, Konsultasi, Manajemen Dokter	26.000.000
2		Pengembangan Backend	Arsitektur, API (Otentikasi, Pemesanan, Dokter, WhatsApp), Integrasi DB	17.000.000
3		Pengembangan WhatsApp Bot	Pengembangan Logika Bot, Integrasi dengan WhatsApp API, Pengembangan Fitur Pengiriman Pesan	12.000.000
4	Desain	Desain UI/UX	Perancangan Antarmuka Pengguna, Prototyping	5.000.000
5	Infrastruktur Teknologi	Server dan Hosting	Sewa Server Backend, Hosting Website, Nama Domain	5.000.000
		Basis Data	Manajemen dan Pengelolaan Database	2.000.000
6	Sumber Daya Manusia	Tim Pengembang	Frontend Developer/Backend/Fullstack/Mobile, DevOps	15.000.000
		Tim Desain	UI/UX Designer	3.500.000
		Tim Manajemen Proyek	Manajer Proyek, Koordinator Tim	8.000.000
7	Biaya Lain-Lain	Biaya tak terduga		5.000.000
		Biaya Administrasi		2.000.000
8	Pengujian dan Peluncuran	Pengujian	Pengujian Fitur dan Fungsionalitas, Pengujian Keamanan	3.500.000
		Peluncuran	Persiapan dan Peluncuran Aplikasi	1.500.000
9	Pemeliharaan	Pemeliharaan	Pemeliharaan dan Pembaruan	3.000.000

	dan Dukungan	Rutin		
		Dukungan Teknis	Dukungan Pelanggan dan Pengguna	2.000.000
10	Pelatihan dan Dokumentasi	Pelatihan Tim	Pelatihan Penggunaan Aplikasi	1.000.000
		Dokumentasi	Pembuatan Dokumentasi Penggunaan	1.000.000
total		112.500.000		

BAB IV
PENGUJIAN ATAU TESTING

4. Pengujian

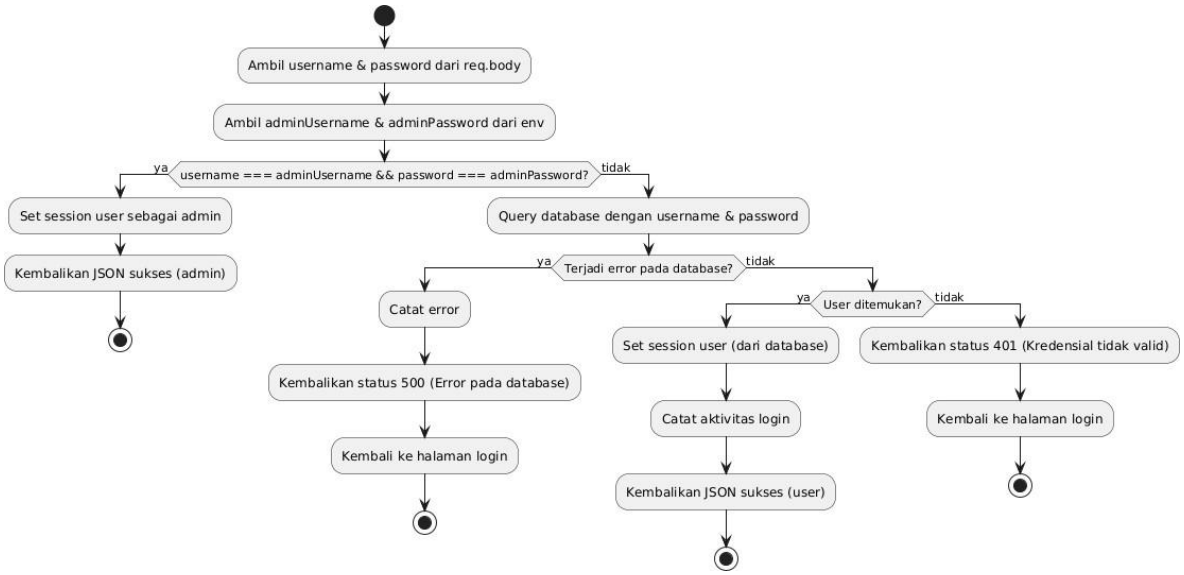
4.1 Whitebox Testing

A. Login

No.	Baris Kode	Deskripsi
1	app.post('/login', (req, res) => {	Awal route handler POST /login
2	const { username, password } = req.body;	Ambil username & password dari request body
3	const adminUsername = process.env.ADMIN_USERNAME;	Ambil admin username dari environment
4	const adminPassword = process.env.ADMIN_PASSWORD;	Ambil admin password dari environment
5	if (username === adminUsername && password === adminPassword) {	Cek apakah login sebagai admin
6	req.session.user = { username: adminUsername, role: 'admin' };	Set sesi user sebagai admin
7	return res.json({ status: 'success', role: 'admin' });	Kirim respons sukses untuk admin
8	}	Akhir blok if admin

9	db.get(SELECT * FROM users WHERE username = ? AND password = ?, [username, password], ...)	Query database untuk login user biasa
10	if (err) {	Cek jika ada error saat akses database
11	console.error('Database error:', err);	Log error database
12	return res.status(500).json({ error: 'Database error' });	Kirim respons error 500 jika DB gagal
13	}	Akhir blok error
14	if (user) {	Cek apakah user ditemukan dari query DB
15	req.session.user = { id: user.id, username: user.username, role: user.role };	Set sesi user dari data user
16	logUserActivity(user.id, 'login');	Catat aktivitas login
17	res.json({ status: 'success', role: user.role });	Kirim respons sukses user biasa
18	} else {	Jika user tidak ditemukan
19	res.status(401).json({ error: 'Invalid credentials' });	Kirim respons gagal login 401
20	}	Akhir blok else user
21	});	Akhir callback DB query
22	});	Akhir route POST login

Path ID	**Baris yang Dilewati**	**Keterangan**
P1	1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7	Admin login sukses
P2	1 → 2 → 3 → 4 → 5 (false) → 9 → 10 (false) → 14 (true) → 15 → 16 → 17	User valid ditemukan di DB
P3	1 → 2 → 3 → 4 → 5 (false) → 9 → 10 (false) → 14 (false) → 18 → 19	User tidak ditemukan di DB
P4	1 → 2 → 3 → 4 → 5 (false) → 9 → 10 (true) → 11 → 12	Terjadi error saat query DB



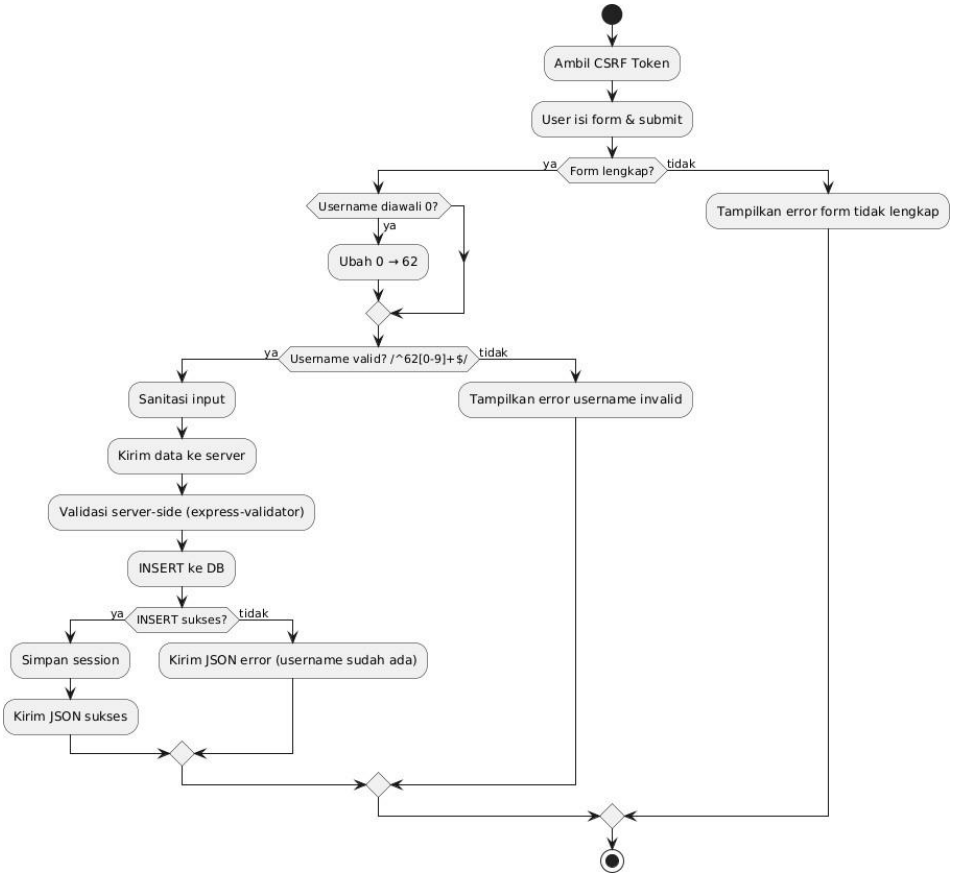
B. Register

No.	Baris Kode	Deskripsi
1	app.post('/register', [...], (req, res))	Awal route handler POST /register
2	body('username').isAlphanumeric()...	Validasi username: alphanumeric
3	body('password').isLength({ min: 6 })...	Validasi password minimal 6 karakter
4	body('name').notEmpty()...	Validasi name tidak boleh kosong
5	(req, res) => {	Callback handler
6	const { username, password, name } = req.body;	Ambil data pendaftaran dari request body
7	console.log(Mencoba...);	Log username yang akan didaftarkan
8	db.run(INSERT INTO users..., [...], function (err) {	Query INSERT user ke database
9	if (err) {	Cek apakah terjadi error di DB
10	console.log('Gagal...');	Log error
11	return res.status(400).json({ status: 'error', message: 'Username already exists' });	Kirim respons error
12	console.log('Pengguna berhasil...');	Log sukses pendaftaran
13	req.session.user = { ... };	Simpan data user di session

14	res.json({ status: 'success' });	Kirim respons sukses
15	});	Akhir callback DB
16	});	Akhir route handler POST /register
A1	document.addEventListener('DOMContentLoaded'...	Ambil CSRF token dari server
A2	document.getElementById('registerForm').addEventListener('submit'...)	Tangani event submit
A3	if (name === '' || username === '' || password === '') { ..... });	Validasi jika ada inputan kosong
A4	if (username.startsWith('0')) { ... }	Validasi: jika username diawali 0 → ganti 62
A5	const phoneRegex = /^62[0-9]+$/; if (!phoneRegex.test(username)) { ... }	Validasi: username harus mulai 62 dan hanya angka
A6	username, password, name = DOMPurify.sanitize(...)	Sanitasi data untuk mencegah XSS / injeksi
A7	fetch('/register', { method: 'POST', ... })	Kirim data ke server via AJAX
A8	if (data.status === 'success') { ... }	Tanggapi jika server merespons sukses
A9	else { ... }	Tanggapi jika server merespons error

Path ID	**Baris yang dilewati**	**Keterangan**
P1	A1 → A2 → A3 (false) → A4 (false) → A5 (true) → A6 → A7 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8 → 9 (false) → 12 → 13 → 14	Pengguna berhasil mendaftar (username valid, data disimpan di DB)
P2	A1 → A2 → A3 (false) → A4 (false) → A5 (true) → A6 → A7 → 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8 → 9 (true) → 10 → 11	Username sudah terdaftar, gagal mendaftar
P3	A1 → A2 → A3 (false) → A4 (true) → A5 (true) → A6 → A7 → 1 → 2 → 3 → 4 → ...	Nomor diawali 0, diubah jadi 62, kemudian lanjut ke proses P1/P2
P4	A1 → A2 → A3 (true)	Form tidak lengkap, ditolak di client

P5	A1 → A2 → A3 (false) → A4 (false) → A5 (false)	Username tidak valid (bukan angka 62...), ditolak di client



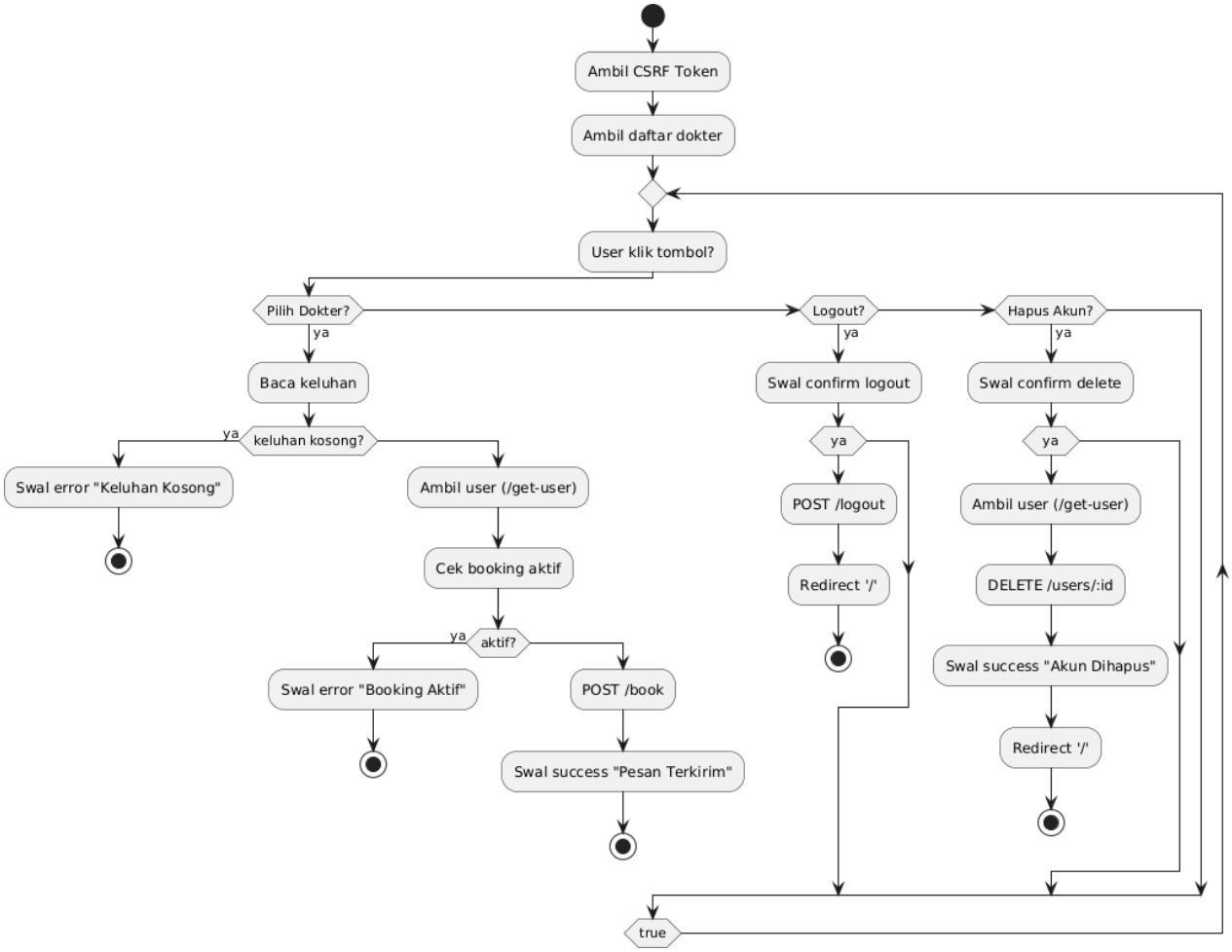
\

C. Dashboard User atau pasien

No.	Baris Kode	Deskripsi
1	fetch('/csrf-token')	Ambil CSRF token saat halaman dimuat
2	fetch(atob(test)) // /doctors	Ambil daftar dokter, sanitize dengan DOMPurify

3	textarea.addEventListener('input', …)	Auto-resize textarea keluhan
4	button.addEventListener('click', () => sendMessageToDoctor(doc.id))	Event “Pilih Dokter” memanggil sendMessageToDoctor
5	if (!message) { Swal.fire('Keluhan Kosong')… return; }	Validasi keluhan tidak boleh kosong
6	fetch('/get-user')	Ambil data user login
7	fetch(/bookings?user_id=${user.id}&is_active=1)	Cek apakah sudah ada booking aktif
8	fetch('/book', { method: 'POST', … })	Buat booking baru
9	document.getElementById('deleteAccountButton').addEventListener('click', …)	Flow “Hapus Akun” → konfirmasi → ambil user → delete
10	fetch(/users/${userId}, { method: 'DELETE', … })	Kirim request hapus akun
11	document.getElementById('logoutButton').addEventListener('click', …)	Flow “Logout” → konfirmasi → POST /logout
12	fetch('/logout', { method: 'POST' })	Kirim logout, kemudian window.location.href='/'

Path ID	Baris yang Dilewati	Keterangan
P1	1 → 2 → 4 → 5 (false) → 6 → 7 (false) → 8	Booking sukses (keluhan valid, belum ada booking aktif)
P2	1 → 2 → 4 → 5 (false) → 6 → 7 (true)	Booking gagal: sudah ada booking aktif
P3	1 → 2 → 4 → 5 (true)	Booking gagal: keluhan kosong (client-side)
P4	1 → 9 → 6 → 10	Hapus akun sukses (konfirmasi → ambil user → delete → redirect)
P5	1 → 11 → 12	Logout sukses (konfirmasi → POST logout → redirect)



D. Dashboard Admin

No.	Baris Kode / Fungsi	Deskripsi

1	app.get('/csrf-token', (req, res) => {
	 // Mengembalikan token CSRF
	 res.json({ csrfToken: req.csrfToken() });
	});
		Route mengembalikan CSRF token

2	app.use((err, req, res, next) => {
	 if (err.code === 'EBADCSRFTOKEN') {
	 // Token CSRF tidak valid
	 res.status(403).json({ error: 'Invalid CSRF token' });
	 } else {
	 next(err);
	 }
	});
		Tangani token CSRF tidak valid (403)

3	app.get('/', (req, res) => {
	 res.sendFile(path.join(__dirname, 'public/index.html'));
	});
		Kirim index.html

4	app.use((err, req, res, next) => {
	 console.error(err);
	 res.status(500).json({ message: 'Internal Server Error' });
	});
		Tangani semua error tak terduga (500)

5	app.get('/admin/logs', isAuthenticated && isAdmin, (req, res) => { db.all(`SELECT l.id, u.username, l.action, l.timestamp  FROM user_logs l  JOIN users u ON l.user_id = u.id  ORDER BY l.timestamp DESC`, [], (err, rows) => { if (err) { return res.status(500).json({ error: 'Gagal mengambil log aktivitas' }); } res.json(rows); }); });	Ambil semua log aktivitas (JOIN users + user_logs)

6	app.delete('/admin/logs', isAuthenticated && isAdmin, (req, res) => {
	 db.run(`DELETE FROM user_logs`, [], function (err) {
	 if (err) {
	 console.error('Error deleting logs:', err);
	 return res.status(500).json({ error: 'Gagal menghapus log aktivitas' });
	 }
	 res.json({ status: 'success', message: 'Semua log aktivitas berhasil dihapus' });
	 });
	});
		Hapus seluruh log aktivitas

7	app.get('/doctors', isAuthenticated, (req, res) => {
	 if (!req.session.user) return res.status(403).json({ error: 'Unauthorized' });
	 db.all('SELECT * FROM doctors', (err, rows) => {
	 if (err) return res.status(500).json({ error: 'Database error' });
	 res.json(rows);
	 });
	});
		Ambil daftar dokter (cek session, DB query)

8	app.post('/doctors', isAuthenticated && isAdmin, (req, res) => {
	 const { name, specialization, phone, photo_url } = req.body;
	 if (!photo_url.startsWith('http://') && !photo_url.startsWith('https://')) {
	 return res.status(400).json({ error: 'Invalid photo URL' });
	 }
	 db.run(`INSERT INTO doctors (name, specialization, phone, photo_url) VALUES (?, ?, ?, ?)`,
	 [name, specialization, phone, photo_url], err => {
	 if (err) return res.status(500).json({ error: 'Gagal tambah dokter' });
	 res.json({ status: 'success' });
	 });
	});
		Tambah dokter baru (validasi URL foto, DB INSERT)

9	app.delete('/doctors/:id', isAuthenticated && isAdmin, (req, res) => {
	 const id = req.params.id;
	 db.run(`DELETE FROM doctors WHERE id = ?`, [id], function(err) {
	 if (err) return res.status(500).json({ error: 'Gagal hapus dokter' });
	 res.json({ status: 'deleted' });
	 });
	});
		Hapus dokter berdasarkan ID

10	app.delete('/admin/users/:id', isAuthenticated && isAdmin, (req, res) => {
	 const userId = req.params.id;
	 db.run(`DELETE FROM users WHERE id = ?`, [userId], function (err) {
	 if (err) return res.status(500).json({ error: 'Gagal menghapus akun pengguna' });
	 logUserActivity(`${userId}`, 'delete_account_by_admin');
	 res.json({ status: 'success', message: `Akun dengan ID ${userId} berhasil dihapus` });
	 });
	});
		Hapus user oleh admin (DB DELETE + logUserActivity)

11	app.get('/admin/users', isAuthenticated && isAdmin, (req, res) => {
	 db.all(`SELECT id, username, name, role FROM users`, (err, rows) => {
	 if (err) return res.status(500).json({ error: 'Gagal mendapatkan daftar pengguna' });
	 res.json(rows);
	 });
	});
		Ambil daftar semua user

12	app.post('/logout', (req, res) => {
	 logUserActivity(req.session.user.id, 'logout');
	 req.session.destroy(err => {
	 if (err) return res.status(500).json({ error: 'Gagal logout' });
	 res.json({ status: 'success', message: 'Logged out successfully' });
	 });
	});
		Logout user (destroy session + logUserActivity)

13	fetch('/csrf-token') .then(res => res.json()) .then(data => { document.getElementById('csrfToken').value = data.csrfToken; });	Ambil dan simpan CSRF token di #csrfToken
14	fetch('/admin/logs') .then(res => res.json()) .then(data => Swal.fire({ html: logsHtml })); fetch('/admin/logs', { method: 'DELETE', headers: { 'X-CSRF-Token': csrfToken } })	Flow “Lihat Logs” & “Hapus Semua Log” (Swal confirm + fetch)

15	function loadDoctors() {
	 fetch('/doctors')
	 .then(res => res.json())
	 .then(data => { /* render list + tombol Hapus */ });
	}
		Render daftar dokter, tombol hapus dokter

16	document.getElementById('addDoctorForm').addEventListener('submit', e => {
	 e.preventDefault();
	 fetch('/doctors', { method: 'POST', headers: { 'X-CSRF-Token': csrfToken }, body: JSON.stringify({ name, specialization, phone, photo_url }) })
	});
		Tambah dokter via form (validasi HTML5 + Swal)

17	function deleteDoctor(id) {
	 fetch(`/doctors/${id}`, { method: 'DELETE', headers: { 'X-CSRF-Token': csrfToken } })
	 .then(() => loadDoctors());
	}
		Hapus dokter via button “Hapus” + CSRF header

18	fetch('/admin/users') .then(res => res.json()) .then(users => { /* render userList + tombol Hapus */ });	Tampilkan daftar user + tombol hapus pengguna

19	function deleteUser(userId) {
	 fetch(`/admin/users/${userId}`, { method: 'DELETE', headers: { 'X-CSRF-Token': csrfToken } })
	 .then(() => location.reload());
	}
		Hapus user via Swal confirm + CSRF header

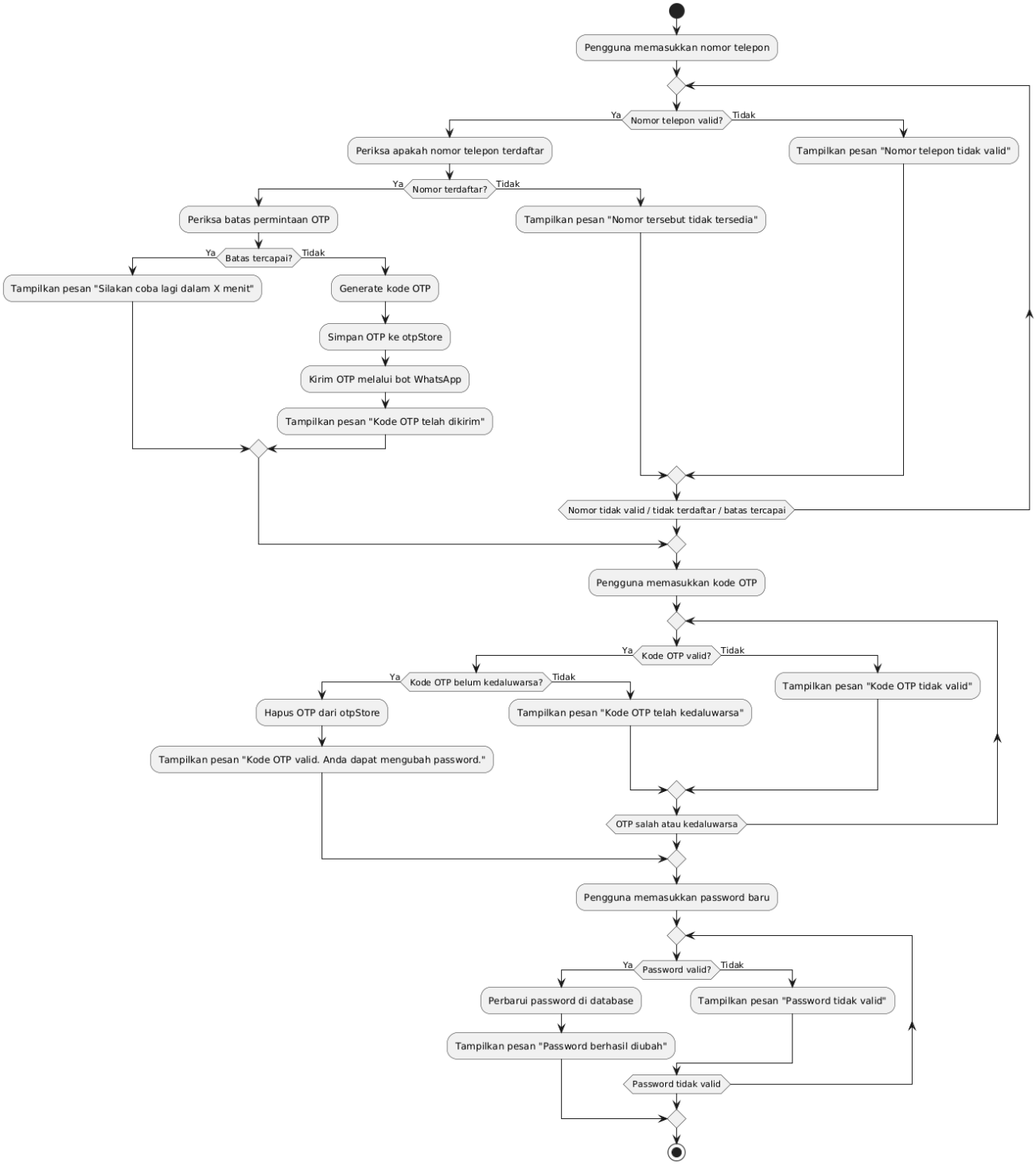
Path ID	Baris yang Dilewati	Keterangan
P1	1 → 3 → 7 → 15 → 16	Tambah dokter sukses (GET csrf, loadDoctors, submit form valid)
P2	1 → 3 → 7 → 15 → 17	Hapus dokter sukses (GET csrf, loadDoctors, Swal confirm, DELETE)
P3	1 → 2	Error CSRF invalid (middleware)
P4	1 → 3 → 5 → 14	Lihat logs sukses (GET logs, render in Swal)
P5	1 → 3 → 6 → 14	Hapus semua log sukses (GET csrf, Swal confirm, DELETE logs)
P6	1 → 3 → 11 → 18	Tampil userList sukses (GET csrf, GET admin/users, render)
P7	1 → 3 → 10 → 18	Hapus user oleh admin (GET csrf, Swal confirm, DELETE admin/users)
P8	1 → 3 → 12	Logout sukses (GET csrf, Swal confirm, POST logout, redirect)
P9	1 → 4	Error global (500) downstream route

E. OTP (One Time Password)

No.	Baris Kode / Fungsi	Deskripsi
1	app.post('/forgot-password/send-otp', [...], async (req, res) => {...});	Route untuk mengirim OTP ke nomor telepon
2	body('phone')... dan validasi manual phone	Validasi nomor telepon (format, panjang, kosong)
3	db.get('SELECT * FROM users WHERE username = ?', [phone], ...)	Cek apakah nomor telepon terdaftar
4	if (count >= 3) {...}	Cek apakah sudah melewati batas request OTP
5	const otp = crypto.randomInt(...)	Generate OTP acak 6 digit
6	otpStore[phone] = { otp, expiresAt: ... }	Simpan OTP dan waktu kedaluwarsa
7	await sendOtpViaBot(phone, otp);	Kirim OTP ke WhatsApp melalui bot
8	app.post('/forgot-password/verify-otp', [...], (req, res) => {...});	Route untuk verifikasi OTP
9	if (!storedOtp)	Cek apakah OTP ada di memory
10	if (storedOtp.otp !== parseInt(otp))	Cek apakah OTP cocok
11	if (Date.now() > storedOtp.expiresAt)	Cek apakah OTP sudah kedaluwarsa
12	delete otpStore[phone];	Hapus OTP dari memory setelah verifikasi sukses
13	app.post('/forgot-password/change-password', [...], (req, res) => {...});	Route untuk ubah password
14	body('newPassword')... dan validasi manual	Validasi password baru (kosong,

		panjang, spasi)
15	db.run('UPDATE users SET password = ? WHERE username = ?', [...])	Update password pengguna di database
16	Swal.fire('...', '...', '...') di JS frontend	Menampilkan feedback ke pengguna
17	fetch('/forgot-password/send-otp', ...)	Mengirim permintaan OTP dari frontend
18	fetch('/forgot-password/verify-otp', ...)	Mengirim OTP yang dimasukkan user ke backend
19	fetch('/forgot-password/change-password', ...)	Mengirim password baru ke backend

Path ID	Baris yang Dilewati	Keterangan
P1	1 → 2 → 3 (terdaftar) → 4 (limit belum tercapai) → 5 → 6 → 7 → 8 → 9 → 10 (OTP cocok) → 11 (tidak expired) → 12 → 13 → 14 (password valid) → 15	Jalur sukses penuh: kirim OTP, verifikasi berhasil, ubah password berhasil
P2	1 → 2 (validasi gagal)	Nomor telepon tidak valid
P3	1 → 2 → 3 (TIDAK terdaftar)	Nomor tidak ditemukan di database
P4	1 → 2 → 3 → 4 (limit tercapai)	Gagal karena melebihi batas permintaan OTP
P5	8 → 9 (OTP tidak ada)	OTP belum diminta atau sudah expired
P6	8 → 9 → 10 (OTP salah)	OTP tidak cocok
P7	8 → 9 → 10 → 11 (OTP expired)	OTP sudah kedaluwarsa
P8	13 → 14 (validasi gagal - password terlalu pendek / spasi / panjang / kosong)	Gagal ubah password karena input invalid
P9	13 → 14 → 15	Berhasil ubah password setelah validasi



4.2 Blackbox Testing

A. Login

Identitas Pengujian	Deskripsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan

Login (Valid)	Pengguna login dengan username dan password yang benar	Tidak dapat login	Masuk	Berhasil
Login (Invalid)	Pengguna login dengan password yang salah	Pengguna menekan tombol daftar tanpa mengisi form	Muncul Pesan	Berhasil

B. Register

Identitas Pengujian	Deskripsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Register	Pengguna membuat akun dengan memasukan username, Nomer HP, dan Password	Akun berhasil dibuat dan masuk kedalam website	Masuk	Berhasil
Register (Kosong)	Pengguna menekan tombol daftar tanpa mengisi form	Pengguna menekan tombol daftar tanpa mengisi form	Muncul Pesan	Berhasil
Register (Duplikat)	Pengguna daftar dengan username/Nomor HP yang sudah terdaftar	Muncul pesan "sudah terdaftar"	Muncul Pesan	Berhasil

C. Dashboard User atau pasien

Identitas Pengujian	Deskripsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Pilih Dokter	Pengguna menekan tombol "Pilih Dokter"	Dokter terpilih dan data muncul/tersimpan	Dokter Terpillih	Berhasil
Tulis Keluhan	Pengguna mengisi kolom teks keluhan	Keluhan berhasil ditulis dan disimpan/kirim	Keluhan Tersimpan	Berhasil

Tulis Keluhan (Kosong)	Pengguna klik kirim tanpa mengisi kolom keluhan	Muncul pesan peringatan "kolom wajib diisi"	Muncul Pesan	Berhasil
Logout	Pengguna menekan tombol "Keluar"	Keluar dan kembali ke halaman login/home	Kembali Ke Login	Berhasil
Hapus Akun (konfirmasi)	Pengguna klik "Hapus Akun" dan menekan "Ya" saat konfirmasi	Akun terhapus dan diarahkan ke halaman awal	Akun Terhapus	Berhasil
Hapus Akun (Batal)	Pengguna klik "Hapus Akun" lalu memilih "Batal" di dialog konfirmasi	Proses batal, tetap di dashboard	Tidak Terhapus	Berhasil

D. Dashboard Admin

Identitas Pengujian	Deskripsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Tambah Dokter (Valid Input)	Admin mengisi seluruh field dengan data yang benar lalu klik "Tambah Dokter"	Dokter ditambahkan ke daftar	Dokter Muncul	Berhasil
Tambah Dokter (Kosong)	Admin tidak mengisi satu atau beberapa field lalu klik "Tambah Dokter"	Muncul pesan error bahwa semua field wajib diisi	Muncul Pesan	Berhasil
Tambah Dokter (Nomor Tidak Valid)	Admin mengisi nomor WhatsApp tanpa format 62 atau dengan huruf	Muncul peringatan format salah	Muncul Pesan	Berhasil
Hapus Dokter	Admin klik tombol "Hapus" di salah satu data dokter	Data dokter tersebut dihapus dari daftar	Dokter Terhapus	Berhasil
Hapus	Admin klik tombol "Hapus" di salah satu	Data pengguna	Pengguna	Berhasil

Pengguna	data pengguna	terhapus dari daftar	Terhapus	
Lihat Log	Admin klik tombol "Lihat Log"	Log aktivitas ditampilkan	Log Tampil	Berhasil
Hapus Semua Log	Admin klik tombol "Hapus Semua Log"	Semua log terhapus dan list kosong	Log Terhapus	Berhasil
Logout (Keluar)	Admin klik tombol "Keluar"	Sistem keluar ke halaman login atau utama	Kembali ke login	Berhasil

E. OTP (One Time Password)

Identitas Pengujian	Deskripsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Kirim OTP (Valid)	Pengguna memasukkan nomor telepon yang valid dan terdaftar	Kode OTP terkirim ke nomor telepon	Kode OTP terkirim ke nomor telepon	Berhasil
Kirim OTP (Invalid)	Pengguna memasukkan nomor telepon yang tidak valid atau tidak terdaftar	Muncul pesan "Nomor tersebut tidak tersedia"	Muncul pesan "Nomor tersebut tidak tersedia"	Berhasil
Kirim OTP (Limit)	Pengguna telah mencapai batas permintaan OTP (3 kali)	Muncul pesan "Silakan coba lagi dalam X menit"	Muncul pesan "Silakan coba lagi dalam X menit"	Berhasil
Verifikasi OTP (Valid)	Pengguna memasukkan kode OTP yang benar	Muncul pesan "Kode OTP valid. Anda dapat mengubah password."	Muncul pesan "Kode OTP valid. Anda dapat mengubah password."	Berhasil
Verifikasi OTP (Invalid)	Pengguna memasukkan kode OTP yang salah	Muncul pesan "Kode OTP tidak valid."	Muncul pesan "Kode OTP tidak valid."	Berhasil
Verifikasi OTP (Expired)	Pengguna memasukkan kode OTP yang telah kedaluwarsa	Muncul pesan "Kode OTP telah kedaluwarsa."	Muncul pesan "Kode OTP telah kedaluwarsa."	Berhasil
Ubah Password (Valid)	Pengguna memasukkan password baru yang valid	Password berhasil diubah	Password berhasil diubah	Berhasil
Ubah Password (Invalid)	Pengguna memasukkan password baru yang tidak valid (misalnya terlalu pendek)	Muncul pesan "Password tidak valid."	Muncul pesan "Password tidak valid."	Berhasil

BAB V

KESIMPULAN

Proyek aplikasi website Medical Conversation berhasil dikembangkan sebagai solusi komunikasi daring antara pasien dan tenaga medis. Aplikasi ini memudahkan konsultasi kesehatan secara efisien, cepat, dan aman melalui fitur percakapan teks, pencatatan riwayat konsultasi, serta antarmuka yang ramah pengguna. Dengan sistem ini, hambatan jarak dan waktu dapat diminimalkan. Proyek ini menjadi langkah awal menuju digitalisasi layanan kesehatan yang lebih praktis dan terjangkau. Dengan hadirnya Medical Conversation, inovasi ini diharapkan mampu mendukung transformasi digital dalam dunia kesehatan, memberikan akses layanan yang lebih inklusif, anonimitas dan nyaman bagi masyarakat, serta menjadi fondasi bagi pengembangan solusi medis berbasis teknologi di masa depan.

Berikut Role-Role yang diberikan pada project ini

1. Indra Dwi Aryadi (**Programmer/Fullstack Engineer, Cloud engineer, Security Advisor, Penetration Testing/Tester, Desain, Project Manager**)
2. Lingga Safitri (**Project Manager, Tester**)
3. Prayoga Pratama (**Project Manager, Advisor/Penasihat/Perekomendasian**)
4. Muhammad Rizki Ramadhan (**Project Manager, Tester**)

No	Kelompok	Pertanyaan	Jawaban
1	5	Jika user atau pengguna lupa kata sandi itu bagaimana ?	Jika tidak ada kata sandi, bisa menggunakan kontak Instagram atau sosial media lainnya ke admin atau bisa menggunakan kode otp.
2	4	Feedback atau umpan balik dari dokter tidak terlihat di user ?	Karena feedback dari dokter tersebut itu dari WhatsApp, jadi setelah dari website yang mengirim keluhan lalu diteruskan ke dokter, dan dokter menerima pesan, dan dokter membalas, pada sisi bot, bot mengirimkan pesan yang dikirim dari dokter untuk diteruskan ke pasien yang sudah daftar di website menggunakan nomor WhatsApp yang valid atau aktif atau benar
3	6	kenapa menggunakan admin.html ?	memang benar menggunakan admin.html akan tetapi pada bagian backend atau ExpressJS ini, kita me-routing admin.html dan pasien.html ini ke /dashboard yang dimana admin.html atau pasien.html ini tersembunyi, kalaupun user menuju ke web /admin.html ataupun sebaliknya misal admin menuju ke web /patient.html maka sistem atau website akan mendeteksi perilaku tersebut dan langsung melempar ke /dashboard masing masing user ataupun admin atau bisa juga menuju halaman login jika user belum login/register. Sebenernya hal ini bisa dicegah dengan menggunakan encoding atau dilakukan oleh sisi server (seperti routing) tapi ini tidak memungkinkan bug atau mengalami kebocoran informasi. Hal seperti ini dilakukan agar mudah di praktikan saja, akan tetapi keamanan tetap bagus dan stabil.
4	1	Kenapa saat kita memasukan form dokter atau admin	Karena aplikasi pada project yang dibuat memiliki keamanan yang dimana jika user tidak melakukan aktifitas atau melakukan aktifitas namun melewati batas yang di tentukan (1-15 menit) maka akan

		tidak mau menambahkan dokter dan muncul di console log itu forbidden	otomatis keluar dan jika di refresh akan menampilkan json seperti ini
			{
			error:"unauthorized"
			}
			
			Yang dimana error tersebut mengatakan "tidak diizinkan" dan admin ataupun user wajib melakukan login ulang kembali. Guna mencegah mendeteksi fraud, dan juga diberikan rate limiting pada login, register, dashboard admin/dokter & dashboard user/pasien.

5	1	Darimana kita mendapatkan feedback setelah mengisi keluhan	Feedback yang di dapat itu berasal dari WhatsApp, akan tetapi setelah kirim keluhan, pasien menunggu dokter menjawab pesan WhatsApp yang nnti akan dikirimkan dari dokter terus ke bot lalu diteruskan ke pasien.
6	2	kenapa Ketika admin menambah data dokter baru, statusnya berhasil ditambah akan tetapi datanya tidak muncul di admin ?	Itu merupakan fake alert, bertujuan agar admin tidak terlalu lama lama untuk menginput data dosen yang bisa terbilang cukup simple, yang dimana hanya ada pengisian form Nama Dokter, Spesialisasi-nya, Nomor Whatsapp, dan Foto Dokter (menggunakan url website atau disimpan di server lalu dipanggil direktori folder gambarnya yaitu di http://localhost:3000/images/ yang dimana akan menampilkan json link url tersebut dan akan menjadi seperti ini http://localhost:3000/gambar/alya.jpg dan folder gambar maupun images tidak memiliki kerentanan direktori listing yang dimana bug tersebut menampilkan daftar semua file ketika tidak ada file indeks, seperti index.php, index.html dan default.asp dalam direktori situs web tertentu. seperti 'ls' pada sistem Unix dan Linux dan 'dir' pada Windows. Yang dimana bug tersebut akan menjadi membocorkan informasi.) dan ketika di refresh akan muncul authorized yang dimana user ataupun admin harus melakukan aktifitas login kembali guna merefresh token yang telah di generate server, dan setelah login kembali, jika admin ingin menambah dokter baru maka status akan berhasil dan data akan terlihat, maka pada project ini, refresh sangat diperlukan.