



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Aplikasi Layanan Kesehatan *Online*

Aplikasi layanan kesehatan daring (*telemedicine*) adalah *platform* berbasis *web* atau *mobile* yang memfasilitasi konsultasi dokter, pemesanan obat, rekam medis elektronik, dan pemantauan kondisi pasien secara jarak jauh. Layanan ini terbukti meningkatkan akses dan kualitas pelayanan kesehatan, khususnya di daerah terpencil (Manurung et al., 2024).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, layanan telemedisin atau konsultasi *Online* didefinisikan sebagai praktik penggunaan teknologi untuk memberikan pelayanan kesehatan secara jarak jauh, di mana seorang dokter di satu lokasi menggunakan teknologi komunikasi untuk melayani pasien yang berada di lokasi lain.

Aplikasi Layanan Kesehatan *Online* adalah *platform* digital yang memanfaatkan teknologi untuk memberikan pelayanan kepada Masyarakat secara daring / jarak jauh.

2.1.2 Pengertian Perangkat Lunak

Perangkat lunak dalam layanan kesehatan *online* merupakan aplikasi *web* atau *mobile* yang membantu pengguna (pasien, tenaga medis, admin) dalam pendaftaran, konsultasi, dan pengelolaan rekam medis. Studi di Indonesia menunjukkan bahwa sistem *e-health* harus memiliki antarmuka yang mudah dipakai, tingkat keamanan yang tinggi, dan kemampuan integrasi, misalnya dengan layanan *telemedicine* (Junet Bofe & Adam, 2024) Konsep *e-health* juga bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pelayanan kesehatan .

Perangkat lunak dalam layanan Kesehatan merupakan aplikasi dalam sistem komputer yang berkeamanan tinggi untuk mengelola data berguna untuk menyediakan layanan Kesehatan untuk Masyarakat.

2.1.3 Pengertian *Unified Modeling Language* (UML)

Menurut Widyastuti (2022) UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan yang digunakan untuk mengembangkan sistem perangkat lunak yang kompleks dan besar. UML memiliki beberapa komponen, seperti *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, dan *state machine diagram*, yang dapat membantu meningkatkan kualitas sistem yang dihasilkan dan memudahkan pengembangan sistem yang kompleks.

UML adalah bahasa pemodelan yang memiliki beberapa komponen yang digunakan untuk mengembangkan sistem dalam perangkat lunak.

2.1.4 Pengertian *Use case Diagram*

Use case diagram adalah representasi visual interaksi antara aktor dan sistem, menggambarkan fungsi yang tersedia dalam sistem. Artikel lokal menjelaskan bahwa *use case diagram* digunakan untuk merancang skenario perilaku aplikasi dan penting untuk validasi fungsionalitas sebelum implementasi (Kurniawan, 2020)

Use case diagram adalah alat pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem melalui serangkaian fungsi yang ditawarkan.

(W. N. Suliyanti & Sari, 2021) juga menjelaskan bahwa *use case diagram* memiliki beberapa komponen, seperti:

- 1) Aktor: pengguna sistem yang berinteraksi dengan sistem
- 2) *Use case*: sistem yang diwakili oleh aktor
- 3) Asosiasi: hubungan antara aktor dan *use case*
- 4) Ekstensi: ekstensi yang dapat ditambahkan ke *use case*

Tabel 2.1 Simbol-simbol *Use case Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang ketika pengguna mainkan berinteraksi dengan <i>use case</i> .

Lanjutan Tabel 2.1 Simbol-simbol *Use case Diagram*

2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
8		<i>Use case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .

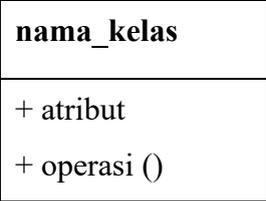
Sumber: (Muhammad et al., 2021)

Dengan menggunakan *use case diagram*, pengembang sistem dapat memodelkan sistem perangkat lunak dengan lebih efektif dan efisien, sehingga dapat meningkatkan kualitas sistem yang dihasilkan dan memudahkan pengembangan sistem yang kompleks.

2.1.5 Pengertian *Class Diagram*

Class Diagram adalah representasi statis dari struktur sistem melalui kelas, atribut, dan relasi antar kelas. Menurut jurnal “Perancangan Interface Pendaftaran Pasien Rawat Jalan *Online* di Puskesmas Tanjunganom” (Jayanto et al., 2022), *class diagram* digunakan untuk menjelaskan entitas seperti pasien, petugas, antrian, dan methods yang berhubungan, sehingga programmer dapat memahami struktur sistem secara jelas

Tabel 2.2 Simbol-simbol *Class Diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1	Kelas 	Kelas pada struktur sistem
2	Antarmuka/ <i>interface</i>  nama_ <i>interface</i>	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek
3	Agregasi/ <i>aggregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semuabagian (<i>whole-part</i>)
4	Asosiasi/ <i>association</i> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
5	Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)
6	Kebergantungan/ <i>dependency</i> >	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus)

Sumber: (Muhammad et al., 2021)

Sementara itu penelitian oleh (Normah et al., 2022) penggunaan *class diagram* beserta simbol-simbolnya (nama, atribut, metode, relasi) dalam mendesain sistem penggajian, menunjukkan kegunaan *diagram* ini dalam memetakan kebutuhan sistem yang nyata .

Class diagram adalah salah satu jenis *diagram* UML yang digunakan untuk menggambarkan struktur sistem dengan menampilkan kelas-kelas serta

relasi antar kelas yang akan dirancang, dan didalamnya terdapat nama atribut metode dan relasi.

2.1.6 Pengertian *Activity Diagram*

Menurut (R. Suliyanti & Putri, 2023), “*Activity diagram* adalah Gambaran proses dari aktivitas yang terjadi di dalam suatu aplikasi yang akan dirancang”. Sedangkan (Limantoro & Kristiadi, 2021), “*Diagram Aktivitas (Activity Diagram)*, bersifat dinamis. *Diagram* aktivitas adalah tipe khusus dari *diagram* status yang memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya dalam suatu sistem”.

Activity diagram adalah *diagram* yang digunakan untuk menggambarkan alur proses atau aktivitas yang terjadi dalam suatu aplikasi atau sistem.

Tabel 2.3 Simbol-simbol *Activity Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain.
2		<i>Action</i>	<i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana Objek dibentuk atau diawali
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek di bentuk dan di hancurkan.
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.

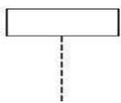
Sumber : (Muhammad et al., 2021)

2.1.7 Pengertian *Sequence Diagram*

Menurut (Alfauzain et al., 2023), “*Sequence diagram* digunakan untuk memodelkan proses pendaftaran online pasien, menggambarkan secara detail aliran pesan antara pasien (aktor), antarmuka sistem, dan *database* backend, sehingga memudahkan developer dalam memahami interaksi sistem dan alur

bisnis secara menyeluruh.” *Sequence diagram* adalah *diagram* yang digunakan untuk menggambarkan alur proses atau aktivitas yang terjadi dalam suatu aplikasi atau sistem.

Tabel 2.4 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
4		<i>Entity Class</i>	Menggambarkan hubungan yang akan dilakukan
5		<i>Boundary Class</i>	Menangani komunikasi antar lingkungan sistem.
6		<i>Controll Class</i>	Menggambarkan penghubung antar boundary dengan tabel

Sumber : (Muhammad et al., 2021)

2.1.8 Pengertian Aplikasi

Aplikasi adalah perangkat lunak atau program komputer yang dirancang dan dikembangkan untuk melaksanakan tugas spesifik guna memenuhi kebutuhan pengguna. Secara umum, aplikasi membantu mengoptimalkan

pekerjaan manusia sehingga lebih efektif dan efisien Menurut Pane, Zamzam & Fadillah (2020), aplikasi adalah *software* yang beroperasi pada sistem tertentu untuk menjalankan perintah khusus. enjabaran ini juga sejalan dengan Sutarman dikutip oleh (S. & Yasin, 2020) bahwa aplikasi adalah program siap pakai yang dibuat demi produktivitas pengguna.

Aplikasi adalah perangkat lunak/*software* yang dirancang dan dikembangkan untuk menjalankan sistem dan perintah khusus untuk membantu kegiatan pengguna.

2.1.9 Pengertian Layanan Kesehatan *Online*

Layanan kesehatan daring (*online*) adalah sistem berbasis web atau aplikasi yang memungkinkan pasien mengakses layanan medis seperti konsultasi, pemesanan obat, serta rekam medis elektronik tanpa tatap muka. WHO menyatakan bahwa telemedicine menggunakan teknologi informasi komunikasi untuk menjangkau pelayanan kesehatan di daerah terpencil atau bagi mereka yang sulit melakukan akses langsung.

Layanan Kesehatan *Online* adalah sitem berbasis web atau aplikasi yang memungkinkan pasien untuk mengakses informasi dan layanan Kesehatan yang berkontribusi dalam meningkatkan aksesibilitas terhadap layanan Kesehatan bagi Masyarakat.

2.1.10 Pengertian Puskesmas Muara Batun

Puskesmas Muara Batun adalah salah satu fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama yang menyediakan berbagai layanan kesehatan kepada masyarakat. Dengan adanya sistem informasi layanan kesehatan *Online*, diharapkan pelayanan di puskesmas ini menjadi lebih cepat, efisien, dan dapat menjangkau lebih banyak pasien.

2.1.11 Pengertian Aplikasi Layanan Kesehatan *Online* di Puskesmas Muara Batun

Aplikasi Layanan Kesehatan *Online* di Puskesmas Muara Batun adalah sebuah Aplikasi berbasis *Website* yang dirancang untuk mempermudah masyarakat dalam mengakses berbagai layanan kesehatan secara digital. Aplikasi ini memungkinkan pasien untuk melakukan pendaftaran,

berkonsultasi dengan tenaga medis, serta memperoleh informasi kesehatan secara daring tanpa harus datang langsung ke Puskesmas.

2.1.12 HTML

HTML merupakan singkatan dari Hypertext Markup Language. HTML dikembangkan pertama kali oleh Tim Berners-Lee bersamaan dengan protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) pada tahun 1989. Tujuan utama pengembangan HTML adalah untuk menghubungkan suatu halaman *web* dengan halaman *web* lainnya. Tentunya (Armanda, 2021)

Sedangkan Menurut (Noviantoro et al., 2022) HTML (*Hyper Text Markup Language*) merupakan bahasa yang digunakan untuk mendeskripsikan struktur sebuah halaman *web*. HTML berfungsi untuk mempublikasi dokumen *Online*. Statement dasar dari HTML disebut *tags*. Sebuah tag dinyatakan dalam sebuah kurung siku (<>). Tags yang ditujukan untuk sebuah dokumen atau bagian dari suatu dokumen haruslah dibuat berupa pasangan. Terdiri dari tag pembuka dan tag penutup.

HTML (*HyperText Markup Language*) adalah bahasa markup standar yang digunakan untuk membuat dan menyusun halaman web. HTML berfungsi untuk menentukan struktur dan isi dari sebuah halaman web, seperti teks, gambar, tautan, tabel, form, dan elemen-elemen lainnya yang ditampilkan di browser.

2.1.13 CSS

Menurut (Noviantoro et al., 2022) CSS (*Cascading Style Sheet*) merupakan salah satu bahasa pemrograman *web* yang bertujuan untuk membuat *website* agar lebih menarik dan terstruktur.” 9 Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa CSS adalah suatu bahasa pemrograman *web* yang berfungsi mengatur tampilan teks dan gambar dari suatu *website* agar terlihat lebih menarik dan terstruktur. Cara kerja CSS dalam memodifikasi HTML dengan memilih elemen HTML yang akan diatur kemudian memberikan *property* yang sesuai dengan tampilan yang diinginkan. Dalam memberikan aturan pada elemen HTML, skrip CSS terdiri atas 3 bagian yaitu *selector* untuk memilih elemen yang akan diberi aturan, *property* yang

merupakan aturan yang diberikan dan *value* sebagai nilai dari aturan yang diberikan.

CSS (*Cascading Style Sheets*) adalah bahasa *stylesheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan dan tata letak elemen-elemen yang ditulis dalam HTML. Dan berfungsi untuk memisahkan konten dari presentasi, sehingga struktur halaman (HTML) dan desain tampilan (CSS) dapat dikelola secara terpisah.

2.1.14 XAMPP

Menurut (Noviantoro et al., 2022) Xampp merupakan perangkat lunak berbasis web server yang bersifat open source (bebas), serta mendukung di berbagai sistem operasi, baik Windows, Linux, atau Mac OS. Xampp digunakan sebagai standalone server atau biasa disebut dengan localhost. Hal tersebut memudahkan dalam proses pengeditan, desain, dan pengembangan aplikasi.

Terdapat banyak manfaat dari penggunaan Xampp, berikut merupakan beberapa fungsi utama yang dimiliki oleh tool web server ini.

- 1) Mengkonfigurasi Pengaturan *Database* pada PhpMyAdmin Pertama, mampu mengatur halaman basis data pada PhpMyAdmin tanpa perlu khawatir terjadi error, dikarenakan anda hanya mengakses pada server lokal komputer saja. Dengan PhpMyAdmin, anda bebas untuk melakukan beberapa perubahan seperti mengedit, menghapus, mengupdate, dan menambahkan *user* pada *database*.
- 2) Menjalankan Laravel melalui Perangkat Komputer Kedua, Laravel merupakan salah satu framework milik PHP yang berfungsi untuk mempermudah programmer dalam mengembangkan tampilan *website*. Sehingga, dengan penggunaan Xampp akan lebih mudah dalam memodifikasi kode program atau script, serta membuat fitur baru dengan lebih cepat.

XAMPP merupakan perangkat lunak berbasis web server yang bersifat *open source* (bebas) yang digunakan untuk membuat server web lokal di komputer. XAMPP merupakan singkatan dari X (*Cross-platform*), Apache, MySQL/MariaDB, PHP, dan Perl. Paket ini memungkinkan para pengembang

web untuk menguji dan menjalankan aplikasi berbasis web secara lokal sebelum diunggah ke server *Online*.

2.1.15 PHP

Menurutannon n.d. dikutip oleh (Sinlae et al., 2024) PHP, atau Hypertext Preprocessor, adalah bahasa pemrograman server-side yang memungkinkan *website* untuk berinteraksi dengan *database* dan menghasilkan konten dinamis.PHP merupakan bahasa scripting yang menyatu dengan HTML dan dijalankan pada server side. Artinya semua sintaks yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan pada server sedangkan yang dikirimkan ke browser hanya hasilnya saja Untuk SQL, merupakan sistem manajemen basis data relasional yang menyimpan data terstruktur *website* .Dengan menggabungkan Bahasa pemrograman PHP dan MySQL, kita dapat membangun *website* yang Menyimpan dan menampilkan data secara terstruktur, seperti daftar produk, profil pengguna, atau artikel berita, menyediakan interaksi dengan pengguna, seperti formulir *login*, komentar, atau keranjang belanja menyesuaikan konten *website* berdasarkan kebutuhan pengguna, seperti rekomendasi produk berdasarkan preferensi pengguna atau tampilan *website* yang berbeda untuk perangkat *mobile*.

Tambahan dari jurnal (Muthia Kansha et al., 2023) PHP mendukung kerangka (*framework*), *Framework* PHP membantu pengembang dalam membangun aplikasi web lebih cepat dan lebih mudah dengan menyediakan model kerangka kerja dasar, serta satu set lengkap *API*, *library*, dan *extension*, dan membantu pengembang menjadi lebih produktif dengan mengurangi kode berulang dalam proyek

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman sisi server yang digunakan untuk membuat halaman web dinamis dan interaktif. PHP dapat terintegrasi dengan HTML dan dijalankan di server untuk mengolah data, mengakses *database*, serta menghasilkan halaman web yang dapat ditampilkan di browser pengguna. PHP juga mendukung penggunaan *framework*.

2.1.16 Laravel

Laravel merupakan sebuah kerangka kerja untuk pengembangan aplikasi *web* yang berbasis PHP. *Framework* ini dirancang untuk mempermudah proses

pembuatan aplikasi *web* dengan menyediakan berbagai fitur dan perangkat bantu yang sangat efisien. Dengan mengadopsi pola desain *Model-View-Controller* (MVC), Laravel secara sistematis memisahkan logika aplikasi ke dalam tiga komponen kunci: *Model* (mengelola data), *View* (menangani tampilan), dan *Controller* (mengontrol alur aplikasi) (Noviana Riza1, 2024).

Laravel adalah *framework* PHP yang sangat membantu dalam pengembangan aplikasi *web*. Dengan menggunakan pola MVC, Laravel membuat struktur aplikasi menjadi lebih rapi karena memisahkan antara data, tampilan, dan logika. Selain itu, fitur-fitur yang disediakan juga sangat efisien dan memudahkan proses pembuatan aplikasi.

2.1.17 MySql

MySQL adalah sebuah program pembuatan dan pengelolaan *database*. MySQL merupakan tipe data relasional yang artinya MySQL menyimpan datanya dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan. Keuntungan menyimpan data di *database* adalah kemudahannya dalam penyimpanan dan menampilkan data karena berbentuk *table* (Pramono et al., 2020), (Sarasvananda et al., 2021),(Febrina & Megawaty, 2021) dalam (Armanda, 2021)

Sedangkan menurut (Listiono et al., 2021) dalam (Armanda, 2021) mengemukakan bahwa MySQL adalah salah satu aplikasi DBMS yang sudah sangat banyak digunakan oleh para pemrogram aplikasi *web*. Kelebihan dari MySQL adalah gratis, handal, dan selalu di-*update* serta banyak forum yang memfasilitasi para pengguna jika memiliki kendala.

MySQL adalah sistem manajemen basis data yang handal dan banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi *web*. Dengan struktur data relasional, MySQL memudahkan penyimpanan dan pengelolaan data secara efisien. Selain itu, MySQL bersifat gratis, mudah digunakan, dan didukung oleh komunitas pengguna yang luas.

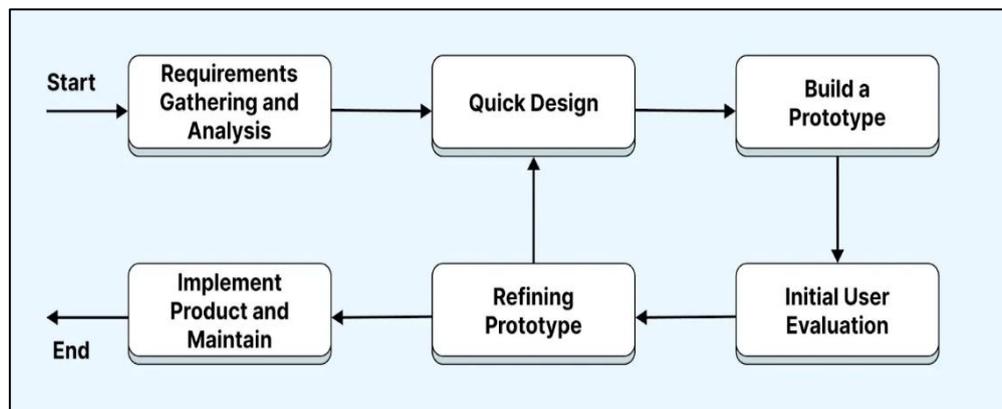
2.1.18 Metode Pengembangan Sistem *Prototyping*

Metode *prototyping* merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan informasi tertentu mengenai kebutuhan informasi pengguna secara cepat. Berfokus pada penyajian dari aspek aspek perangkat lunak

tersebut yang akan nampak bagi pelanggan atau pemakai. Prototipe tersebut akan dievaluasi oleh pelanggan/pemakai dan dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak (Titania Pricillia, 2021).

Menurut (Kamal et al., 2023) Dengan metode *prototyping* ini pengembang dan klien dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan prototype berjalan. Dengan metode ini akan dihasilkan prototype sistem sebagai perantara pengembang dan pengguna agar dapat berinteraksi. Oleh karena itu, metode ini dianggap cocok untuk pengembangan Aplikasi Layanan Kesehatan *Online* di Puskesmas Muara Batun, karena pengguna sistem terdiri dari beragam pihak seperti pasien, petugas, dan tenaga medis yang memiliki kebutuhan berbeda-beda.

Metode *prototyping* adalah salah satu pendekatan dalam rekayasa perangkat lunak di mana sistem dikembangkan melalui pembuatan prototipe terlebih dahulu sebelum sistem *final* dibangun secara lengkap. Prototipe adalah versi awal atau model sederhana dari sistem yang mencerminkan fitur-fitur utama yang akan dikembangkan.



Gambar 2.1 *Prototyping* Sistem

Sumber: <https://www.lambdatest.com>

Dalam pengembangannya model *Prototyping* memiliki tahapan – tahapan, Berikut ini adalah tahapan-tahapan dalam metode pengembangan sistem menggunakan model *Prototyping*:

1. Pengumpulan Kebutuhan Awal

Pada tahap ini, pengembang melakukan wawancara dan observasi terhadap pengguna sistem, seperti pasien dan petugas medis, untuk mengetahui



kebutuhan awal yang harus tersedia dalam sistem.

tahapan yang telah dilakukan :

- a) Wawancara dengan pasien menunjukkan kebutuhan fitur pendaftaran *Online* dan konsultasi *Online* dan layanan ambulance.
- b) Petugas puskesmas menginginkan sistem antrian *Online* dan riwayat kunjungan pasien.

2. Perancangan Cepat (*Quick design*)

Pengembang membuat desain awal tampilan sistem (*mockup/wireframe*) sebagai gambaran alur penggunaan sistem. Fokus utama adalah bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan sistem.

Tahapan yang dilakukan:

- a) Pembuatan desain halaman *login*, halaman daftar dokter, serta formulir pendaftaran pasien.

3. Pembuatan *Prototype*

Desain awal diubah menjadi *prototype* fungsional sederhana, misalnya menggunakan HTML atau tools desain seperti Figma. *Prototype* ini belum berisi seluruh logika backend, tetapi cukup untuk menggambarkan cara kerja sistem.

Tahapan yang dilakukan :

- a) Pembuatan halaman simulasi pendaftaran pasien dan tampilan antrian *Online*

4. Evaluasi Oleh Pengguna

Prototype diuji langsung oleh pengguna dan mereka memberikan masukan mengenai fungsionalitas, navigasi, dan tampilan. Hasil evaluasi ini digunakan untuk merevisi dan menyempurnakan sistem.

Tahapan yang dilakukan :

- a) Petugas meminta tombol panggil antrian ditambahkan.
- b) Pasien menyarankan agar tidak perlu *login* untuk pendaftaran awal.

5. Perbaikan

Berdasarkan masukan, *prototype* diperbaiki dan diuji kembali. Tahapan ini bisa dilakukan berulang kali hingga pengguna merasa sistem sesuai dengan kebutuhan mereka.

Tahapan yang dilakukan :

- a) Warna tampilan diubah agar lebih nyaman.
- b) Fitur “pendaftaran cepat tanpa akun” ditambahkan.

6. Pengembangan Sisem Sebenarnya

Setelah *prototype* disetujui, pengembang membangun sistem penuh dengan *backend* dan *database*. Tahap ini mencakup pembuatan kode program, integrasi *database*, dan implementasi semua fitur yang telah disepakati.

7. Pemeliharaan

Setelah sistem berjalan, pengembang tetap melakukan pemantauan dan perbaikan apabila ditemukan bug atau terdapat kebutuhan fitur baru.

Tahapan yang dilakukan :

- a) Tambahkan fitur notifikasi WhatsApp untuk pasien.
- b) Perbaiki tampilan *mobile* untuk beberapa perangkat.

2.2 State of the art

Penelitian ini berkaitan dengan pengembangan sistem layanan kesehatan berbasis web di lingkungan Puskesmas. Untuk mendukung dan memperkuat dasar penelitian, penulis mengkaji beberapa karya ilmiah yang memiliki kesamaan baik dari segi topik, pendekatan, maupun metode yang digunakan.

Tabel 2.5 *State of the art*

No	Judul Penelitian dan Tahun terbit	Metode	Jurnal
1	Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web pada Puskesmas Sirah Pulau Padang Tahun terbit 2022 (Haryanto et al., 2022)	Metode yang dilakukan oleh penulis adalah metode observasi, wawancara langsung dengan petugas puskesmas, serta analisis dokumen pelayanan untuk merancang sistem informasi yang efektif dan sesuai kebutuhan.	Sistem ini berhasil meningkatkan validitas dan kecepatan pencatatan data pasien serta mengurangi risiko kehilangan data karena pencatatan manual.

Lanjutan Tabel 2.5

2	Pengembangan Aplikasi Kesehatan Ibu & Balita Berbasis Web untuk Puskesmas (2023) (Jalang & Pramaditya, 2023)	Penulis menggunakan model pengembangan Waterfall yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi aplikasi, dan pengujian menggunakan metode black-box.	Sistem ini mempermudah dan mempercepat proses monitoring dan pengelolaan data kesehatan ibu dan balita pelaporan kegiatan posyandu.
3	Rancang Bangun Sistem Informasi Rekam Medis Rawat Jalan Berbasis Web (2023) (Alex et al., 2023)	Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode prototyping dengan pendekatan iteratif, yang memungkinkan pengguna memberikan umpan balik langsung terhadap rancangan sistem hingga mencapai bentuk final yang sesuai.	Sistem ini menyediakan fitur <i>login</i> , manajemen data pasien, transaksi pembayaran, serta laporan pelayanan secara digital dan real-time, meningkatkan efisiensi layanan rawat jalan.

Dari beberapa penelitian yang telah dikaji dalam *State of the art*, dapat dilihat bahwa sistem informasi yang dikembangkan sebelumnya umumnya fokus pada pencatatan data pasien, informasi layanan dasar, dan proses administrasi. Walaupun sistem tersebut sudah membantu mempercepat pelayanan, namun belum banyak yang menggabungkan berbagai fitur layanan kesehatan secara digital dalam satu platform yang terintegrasi.

Penelitian yang dilakukan penulis dalam pengembangan aplikasi layanan kesehatan Puskesmas Muara Batun ini membawa pendekatan yang lebih komprehensif. Sistem yang dirancang tidak hanya mencakup pendaftaran *online* dan manajemen data, tetapi juga menyertakan fitur konsultasi *online* langsung dengan dokter, layanan validasi resep berbasis formulir digital, serta artikel kesehatan sebagai media edukasi bagi masyarakat.

Selain itu, sistem ini juga melibatkan lima peran pengguna utama, yaitu: admin, dokter, pengguna (pasien), teknisi, dan apoteker, yang masing-masing memiliki akses dan fungsi berbeda sesuai kebutuhannya. Dengan pendekatan ini, aplikasi yang dikembangkan diharapkan mampu memperluas akses layanan kesehatan, meningkatkan efisiensi operasional di Puskesmas, serta memberikan pengalaman layanan yang lebih baik bagi masyarakat secara umum.