

IMPLEMENTASI METODE PROTOTYPE PADA SISTEM KONSULTASI ONLINE KLINIK BERBASIS WEB

Zahra Fitri Andiani, Tri Suratno, Mutia Fadhila Putri

Sistem Informasi, Universitas Jambi

Jl. Jambi – Muara Bulian No.KM. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kab. Muaro Jambi, Jambi

zahra.f.andiani@gmail.com

ABSTRAK

Klinik Pratama Dokter Yanti merupakan fasilitas kesehatan yang belum menyediakan layanan konsultasi medis secara daring, sehingga proses konsultasi masih dilakukan secara tatap muka dan kurang fleksibel bagi pasien. Kondisi ini berdampak pada efisiensi pelayanan, waktu tunggu, serta keterbatasan akses bagi pasien dengan kendala jarak dan waktu. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem konsultasi online berbasis web yang dapat memfasilitasi interaksi antara pasien dan dokter secara lebih efektif. Metode pengembangan yang digunakan adalah metode *prototype* karena memungkinkan keterlibatan pengguna sejak tahap awal dan penyesuaian sistem secara iteratif berdasarkan umpan balik. Sistem yang dikembangkan dilengkapi dengan fitur autentikasi pengguna, konsultasi medis berbasis chat, pembatasan layanan konsultasi, pembayaran berlangganan, serta fitur ulasan pasien untuk meningkatkan kepercayaan terhadap layanan. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black-box testing* dengan pendekatan *use case testing*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tidak ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan. Dengan demikian, sistem ini dinilai mampu meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan konsultasi kesehatan di Klinik Pratama Dokter Yanti.

Kata kunci : *Prototype method, Telemedicine, Sistem Konsultasi Online, Black Box Testing, healthcare services*

1. PENDAHULUAN

E-kesehatan (*e-health*) merupakan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk mendukung serta meningkatkan kualitas layanan dan penyebaran informasi di bidang kesehatan yang mencakup berbagai penerapan teknologi digital, seperti informatika kesehatan, *electronic health record* (EHR), *mobile health (mHealth)*, serta layanan kesehatan jarak jauh atau *telemedicine* [1], [2], [3]. Salah satu implementasi *e-health* yang banyak digunakan adalah *telemedicine*, yaitu layanan konsultasi medis jarak jauh yang memungkinkan interaksi antara pasien dan tenaga kesehatan tanpa keterbatasan ruang dan waktu, serta memberikan kemudahan dan efisiensi akses layanan kesehatan yang dapat disesuaikan dengan aktivitas sehari-hari Pengguna [4], [5]. Pandemi COVID-19 menjadi faktor pendorong utama peningkatan penggunaan *telemedicine* di Indonesia, seiring perubahan paradigma layanan kesehatan menuju pemanfaatan konsultasi jarak jauh untuk kasus non-darurat [6].

Seiring perkembangan teknologi, *telemedicine* telah banyak diadopsi oleh rumah sakit untuk meningkatkan akses layanan kesehatan. Namun, penerapannya pada klinik masih terbatas, padahal klinik merupakan fasilitas kesehatan tingkat pertama yang berperan penting dalam pelayanan kesehatan masyarakat [7]. Tuntutan kebutuhan pasien dan persaingan layanan mendorong klinik untuk terus beradaptasi melalui digitalisasi, khususnya dalam penerapan *telemedicine*, guna meningkatkan efisiensi, kualitas layanan, serta kemudahan akses bagi pasien [8], [9].

Klinik Pratama Dokter Yanti merupakan fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama yang hingga saat ini belum menyediakan layanan konsultasi medis secara daring. Ketiadaan layanan konsultasi online menyebabkan keterbatasan akses bagi pasien, khususnya bagi mereka yang memiliki keterbatasan waktu, jarak, atau kondisi tertentu, sehingga pasien harus datang langsung ke klinik untuk memperoleh layanan konsultasi, yang berpotensi menimbulkan antrean dan menurunkan efisiensi pelayanan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dikembangkan fitur konsultasi online berbasis web yang memungkinkan pasien mengakses layanan kesehatan secara lebih fleksibel dan efisien. Metode *prototype* dipilih karena efektif digunakan pada sistem dengan kebutuhan yang bersifat dinamis serta memerlukan keterlibatan pengguna sejak tahap awal pengembangan. Melalui pendekatan ini, kebutuhan pengguna dapat dikumpulkan dan divalidasi secara iteratif menggunakan prototipe, sehingga sistem yang dihasilkan dapat disesuaikan dengan permasalahan dan kebutuhan pengguna secara lebih optimal [10], [11], [12].

Berdasarkan urgensi yang telah diidentifikasi, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem konsultasi online klinik berbasis web dengan memanfaatkan teknologi *real-time* chat guna mendukung interaksi antara pasien dan tenaga kesehatan. Sistem yang diusulkan diharapkan mampu meningkatkan efisiensi layanan serta memberikan pengalaman konsultasi yang lebih optimal bagi pengguna, sehingga dapat diterapkan sebagai solusi pelayanan yang efektif di lingkungan klinik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Telemedicine*

Telemedicine merupakan layanan kesehatan jarak jauh yang memanfaatkan teknologi informasi untuk memfasilitasi interaksi antara pasien dan tenaga kesehatan melalui media komunikasi seperti teks, suara, atau gambar. Melalui layanan ini, dokter dapat melakukan pemeriksaan berdasarkan informasi yang diberikan pasien, menetapkan diagnosis, memberikan rekomendasi medis, serta meningkatkan kemudahan akses layanan kesehatan yang dapat disesuaikan dengan aktivitas sehari-hari pengguna [1], [5].

2.2. Sistem Konsultasi Online Berbasis Web

Sistem konsultasi online berbasis web merupakan implementasi teknologi informasi dalam pelayanan kesehatan yang memungkinkan interaksi antara pasien dan tenaga kesehatan melalui antarmuka web tanpa tatap muka langsung. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem konsultasi online mampu meningkatkan efektivitas layanan kesehatan di klinik. Salah satu implementasi dilakukan pada Klinik Kecantikan Adhwa Beauty Care, di mana sistem konsultasi online berbasis web dirancang untuk memudahkan pasien dalam melakukan konsultasi secara daring serta membantu admin dalam pengelolaan data konsultasi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan kemudahan interaksi antara pasien dan pihak klinik serta mendukung peningkatan kualitas pelayanan jarak jauh [13]. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penerapan sistem konsultasi online berbasis web memberikan kemudahan bagi pasien dalam melakukan konsultasi medis yang sebelumnya dilakukan secara manual [14].

2.3. Metode Prototype

Model *Prototype* merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang digunakan untuk mengumpulkan kebutuhan pengguna secara cepat melalui penyajian prototipe yang dapat dilihat dan digunakan secara langsung. Prototipe tersebut dievaluasi oleh pengguna untuk memperoleh umpan balik, yang selanjutnya dimanfaatkan sebagai dasar penyempurnaan kebutuhan sistem. Pendekatan ini sangat efektif diterapkan pada sistem dengan kebutuhan yang belum sepenuhnya jelas atau bersifat dinamis, serta memerlukan keterlibatan dan validasi pengguna sejak tahap awal, sehingga mampu meningkatkan komunikasi antara pengguna dan pengembang serta menghasilkan sistem yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna [10], [11].

2.4. Pengujian Fungsional Sistem

Perangkat lunak yang tidak melalui proses pengujian secara menyeluruh berpotensi menghasilkan sistem yang tidak sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tanpa pengujian yang memadai, perangkat lunak dapat mengalami kegagalan fungsi dan menimbulkan berbagai permasalahan saat

dioperasikan. Salah satu pendekatan pengujian yang umum digunakan adalah pengujian fungsional menggunakan *black-box testing*, yaitu metode pengujian yang berfokus pada evaluasi fungsi sistem dengan memberikan berbagai skenario masukan untuk memastikan seluruh kebutuhan fungsional telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan [15].

2.5. Penelitian Terdahulu

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *telemedicine* efektif meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas layanan, seperti pada aplikasi Carevul di Puskesmas Tirto [16]. Selain itu, platform berbasis website pada Adhwa Beauty Care dan layanan e-konseling yang dilakukan oleh Nabila terbukti mampu mengoptimalkan manajemen data serta alur pelayanan dari penjadwalan hingga pemberian rating [13], [17]. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi konsultasi pada Klinik Pratama Dokter Yanti dengan menggunakan metode *prototype*. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, sistem ini mengintegrasikan fitur chat *real-time* untuk memastikan interaksi antara dokter dan pasien berlangsung lebih responsif dan interaktif guna mempercepat pengambilan keputusan klinik.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang dilaksanakan di Klinik Pratama Dokter Yanti, berlokasi di Jl. Sersan Darphin No. 96, Eka Jaya, Kecamatan Palmerah, Kota Jambi. Pelaksanaan penelitian berlangsung selama lima bulan, yaitu dari Maret hingga Desember 2025. Klinik Pratama Dokter Yanti dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki tingkat kunjungan pasien yang cukup tinggi, terutama pada hari kerja, dengan jumlah pasien berkisar antara 20 hingga lebih dari 50 orang per hari. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan akan sistem pelayanan yang lebih efisien dan fleksibel. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pengembangan sistem pelayanan berbasis website yang mendukung konsultasi online guna meningkatkan jangkauan dan kualitas layanan kesehatan.

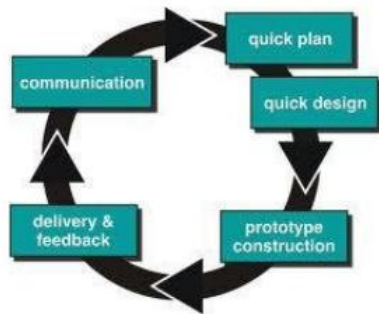
3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa teknik berikut:

- Wawancara yang dilakukan dengan pihak klinik dan masyarakat untuk memperoleh informasi terkait proses layanan, kebutuhan sistem, serta permasalahan yang dihadapi.
- Observasi dilakukan dengan mengamati langsung alur pelayanan yang berjalan di klinik guna memahami kondisi aktual sistem yang digunakan.
- Studi Pustaka dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal ilmiah, dan referensi terkait sebagai landasan teori dan pendukung penelitian.

3.3. Tahapan Metode Prototype

Dibandingkan dengan model pengembangan lain seperti *Waterfall* yang bersifat linear dan (RAD) yang menekankan kecepatan, metode *Prototype* lebih sesuai digunakan ketika kebutuhan sistem belum terdefinisi secara jelas, berpotensi mengalami perubahan, serta memerlukan validasi pengguna secara berkelanjutan. Oleh karena itu, metode *Prototype* dipilih karena sesuai dengan karakteristik sistem konsultasi online yang bersifat dinamis [10].



Gambar 1. Tahapan metode *prototype*

Secara umum, metode *Prototype* terdiri atas beberapa tahapan utama sebagai berikut [18]:

- Communication* yaitu tahap awal untuk memahami kebutuhan pengguna melalui proses komunikasi dan pengumpulan informasi.
- Quick Plan* perencanaan awal yang dilakukan secara cepat untuk menentukan gambaran umum sistem yang akan dikembangkan.
- Modelling Quick Design* perancangan desain awal sistem sebagai representasi fungsi utama.
- Construction of Prototype* merupakan tahapan pembuatan prototipe berdasarkan desain yang telah dibuat.
- Deployment, Delivery, and Feedback* tahapan pengujian dan penyampaian sistem kepada pengguna untuk memperoleh umpan balik sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan.

3.4. Pengujian Sistem

Black-box testing merupakan metode pengujian yang digunakan untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem dengan berfokus pada keluaran yang dihasilkan tanpa memperhatikan proses internal sistem. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan fungsional serta memastikan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna [19]. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan dengan melibatkan dua aktor, yaitu dokter dan pasien. Pengujian melibatkan beberapa responden yang berperan sebagai dokter dan pasien di lingkungan Klinik Pratama Dokter Yanti. Setiap aktor diminta untuk menjalankan skenario pengujian berdasarkan *test case* yang telah ditentukan, kemudian hasil keluaran sistem dibandingkan dengan respon yang diharapkan. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa alur sistem konsultasi online berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang telah dirancang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

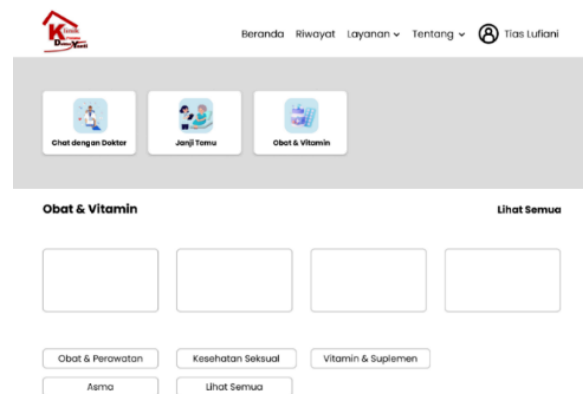
4.1. Communication

Tahap *communication* merupakan langkah awal dalam metode *Prototype* yang bertujuan membangun pemahaman antara pengembang dan pihak Klinik Pratama Dokter Yanti mengenai kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi melalui wawancara dan observasi langsung terhadap proses layanan yang sedang berjalan, guna mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan sebagai dasar perancangan sistem selanjutnya.

Hasil analisis menunjukkan bahwa proses konsultasi masih dilakukan secara tatap muka sehingga pasien harus datang langsung meskipun hanya membutuhkan konsultasi awal, yang berdampak pada meningkatnya waktu tunggu dan antrean. Selain itu, informasi layanan seperti ketersediaan dokter, jam praktik, dan estimasi waktu pelayanan belum dapat diakses secara daring, sehingga menyulitkan pasien dalam mengatur waktu kunjungan dan berpotensi menurunkan tingkat kepuasan layanan.

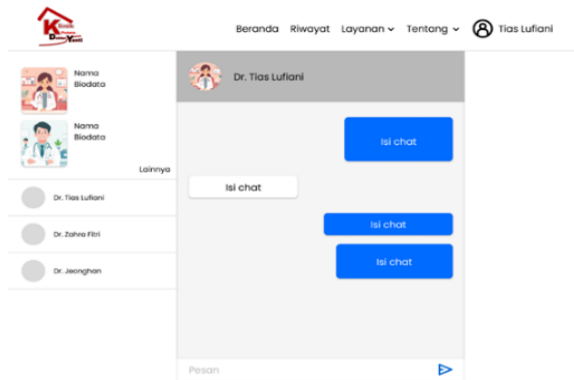
4.2. Prototype Awal

Pada tahap awal pengembangan, peneliti menyusun sebuah prototipe awal yang berfungsi sebagai representasi awal bentuk dan alur sistem konsultasi klinik yang akan dikembangkan. Prototipe ini masih bersifat sederhana dan dirancang sebagai gambaran awal sebelum dilakukan komunikasi lebih lanjut dengan pihak Klinik Pratama Dokter Yanti. Penyusunan prototipe awal bertujuan untuk memberikan ilustrasi mengenai fitur dan tampilan sistem sehingga memudahkan penyampaian konsep sistem kepada pengguna pada tahap berikutnya.



Gambar 2. Prototype awal halaman beranda

Halaman beranda pada prototipe awal menampilkan berbagai menu layanan utama yang disediakan oleh klinik sebagai navigasi pengguna. Selain itu, pada bagian tertentu ditambahkan informasi pendukung berupa data obat dan vitamin untuk memberikan gambaran layanan yang tersedia kepada pengguna.



Gambar 3. Prototipe awal halaman chat

Pada halaman konsultasi online, prototipe awal dirancang dalam bentuk antarmuka ruang percakapan yang terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu daftar dokter pada sisi kiri layar, area percakapan sebagai media komunikasi di bagian tengah, serta informasi profil dokter yang ditampilkan pada sisi kanan untuk mendukung proses konsultasi.

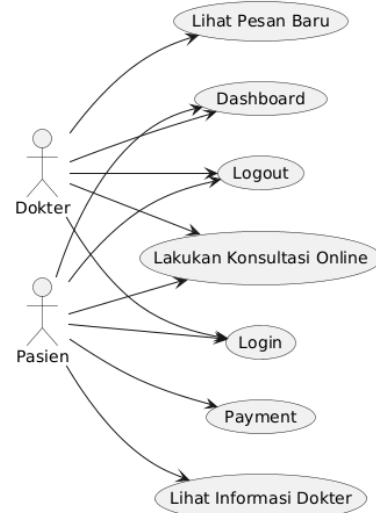
4.3. Quick plan

Berdasarkan masukan yang diperoleh dari evaluasi terhadap prototipe awal, pihak klinik mengusulkan penambahan fitur konsultasi online berbasis langganan (premium), di mana pengguna diberikan kuota konsultasi gratis sebanyak tiga kali sebelum beralih ke layanan berbayar. Menindaklanjuti masukan tersebut, peneliti kemudian merancang sejumlah fitur fungsional yang disusun berdasarkan hasil komunikasi dan diskusi dengan pihak Klinik Pratama Dokter Yanti. Perancangan fitur ini difokuskan untuk menjawab permasalahan utama yang dihadapi klinik, sekaligus menyesuaikan dengan kebutuhan aktual pengguna agar sistem yang dikembangkan dapat digunakan secara optimal.

Tabel 1. Kebutuhan fungsional

Aktor	Fitur	Deskripsi
Dokter	Login	Dokter melakukan autentikasi sebelum mengakses dashboard.
	Dashboard Monitoring	Menampilkan informasi singkat mengenai konsultasi dan jadwal janji berobat.
	Layanan Konsultasi	Dokter dapat melihat daftar konsultasi masuk, membalas pesan, dan mengelola percakapan
Pasien	Registrasi & Login Pasien	Pasien membuat akun dan melakukan autentikasi.
	Konsultasi Online	Pasien dapat memulai konsultasi, mengirim pesan, dan menerima tanggapan dari dokter.
	Profil Pasien	Pasien dapat melihat dan mengubah informasi profilnya.
	Payment	Pasien dapat melakukan pembayaran agar dapat melakukan konsultasi tanpa batas.

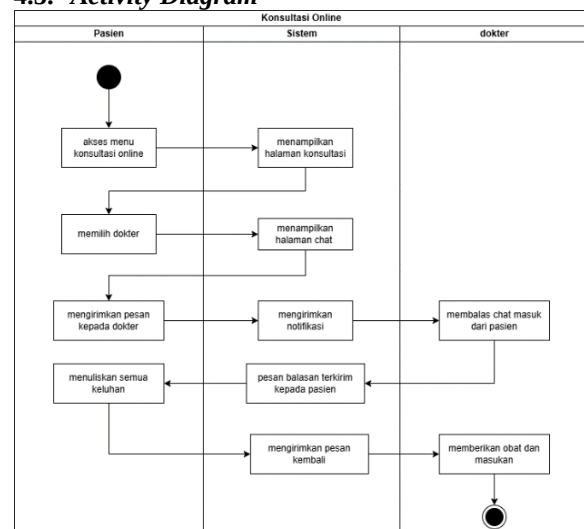
4.4. Use Case Diagram



Gambar 4. Use case diagram iterasi 1

Use case diagram menggambarkan interaksi antara pengguna dan Sistem Informasi Layanan Klinik yang melibatkan dua aktor utama, yaitu dokter dan pasien. Setiap pengguna diwajibkan melakukan login untuk mengakses sistem dan diarahkan ke halaman dashboard sebagai pusat navigasi. Dokter memiliki akses untuk melihat pesan dan memberikan layanan konsultasi online, sedangkan pasien dapat melihat informasi dokter, melakukan konsultasi daring, serta melanjutkan pembayaran sesuai layanan yang digunakan. Fitur logout disediakan untuk mengakhiri sesi penggunaan sistem. Diagram ini difokuskan pada layanan konsultasi online sebagai fitur utama sesuai dengan ruang lingkup penelitian.

4.5. Activity Diagram

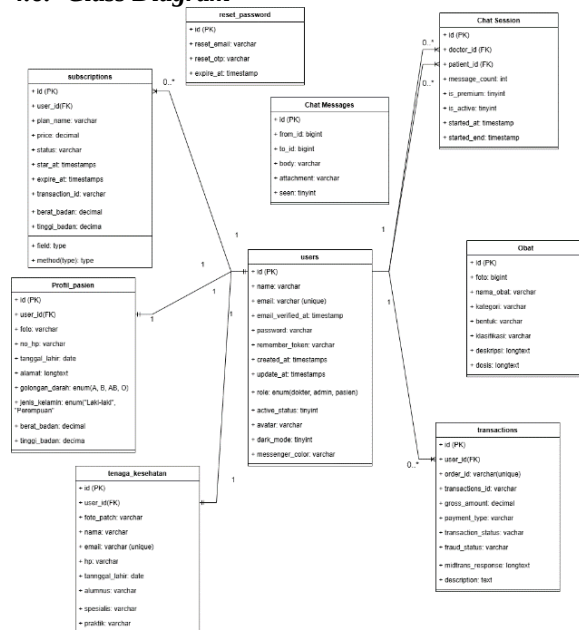


Gambar 5. Activity diagram konsultasi online

Activity diagram menggambarkan alur konsultasi online yang dimulai saat pasien mengakses menu konsultasi. Sistem kemudian menampilkan daftar dokter, pasien memilih dokter yang tersedia, dan halaman percakapan ditampilkan. Pasien mengirimkan

keluhan melalui fitur chat, sistem meneruskan pesan kepada dokter, dan dokter memberikan tanggapan hingga proses konsultasi berakhir, termasuk penyampaian saran atau rekomendasi obat.

4.6. Class Diagram



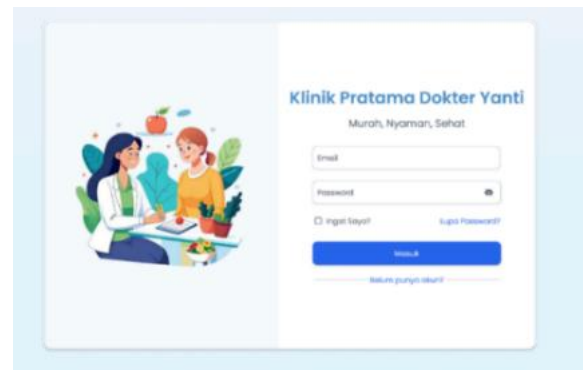
Gambar 6. Class diagram iterasi 1

Class diagram menggambarkan struktur data utama sistem konsultasi online yang terdiri dari beberapa kelas inti yang saling terintegrasi. Kelas *Users* menyimpan data pengguna (dokter dan pasien) dan berelasi *one-to-one* dengan *Profil_pasien* serta *one-to-many* dengan *Chat_sessions* dan *Subscriptions*. Data tenaga medis dikelola melalui kelas *Tenaga_kesehatan*. Proses konsultasi direpresentasikan oleh kelas *Chat_sessions* dan *Chat_messages* untuk menyimpan sesi dan isi percakapan. Sistem juga dilengkapi kelas *Obat* sebagai referensi informasi, *Reset_password* untuk pengelolaan reset kata sandi, serta *Transactions* untuk pencatatan pembayaran layanan berlangganan.

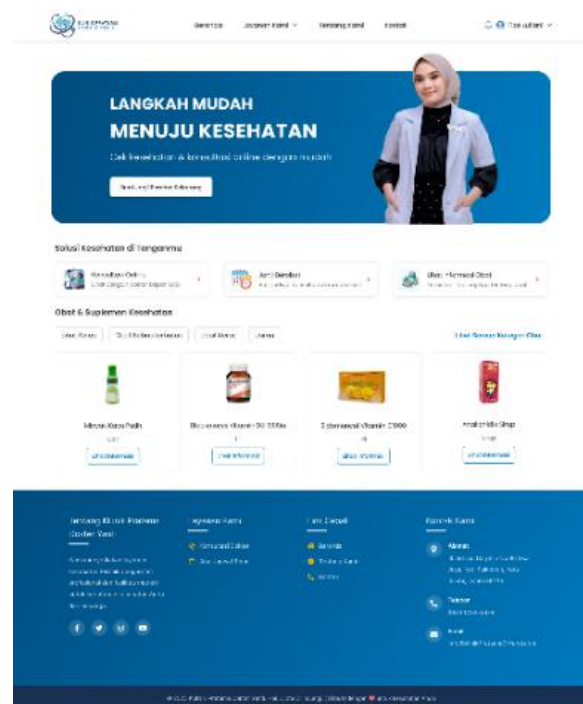
4.7. Construction of Prototype

Setelah proses perancangan dan pemodelan sistem dilakukan, tahapan selanjutnya adalah construction, yaitu tahap implementasi rancangan ke dalam bentuk sistem yang dapat dijalankan. Pada tahap ini, desain yang telah disusun sebelumnya diwujudkan melalui proses pengembangan sistem sehingga menghasilkan antarmuka dan fungsi sistem yang siap digunakan oleh pengguna.

Halaman login berfungsi untuk autentikasi pengguna yang akan masuk berdasarkan role-nya. Pengguna perlu memasukkan email dan password yang harus dimasukkan pada form login.

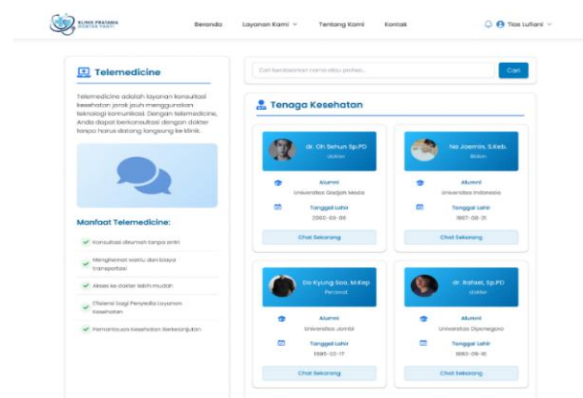


Gambar 7. Halaman login



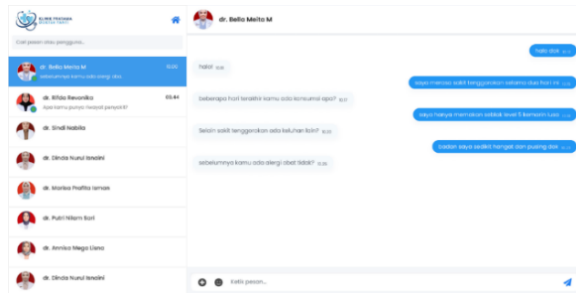
Gambar 8. Halaman dashboard pasien

Pada halaman dashboard setelah login menampilkan menu menu pelayanan yang disediakan oleh Klinik Pratama Dokter Yanti menampilkan menu fitur dan menyajikan berbagai informasi dari obat.



Gambar 9. Halaman pilih dokter

Ketika pasien menekan menu konsultasi online maka akan dialihkan ke halaman pilih dokter menampilkan informasi dokter yang nantinya di pilih oleh pasien.



Gambar 10. Halaman chat

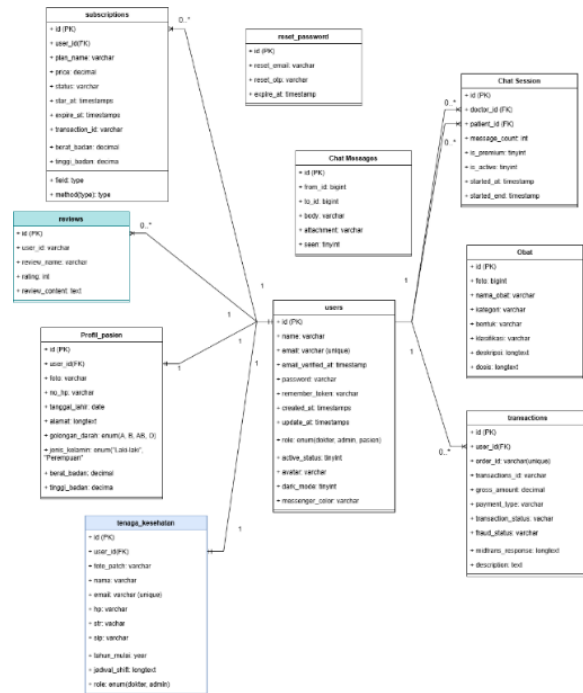
Halaman ini menampilkan tampilan chat yang dilakukan oleh pasien dan dokter. Pasien dapat mengirimkan pesan kepada dokter dan dokter akan membalas pesan tersebut.

4.8. Deployment, Delivery & Feedback

Pada tahap evaluasi berikutnya, pengguna menyampaikan masukan terkait kenyamanan penggunaan dan kualitas informasi sistem. Beberapa kendala masih ditemukan pada antarmuka dan alur navigasi yang dinilai kurang intuitif bagi sebagian pengguna. Selain itu, pengguna mengusulkan penyesuaian informasi dokter agar lebih relevan dan meningkatkan kepercayaan pasien, seperti penambahan jadwal praktik, nomor SIP/STR, serta pengalaman dokter. Pengguna juga menyarankan penambahan fitur ulasan pasien sebagai sarana transparansi dan referensi bagi calon pasien. Berdasarkan masukan tersebut, dilakukan penyempurnaan desain antarmuka, struktur navigasi, serta penambahan fitur ulasan untuk meningkatkan kredibilitas dan kemudahan penggunaan sistem.

4.9. Class Diagram

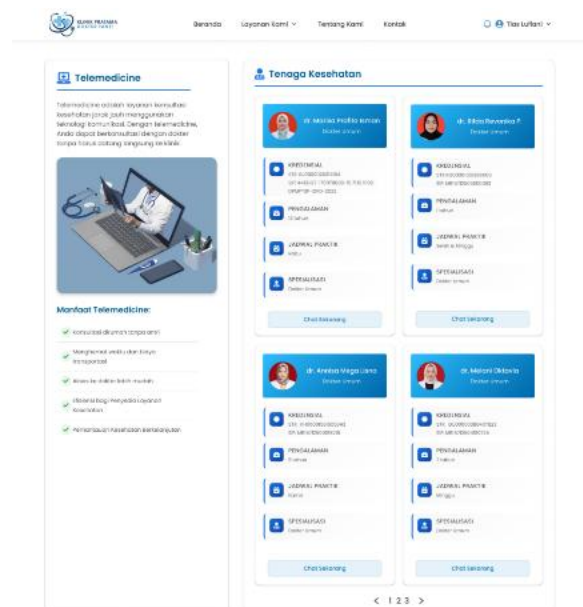
Pada iterasi kedua, dilakukan penyesuaian pada rancangan class diagram berdasarkan hasil evaluasi kebutuhan pengguna. Perubahan utama terdapat pada struktur kelas *Tenaga_Kesehatan* (dokter). Atribut yang sebelumnya mencakup informasi umum seperti tanggal lahir, *alumnus*, dan tempat praktik diperbarui menjadi atribut yang lebih relevan untuk meningkatkan kepercayaan pasien, yaitu *STR*, *SIP*, tahun mulai praktik, jadwal shift, serta peran (*role*). Penyesuaian ini bertujuan agar informasi dokter yang ditampilkan lebih informatif dan mendukung layanan konsultasi online secara optimal. Selain itu, pada iterasi ini juga ditambahkan kelas baru yaitu *reviews* yang berfungsi untuk menyimpan ulasan dari pengguna. Kelas *reviews* memiliki atribut *id*, *user_id*, *review_name*, *rating*, dan *review_content*, yang digunakan untuk mendukung transparansi layanan serta membantu pasien lain dalam menilai kualitas pelayanan dokter dan sistem secara keseluruhan.



Gambar 11. *Class diagram* iterasi 2

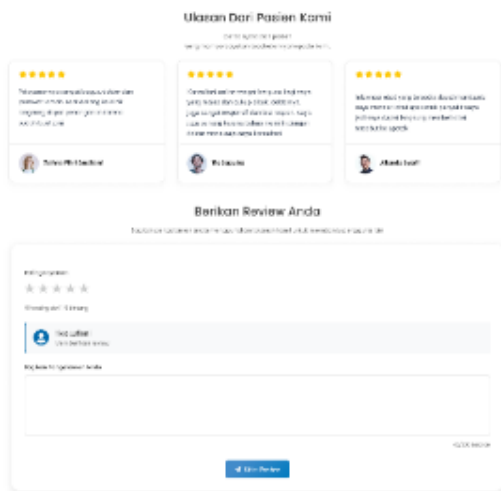
4.10. Construction of Prototype

Tampilan sistem berikut merupakan hasil penyempurnaan berdasarkan masukan pengguna. Informasi yang sebelumnya hanya menampilkan data alumnus, tanggal lahir, dan praktik kini diperbarui dengan data yang lebih relevan dan informatif, sehingga mampu meningkatkan tingkat kepercayaan pengguna terhadap layanan yang diberikan oleh Klinik Pratama Dokter Yanti



Gambar 12. Halaman pilih dokter iterasi 2

Tampilan dashboard pasien pada iterasi ketiga mengalami perubahan mengikuti masukan dari pengguna yaitu terdapat penambahan kolom review di *section* setelah informasi obat.



Gambar 13. Halaman dashboard pasien iterasi 2

4.11. Deployment, Delivery & Feedback

Setelah pengembangan pada iterasi kedua selesai, sistem kembali didistribusikan kepada pengguna untuk dilakukan uji coba. Pada versi ini, fitur ulasan pasien dan perbaikan informasi dokter telah diimplementasikan sebagai penyempurnaan dari iterasi sebelumnya. Selanjutnya, dilakukan proses pengujian menggunakan metode *black-box testing*

untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan skenario yang telah ditetapkan. Pengujian difokuskan pada perilaku sistem dari sudut pandang pengguna tanpa memperhatikan struktur kode program, sehingga setiap menu, tombol, dan alur layanan dapat dipastikan berfungsi dengan baik. Hasil pengujian ini digunakan sebagai dasar validasi bahwa sistem telah stabil dan siap digunakan pada lingkungan operasional klinik.

4.12. Black-box Testing

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi yang dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Metode pengujian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *black-box testing*, yaitu teknik pengujian yang berfokus pada perilaku dan keluaran sistem tanpa melibatkan analisis terhadap struktur internal maupun kode program.

Proses pengujian dilaksanakan menggunakan pendekatan *black-box use case testing*, di mana setiap fitur diuji berdasarkan skenario penggunaan sistem oleh pengguna. Pengujian mencakup alur utama (*main flow*) dan alur alternatif (*alternative flow*), termasuk kondisi berhasil maupun gagal, sehingga dapat dipastikan bahwa sistem mampu merespons setiap interaksi pengguna secara tepat dan konsisten.

Tabel 2. Hasil pengujian *blackbox testing* dokter

Id	Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Kesimpulan
Do_1	Memasukkan Email dan Password yang benar lalu klik "Login"	Dokter berhasil masuk ke halaman Dashboard dokter	Sesuai
Do_2	Memasukkan Email dan Password yang salah lalu klik "Login"	Sistem menampilkan pesan error "Gagal login email yang anda masukkan salah"	Sesuai
Do_3	Memasukkan Password yang salah lalu klik "Login"	Sistem menampilkan pesan error "Gagal login password yang anda masukkan salah"	Sesuai
Do_4	Setelah login sukses sistem menampilkan halaman utama/dashboard	Dashboard menampilkan ringkasan data penting sistem	Sesuai
Do_5	Dokter membalas pesan pasien	Sistem berhasil mengirimkan balasan dokter kepada pasien	Sesuai
Do_6	isi nama pasien pada search di halaman chat	sistem menampilkan nama pasien	Sesuai
Do_7	Akhiri sesi konsultasi online	Sistem berhasil mengakhiri chat tersebut	Sesuai
Do_8	Logout	Dokter berhasil keluar dan kembali ke halaman home	Sesuai

Berdasarkan hasil pengujian *Black Box Testing* terhadap aktor dokter, seluruh skenario pengujian yang dilakukan menunjukkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian mencakup proses autentikasi login dengan kondisi berhasil maupun gagal, tampilan dashboard setelah login, fungsi pencarian pasien pada halaman chat, pengiriman dan penerimaan pesan

konsultasi, pengakhiran sesi konsultasi, hingga proses logout. Seluruh fungsi tersebut dapat berjalan dengan baik tanpa ditemukan kesalahan fungsional, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan penggunaan dari sisi dokter dan siap digunakan dalam proses konsultasi online.

Tabel 3. Hasil pengujian *blackbox testing* pasien

Id	Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Kesimpulan
Pa_1	Memasukkan Email dan Password yang benar lalu klik "Login"	Pasien berhasil masuk ke halaman Dashboard dokter	Sesuai
Pa_2	Memasukkan Email dan Password yang salah lalu klik "Login"	Sistem menampilkan pesan error "Gagal login email yang anda masukkan salah"	Sesuai
Pa_3	Memasukkan Password yang salah lalu klik "Login"	Sistem menampilkan pesan error "Gagal login password yang anda masukkan salah"	Sesuai

Id	Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Kesimpulan
Pa_4	Melihat Halaman Dashboard	Dashboard user pasien menampilkan fitur fitur dan informasi yang bisa diakses oleh mereka	Sesuai
Pa_5	Konsultasi Online	sistem menampilkan halaman konsultasi yang didalamnya terdapat data dokter	Sesuai
Pa_6	Chat dengan dokter	Sistem akan menampilkan halaman chat dengan dokter yang terpilih	Sesuai
Pa_8	Payment	Sistem memverifikasi pembayaran agar aktor bisa melakukan chat kembali	Sesuai
Pa_10	Input Review klinik	Sistem akan menyimpan data penilaian dalam database	Sesuai
Pa_11	Logout	Pasien berhasil keluar dan kembali ke halaman home	Sesuai

Hasil pengujian *black-box* pada aktor pasien menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem konsultasi online berbasis web dapat dioperasikan sesuai dengan skenario yang direncanakan. Pengujian mencakup proses login dengan berbagai kondisi, akses dashboard pasien, pemilihan dokter, proses konsultasi online, pengiriman pesan melalui fitur chat, pembatasan jumlah konsultasi gratis, hingga proses pembayaran untuk berlangganan layanan. Selain itu, fitur pengelolaan profil pasien, pemberian ulasan terhadap klinik, serta proses logout juga berjalan dengan baik. Seluruh pengujian menghasilkan keluaran yang sesuai dengan hasil yang diharapkan, sehingga sistem dinyatakan telah memenuhi kebutuhan pengguna dari sisi pasien.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi layanan klinik berbasis web yang dikembangkan menggunakan metode *prototype* dan difokuskan pada layanan konsultasi online di Klinik Pratama Dokter Yanti. Sistem yang dibangun mampu menjadi solusi atas permasalahan layanan konsultasi yang sebelumnya masih dilakukan secara manual dan kurang efisien. Melalui sistem ini, pasien dapat mengakses layanan konsultasi secara lebih fleksibel tanpa harus selalu datang langsung ke klinik, sementara pihak klinik terbantu dalam pengelolaan layanan dan data secara lebih terstruktur.

Penerapan metode *prototype* memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara bertahap dan adaptif melalui komunikasi yang berkelanjutan antara pengembang dan pengguna. Setiap masukan yang diperoleh pada tahap evaluasi digunakan sebagai dasar penyempurnaan sistem pada iterasi berikutnya, sehingga sistem yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna di lapangan, baik dari sisi tenaga kesehatan maupun pasien. Pengujian sistem menggunakan metode *black-box testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi berjalan sesuai dengan skenario yang dirancang tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan.

Meskipun sistem telah berfungsi dengan baik dan layak diimplementasikan, pengembangan lanjutan masih dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas layanan. Pengembangan sistem ke dalam bentuk aplikasi mobile menjadi salah satu peluang yang dapat dipertimbangkan guna meningkatkan kemudahan

akses bagi pengguna. Selain itu, penambahan fitur pendukung seperti laporan dan analitik layanan juga diharapkan dapat membantu pihak klinik dalam mengevaluasi kinerja layanan dan mendukung pengambilan keputusan secara lebih efektif..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lilik Sriwiyati, Muljadi Hartono, and Budi Santoso, "HUBUNGAN PENGETAHUAN DAN SIKAP DENGAN PENERAPAN E-HEALTH DALAM SISTEM PENDAFTARAN ONLINE," *KOSALA J. Ilmu Kesehatan*, vol. 12, no. 1, pp. 93–101, Jun. 2024, doi: 10.37831/kjik.v12i1.325.
- [2] C. D. De Louche *et al.*, "e-Health education for patients and health professionals in the field of vascular disease," *Semin. Vasc. Surg.*, vol. 37, no. 3, pp. 350–356, Sep. 2024, doi: 10.1053/j.semvascsurg.2024.08.001.
- [3] Dr. Nikhat. M. Attar Reader, "Digitized health care," vol. 3, pp. 129–145, 2023.
- [4] J. M. Portnoy, A. Pandya, M. Waller, and T. Elliott, "Telemedicine and emerging technologies for health care in allergy/immunology," *J. Allergy Clin. Immunol.*, vol. 145, no. 2, pp. 445–454, 2020, doi: 10.1016/j.jaci.2019.12.903.
- [5] C. J. J. W. Andre M. Watulangi, Erwin G. Kristanto, "Implementasi Perlindungan Hukum Profesi Dokter Terhadap Layanan," vol. 5, no. 2, pp. 247–252, 2023.
- [6] A. Ardyles and Y. Ilyas, "ANALISIS PENGARUH PANDEMI COVID-19 SEBAGAI KATALIS DALAM PERKEMBANGAN TELEMEDICINE DI INDONESIA: SEBUAH NARRATIVE REVIEW," *J. Kesehat. Masy.*, vol. 10, no. 1, pp. 31–37, Jan. 2022, doi: 10.14710/jkm.v10i1.31609.
- [7] I. Sintia and D. Ravena, "Pertanggungjawaban Pidana Terhadap Keterlibatan Dokter dan Perawat dalam Tindak Pidana Aborsi di Klinik Ditinjau dari Undang-Undang No. 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan dan KUHP," *Bandung Conf. Ser. Law Stud.*, vol. 3, no. 1, Jan. 2023, doi: 10.29313/bcsls.v3i1.4932.
- [8] S. Wahyudi, "Pengembangan Sistem Informasi Klinik Berbasis Web (Studi Kasus: Klinik Surya Medika Pasir Pengaraian)," *Riau J. Comput. Sci.*,

- vol. 06, no. 1, pp. 50–58, 2020.
- [9] R. Amalia and N. Huda, “Implementasi Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Pada Klinik Smart Medica,” *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 9, no. 3, pp. 332–338, Sep. 2020, doi: 10.32736/sisfokom.v9i3.884.
- [10] M. I. Hossain, “Software Development Life Cycle (SDLC) Methodologies for Information Systems Project Management,” *Int. J. Multidiscip. Res.*, vol. 5, no. 5, pp. 1–36, Sep. 2023, doi: 10.36948/ijfmr.2023.v05i05.6223.
- [11] T. Pricillia and Zulfachmi, “Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD),” *J. Bangkit Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, Mar. 2021, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153.
- [12] A. Z. Al Muhtadi and L. Junaedi, “Implementasi Metode Prototype dalam Membangun Sistem Informasi Penjualan Online pada Toko Herbal Pahlawan,” *J. Adv. Inf. Ind. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 31–41, Aug. 2021, doi: 10.52435/jaiit.v3i1.88.
- [13] J. Agirani, Y. A. Rindri, and M. S. Pratama, “Manutech : Jurnal Teknologi Manufaktur Pengembangan Sistem Konsultasi Online Pada Klinik Kecantikan,” *Manutech J. Teknol. Manufaktur*, vol. 16, no. 01, pp. 73–80, 2024.
- [14] M. M. Ramdoni and M. I. Herdiansyah, “Pengembangan Sistem Informasi Konsultasi Dokter Menggunakan Framework Laravel,” *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 3, pp. 831–839, Apr. 2023, doi: 10.47065/josh.v4i3.3276.
- [15] S. D. Pratama, L. Lasimin, and M. N. Dadaprawira, “Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Dan Boundary Value,” *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 6, no. 2, p. 560, Jul. 2023, doi: 10.53513/jsk.v6i2.8166.
- [16] N. Ismawati and E. R. Subhiyakto, “Pengembangan Aplikasi Telemedicine Carevul Sebagai Optimalisasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Cloud,” *Infotekmesin*, vol. 15, no. 01, pp. 155–164, 2024, doi: 10.35970/infotekmesin.v15i1.2150, pp.155-164.
- [17] N. Nabilla and A. Ichwani, “SISTEM INFORMASI LAYANAN E-KONSELING PSIKOLOGI UNTUK MAHASISWA BERBASIS WEBSITE DENGAN METODE PROTOTYPE,” *J. Mnemon.*, vol. 5, no. 2, pp. 191–198, Sep. 2022, doi: 10.36040/mnemonic.v5i2.5244.
- [18] N. Adinda, Nurmalasari, and S. Masturoh, “PROTOTYPE METHOD PADA APLIKASI SCHEDULER BERBASIS MOBILE,” *INTI NUSA MANDIRI*, vol. 18, no. 2, pp. 137–146, 2024, doi: <https://doi.org/10.33480/inti.v18i2.4986>.
- [19] M. Zen, Irwan, Hafni, and M. D. P. Ananda, “BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH Implementasi dan Pengujian Menggunakan Metode BlackBox Testing Pada Sistem Informasi Tracer Study,” vol. 4, no. 4, pp. 327–340, 2024, doi: 10.47065/bulletincsr.v4i4.359.