



**PENGEMBANGAN SISTEM KODEFIKASI KLINIS BERBASIS *WEBSITE*
DENGAN METODE V-MODEL UNTUK PRAKTIK KERJA LAPANGAN
REKAM MEDIS DI RUMAH SAKIT DR SAIFUL ANWAR MALANG**

ARIEF YULIANTO

251336300016

Dosen Pembimbing

LAILI RAHMATUL ILMI A.Md.,SKM.,MPH

PROGRAM STUDI D-IV MANAJEMEN INFORMASI KESEHATAN

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

2026

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGEMBANGAN SISTEM KODEFIKASI KLINIS BERBASIS *WEBSITE*
DENGAN METODE V-MODEL UNTUK PRAKTIK KERJA LAPANGAN
REKAM MEDIS DI RUMAH SAKIT DR SAIFUL ANWAR MALANG**

DISUSUN OLEH :

**ARIEF YULIANTO
NIM. 251336300016**

DISETUJUI OLEH :

DOSEN PEMBIMBING

LAILI RAHMATUL ILMI A.Md.,SKM.,MPH

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Sistem Kodefikasi Klinis Berbasis
Website Dengan Metode V-Model Untuk Praktik
Kerja Lapangan Rekam Medis Di Rumah Sakit Dr
Saiful Anwar Malang

Nama Mahasiswa : Arief Yulianto

NIM : 251336300016

Disetujui oleh,

Dosen Pembimbing

Laili Rahmatul Ilmi A.Md.,SKM.,MPH

Dosen Penguji 1

Umi Khoirun Nisak, SKM, M.Epid

Diketahui oleh,

Ketua Program Studi

Laili Rahmatul Ilmi A.Md.,SKM.,MPH

NIP/NIK, 241784

Dekan

Evi Rinata,S.ST.,M.Keb

NIP/NIK. 213374

Tanggal Ujian

Tanggal Lulus

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama Mahasiswa : Arief Yulianto
NIM : 251336300016
Program Studi : Manajemen Informasi Kesehatan
Fakultas : Ilmu Kesehatan

dan

Dosen Pembimbing : Laili Rahmatul Ilmi A.Md.,SKM.,MPH
NIK/NIP :
Program Studi : Manajemen Informasi Kesehatan
Fakultas : Ilmu Kesehatan

Menyatakan bahwa, karya tulis Ilmiah dengan rincian:

Judul : Pengembangan Sistem Kodefikasi Klinis Berbasis *Website*
Dengan Metode V-Model Untuk Praktik Kerja Lapangan
Rekam Medis Di Rumah Sakit Dr Saiful Anwar Malang

Kata Kunci :

Telah:

1. Disesuaikan dengan petunjuk penulisan di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Berdasarkan Surat Keputusan Rektor UMSIDA tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah Mahasiswa.
2. Lolos uji cek kesamaan sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Serta,

- Bertanggung jawab untuk melakukan publikasi karya tulis ilmiah tersebut ke jurnal ilmiah/prosiding sesuai ketentuan Surat Keputusan Rektor UMSIDA tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah. Khususnya Lampiran Huruf B.
- Menyerahkan tanggung jawab untuk melakukan publikasi karya tulis ilmiah tersebut ke jurnal ilmiah/prosiding sesuai ketentuan Surat Keputusan Rektor UMSIDA tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah khususnya Lampiran Huruf B kepada Bidang Pengembangan Publikasi Ilmiah DRPM UMSIDA.

Demikian pernyataan dari saya, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.
Terima Kasih.

Menyetujui
Dosen Pembimbing

Laili Rahmatul Ilmi A.Md.,SKM.,MPH
NIP/NIK.

Sidoarjo, 23 Juni 2026

Mahasiswa

Arief Yulianto
NIM. 251336300016

**PERNYATAAN MENGENAI KARYA TULIS ILMIAH DAN SUMBER
INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwakarya tulis ilmiah tugas akhir saya dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pelaporan dengan Metode *Task Centered System Design* Untuk Praktik Lapangan Rekam Medik di RSUD Dr. Saiful Anwar Malang” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir karya tulis ilmiah tugas akhir saya ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Sidoarjo, 23 Juni 2026

Mahasiswa

Arief Yulianto
NIM. 251336300016

ABSTRAK

RSUD Dr. Saiful Anwar Malang merupakan rumah sakit pendidikan yang menjadi tempat pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) bagi mahasiswa rekam medis. Proses pembelajaran pengkodean klinis masih menghadapi kendala, seperti keterbatasan pendampingan *Clinical Instructor* dan penggunaan buku ICD secara manual sehingga diperlukan media pembelajaran yang dapat mendukung proses pengkodean secara lebih efektif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan *prototype* desain sistem pengkodean klinis berbasis *website* menggunakan metode V-Model melalui tahapan *requirement analysis*, *system design*, *detail design*, implementasi, dan pengujian. Hasil penelitian berupa *prototype* desain yang mencakup *use flow*, *use case diagram*, *activity diagram*, serta desain antarmuka menggunakan Figma. Hasil evaluasi berdasarkan aspek *privacy*, *performance*, dan *accessibility* menunjukkan bahwa *prototype* desain telah sesuai dengan kebutuhan pengguna sehingga layak untuk dikembangkan lebih lanjut hingga tahap implementasi.

Kata kunci: pengkodean klinis, *prototype* desain, *website*, V-Model, rekam medis.

ABSTRACT

Dr. Saiful Anwar Hospital Malang is a teaching hospital that serves as a fieldwork practice site for medical record students. The clinical coding learning process still faces several challenges, including limited supervision from Clinical Instructors and the use of manual ICD books, requiring a learning media that can support coding activities more effectively. This study aimed to develop a web-based clinical coding system design prototype using the V-Model method through the stages of requirement analysis, system design, detail design, implementation, and testing. The results of this study were a prototype design consisting of use flow, use case diagrams, activity diagrams, and user interface designs created using Figma. Evaluation results based on privacy, performance, and accessibility aspects showed that the prototype design met user requirements and was feasible for further development and implementation.

Keywords: *clinical coding, design prototype, website, V-Model, medical records.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH	iv
PERNYATAAN KARYA TULIS ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.3.1 Tujuan Umum	8
1.3.2 Tujuan Khusus	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Penelitian Terdahulu.....	10
2.2 Sistem Informasi.....	12
2.3 Pengembangan Sistem Informasi	13
2.4 Tahapan Pengembangan Sistem Informasi	13
2.5 Rekam Medis.....	18
2.5.1 Definisi Rekam Medis	18
2.5.2 Tujuan Rekam Medis	19
2.6 Rumah Sakit	20
2.6.1 Definisi Rumah Sakit.....	20
2.6.2 Jenis Rumah Sakit.....	20

2.6.3	Fungsi Rumah Sakit.....	21
2.6.4	RSUD Dr. Saiful Anwar	21
2.7	SLDC (<i>Systems Development Life Cycle</i>)	22
2.8	V-Model	24
2.9	Kerangka Teori.....	25
2.10	Kerangka Konsep	27
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1	Desain Penelitian	28
3.2	Populasi dan Sampel.....	28
3.2.1	Populasi.....	28
3.2.2	Sampel.....	28
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.3.1	Tempat Penelitian	27
3.3.2	Waktu Penelitian	30
3.4	Variabel Penelitian	30
3.5	Tahapan Penelitian	30
3.6	Metode Pengumpulan Data	31
3.7	Teknik Analisis Data	33
3.8	Alur Penelitian.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		37
4.1	Tahap Pengembangan (Sisi Kiri V-Model).....	37
4.1.1	Analisis Kebutuhan (<i>Requirement Analysis</i>)	37
4.1.2	Perancangan Sistem (<i>System Design</i>)	40
4.1.3	Desain Detail (<i>Wireframe</i>)	46
4.1.4	Implementasi (<i>Prototype</i>)	52
4.2	Tahap Pengujian (Sisi Kanan V-Model)	62
4.3	Evaluasi <i>Prototype</i> Desain	63
4.3.1	<i>Privacy</i>	64
4.3.2	<i>Performance</i>	66
4.3.3	<i>Accessibility</i>	69

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Uji Unit Testing Desain Sistem	62
Tabel 4.2 Hasil Kuesioner <i>Privacy</i> Mahasiswa	64
Tabel 4.3 Hasil Kuesioner <i>Privacy</i> CI	65
Tabel 4.4 Hasil Kuesioner <i>Privacy</i> Kepala RM.....	65
Tabel 4.5 Hasil Kuesioner <i>Perfomance</i> Mahasiswa	67
Tabel 4.6 Hasil Kuesioner <i>Perfomance</i> CI	67
Tabel 4.7 Hasil Kuesioner <i>Perfomance</i> Kepala RM.....	68
Tabel 4.8 Hasil Kuesioner <i>Accessibility</i> Mahasiswa	69
Tabel 4.9 Hasil Kuesioner <i>Accessibility</i> CI	70
Tabel 4.10 Hasil Kuesioner <i>Accessibility</i> Kepala RM.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori V-Model dari Hibah (2023)	25
Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian	27
Gambar 3.1 Alur Penelitian	34
Gambar 4.1 <i>Use Flow</i>	41
Gambar 4.2 <i>Use Case</i>	42
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i>	44
Gambar 4.4 <i>Wireframe</i> Halaman <i>Login</i>	46
Gambar 4.5 <i>Wireframe</i> Contoh Pengisian <i>Login</i>	46
Gambar 4.6 <i>Wireframe</i> Halaman Resume Medis	47
Gambar 4.7 <i>Wireframe</i> Contoh Pengisian Resume Medis	48
Gambar 4. 8 <i>Wireframe</i> Halaman <i>Login</i>	49
Gambar 4. 9 <i>Wireframe</i> Notifikasi Berhasil	50
Gambar 4.10 <i>Wireframe</i> Membatalkan Pengisian Resume	50
Gambar 4. 11 <i>Wireframe</i> Halaman <i>Logout</i>	51
Gambar 4.12 Halaman <i>Login</i>	52
Gambar 4.13 Contoh Halaman <i>Login</i>	53
Gambar 4.14 Halaman Resume Medis	54
Gambar 4.15 Contoh Pengisian Resume Medis	56
Gambar 4. 16 Tampilan Riwayat Pemeriksaan.....	58
Gambar 4.17 Notifikasi Berhasil	59
Gambar 4.18 Cancel Pengisian	60
Gambar 4.19 Halaman <i>Logout</i>	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kegiatan Penelitian.....	77
Lampiran 2 Kuesioner Penelitian.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia saat ini telah memasuki era baru yang dikenal sebagai *society 5.0*, sebuah konsep yang pertama kali dikembangkan di Jepang sebagai pengembangan revolusi industri 4.0. Pada era ini tatanan kehidupan berpusat pada manusia (*human centered*) dan berbasis teknologi (Sudirman et al., 2021). Era ini telah membawa perubahan fundamental dalam berbagai sektor, termasuk pelayanan kesehatan. Perkembangan teknologi informasi mendorong transformasi pelayanan kesehatan menuju sistem berbasis digital yang mampu meningkatkan efisiensi, ketepatan, serta kualitas layanan kepada pasien. Pemanfaatan sistem informasi kesehatan juga berperan dalam meminimalkan kesalahan dan mendukung pengelolaan data pasien secara lebih efektif (Lalband & Kavitha, 2019). Salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang dituntut untuk mampu mengadopsi teknologi informasi guna meningkatkan kualitas layanan kepada masyarakat adalah rumah sakit (Milapastiniari et al., 2021).

Sistem informasi yang diterapkan di rumah sakit berperan penting dalam mencatat setiap kegiatan kunjungan dan pelayanan kepada pasien, sekaligus membantu menyederhanakan alur pelayanan dan mengelola data pasien yang menjadi aset penting bagi rumah sakit (Syarifuddin & ER, 2016). Oleh sebab itu,

rumah sakit tidak hanya wajib memberikan pelayanan medis, tetapi juga harus mendokumentasikan seluruh proses pelayanan itu secara lengkap ke dalam berkas rekam medis,

yang meliputi data demografi pasien, diagnosis klinis dan tindakan yang diberikan, serta perawatan sampai pasien pulang (Kemenkes, 2022). Rekam medis memegang peranan yang sangat penting dalam pelayanan kesehatan di sebuah institusi, sehingga pengelolaannya perlu dilaksanakan secara tertib dan konsisten dengan tetap menjamin keamanan serta kerahasiaannya (Mayasari, 2020). Pengelolaan rekam medis yang baik akan memberikan manfaat berupa perlindungan hukum, terpenuhinya aspek administratif, serta dukungan pembiayaan kesehatan; dan yang tak kalah penting adalah pengelolaannya harus dilakukan oleh tenaga PMIK yang kompeten (Marbun et al., 2021). Dalam pelaksanaannya, pengelolaan rekam medis meliputi berbagai kegiatan, salah satunya adalah kodifikasi klinis.

Kodifikasi klinis merupakan proses pemberian kode pada diagnosis penyakit dan tindakan medis berdasarkan sistem klasifikasi internasional seperti ICD-10 dan ICD-9-CM, menggunakan kombinasi huruf dan angka untuk merepresentasikan informasi klinis tertentu (Ramdhani & Gunawan, 2024). Keakuratan kode diagnosis dan tindakan medis menjadi hal yang krusial karena berdampak langsung pada kualitas pelayanan kesehatan, kelancaran proses klaim, peningkatan mutu layanan, serta ketersediaan data morbiditas, mortalitas, dan 10 penyakit terbanyak (Nurjannah et al., 2022). Penentuan kode yang tepat tidak bisa hanya mengandalkan *resume* medis, tetapi juga perlu mempertimbangkan dokumen pendukung lain seperti hasil pemeriksaan laboratorium, radiologi, dan berkas lain yang berkaitan dengan penegakan diagnosis (Harmanto et

al., 2022). Beberapa penyebab kesalahan dalam pengkodean antara lain: kesulitan membaca tulisan diagnosis pada rekam medis, data yang tidak lengkap, ketidaktepatan penentuan diagnosis utama oleh dokter, kekeliruan dalam pemberian kode, serta kesalahan saat menginput ulang atau menginput kode ke dalam sistem komputer (Wasita et al., 2022). Kegiatan pengkodean ini idealnya dikerjakan oleh petugas rekam medis yang memiliki kemampuan di bidang klasifikasi dan kodefikasi penyakit (Maimun et al., 2018). Kompetensi ini tertuang dalam Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 377/Menkes/SK/III/2007 mengenai Standar Profesi Perekam Medis dan Informasi Kesehatan, yang mengatur bahwa kemampuan melakukan klasifikasi dan kodifikasi penyakit, masalah kesehatan, serta tindakan medis merupakan salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh perekam medis. Dengan demikian, ketepatan pengkodean diagnosis menjadi tanggung jawab yang tidak bisa diabaikan oleh tenaga rekam medis (Nurjannah et al., 2022).

Sebagai salah satu rumah sakit milik Pemerintah Provinsi Jawa Timur, RSUD Dr. Saiful Anwar termasuk dalam kategori rumah sakit tipe A sekaligus berstatus sebagai rumah sakit pendidikan. Fasilitas ini menyediakan layanan komprehensif mulai dari rawat inap, gawat darurat, hingga rawat jalan, dan menjalin kerja sama strategis dengan berbagai institusi pendidikan dalam penyelenggaraan pendidikan kesehatan, sesuai Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor HK.01.07/MENKES/136/2025. Dalam kapasitasnya sebagai rumah sakit pendidikan, RSSA aktif menjadi tempat pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan (PKL) bagi mahasiswa dari berbagai institusi pendidikan kesehatan, termasuk di antaranya mahasiswa dari program studi rekam medis dan informasi kesehatan. Melalui program PKL ini, diharapkan terjadi peningkatan

kompetensi nyata pada diri mahasiswa, yang pada saat bersamaan juga memperkuat posisi rumah sakit sebagai pusat pembinaan tenaga kesehatan yang profesional.

Dalam kurikulum pendidikan Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, mahasiswa diwajibkan menjalani PKL di rumah sakit mitra yang telah menjalin kerja sama resmi dengan institusi pendidikan masing-masing. RSUD Dr. Saiful Anwar, dengan statusnya sebagai rumah sakit tipe A Pendidikan berpredikat akreditasi Paripurna dari STARKES, menjadi salah satu tujuan PKL yang paling diminati oleh berbagai institusi pendidikan, khususnya yang membuka program studi Rekam Medis dan Informasi Kesehatan. Data tahun 2025 menunjukkan bahwa lebih dari 30 mahasiswa dari beragam lembaga pendidikan telah menyelesaikan program PKL mereka di rumah sakit tersebut.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui wawancara yang telah dilakukan peneliti dengan petugas rekam medis, diketahui dalam pelaksanaan PKL mahasiswa masih menghadapi kendala dalam proses pembelajaran, khususnya pada kegiatan kodefikasi klinis. Kondisi ini ditunjukkan dengan mahasiswa yang terbagi dalam beberapa kelompok dengan Pendamping Klinis (*Clinical Instructure*) masih melakukan kesalahan dalam penentuan kode diagnosis dan tindakan, baik karena ketidaksesuaian dengan kaidah klasifikasi maupun kesalahan dalam pemilihan kode yang tepat. Hal tersebut dibuktikan dengan ditemukannya sebanyak 12 dari 45 mahasiswa atau sekitar 26,7% melakukan kesalahan dalam pemberian kode selama satu periode PKL. Selain itu, mahasiswa juga menunjukkan kurangnya ketelitian dalam melakukan *input* kode pada sistem informasi rumah sakit, seperti kesalahan penulisan kode, ketidaksesuaian antara diagnosis dan kode yang dipilih, serta kurangnya

pengecekan ulang sebelum data disimpan. Permasalahan ini sejalan dengan penelitian Sari et al. (2024), dimana dalam kegiatan kodefikasi di fasilitas kesehatan maupun perkuliahan masih sering terjadi kesalahan pengkodean. Beberapa faktor penyebabnya antara lain kurangnya pengetahuan koder dan mahasiswa, keterbatasan sarana prasarana, serta belum tersedianya SOP yang jelas. Berdasarkan hasil wawancara dalam penelitiannya, meskipun mahasiswa telah memahami dasar ICD-10, mereka masih kesulitan menemukan kode sehingga membutuhkan waktu lebih lama dengan tingkat ketepatan sekitar 60%.

Kondisi tersebut tidak bisa dilepaskan dari proses pembelajaran kodefikasi klinis selama PKL yang belum berjalan secara optimal. Kenyataannya, mahasiswa memerlukan bimbingan yang terus-menerus dan terstruktur agar dapat memahami alur kodefikasi secara benar. *Clinical Instructor* (CI) yang bertugas membimbing mahasiswa PKL sejatinya sudah memiliki SK resmi, sehingga tugasnya mendampingi mahasiswa secara formal telah diakui sebagai bagian dari kewajiban kerja mereka. Namun di lapangan, CI kerap menghadapi kendala keterbatasan waktu sehingga tidak bisa selalu hadir mendampingi mahasiswa di setiap sesi kodefikasi. Dengan kata lain, meski pengaturan formal sudah ada, pelaksanaannya masih perlu perbaikan agar mahasiswa benar-benar mendapat bimbingan yang memadai. Situasi ini pada akhirnya membuat kualitas dan intensitas pembimbingan menurun. Tanpa pengawasan langsung dari CI, mahasiswa kerap belajar secara mandiri, yang risikonya adalah meningkatnya kekeliruan dalam pengkodean dan lemahnya pemahaman terhadap standar kodefikasi yang berlaku.

Dari berbagai permasalahan yang diuraikan di atas, terlihat jelas bahwa pendampingan selama PKL masih jauh dari optimal. Ada dua faktor yang paling dominan: pertama, terbatasnya waktu yang dimiliki oleh PMIK maupun CI untuk membimbing mahasiswa; kedua, pemahaman mahasiswa sendiri yang masih kurang terhadap prosedur kodefikasi. Kedua faktor ini saling memperparah karena mendorong mahasiswa untuk belajar sendiri tanpa pengawasan yang cukup, yang kemudian berujung pada meningkatnya kesalahan kode dan makin banyaknya ketidaklengkapan dokumen rekam medis pasca-PKL. Perlu dicatat pula bahwa ketidaktepatan pengkodean berpengaruh langsung pada nilai klaim, sebab perhitungan klaim dalam sistem INA-CBGs didasarkan pada kode diagnosis; kode yang salah bisa menyebabkan pembayaran yang tidak sesuai dan merugikan fasilitas kesehatan (Wasita et al., 2022).

Perkembangan teknologi informasi saat ini dapat dimanfaatkan sebagai solusi dalam mengatasi berbagai permasalahan termasuk dalam proses pembelajaran kodefikasi klinis. Kemajuan teknologi membuka peluang untuk memperluas akses terhadap informasi sekaligus menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif, terarah, dan tidak selalu bergantung pada kehadiran pengajar (Sari et al., 2024). Melihat kondisi tersebut, dibutuhkan sebuah media atau alat bantu pembelajaran yang dapat memfasilitasi mahasiswa dalam memahami prosedur kodefikasi klinis secara lebih mandiri, tanpa harus sepenuhnya mengandalkan bimbingan langsung dari petugas. Salah satu solusi yang dapat dikembangkan adalah sistem kodefikasi klinis berbasis *Website*.

Dalam pengembangan sistem informasi kesehatan memerlukan pendekatan rekayasa perangkat lunak yang sistematis agar sistem yang dihasilkan sesuai dengan

kebutuhan pengguna serta memiliki kualitas yang terjamin. *Software Development Life Cycle* (SDLC) hadir sebagai kerangka kerja yang terstruktur dalam mengelola seluruh siklus hidup perangkat lunak, mulai dari tahap perencanaan, proses pengembangan, kegiatan pengujian, hingga implementasi, guna menghasilkan sistem yang berkualitas tinggi dan dapat diandalkan (M. Ikbali Hossain, 2023). Di antara berbagai model dalam SDLC, V-Model merupakan salah satu pendekatan yang secara eksplisit mengintegrasikan tahapan pengembangan dengan tahapan pengujian secara berpasangan. Keunggulan utama metode ini terletak pada penerapan verifikasi dan validasi di setiap fase pengembangan, sehingga kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna dapat dipastikan secara bertahap. Pendekatan ini terbukti efektif dalam menghasilkan sistem informasi kesehatan yang terstruktur, presisi, dan benar-benar responsif terhadap kebutuhan pengguna akhir (Yuda Syahidin, 2025).

Oleh karena itu berdasarkan permasalahan pada paragraf ke enam, diperlukan pengembangan sistem kodefikasi klinis berbasis *Website* yang mampu meningkatkan efisiensi proses pengolahan data, meminimalkan kesalahan pengkodean, serta mendukung pengelolaan informasi kesehatan secara terintegrasi. Pengembangan sistem kodefikasi dapat menggunakan metode V-Model serta diharapkan dapat menghasilkan sistem yang terstruktur, teruji, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengembangan Sistem Kodefikasi Klinis Berbasis *Website* Dengan Metode V-Model Untuk Praktik Kerja Lapangan Rekam Medis di Rumah Sakit Dr. Saiful Anwar Malang”. Dengan adanya sistem tersebut, diharapkan mahasiswa PKL dapat lebih mudah memahami dan melakukan kodefikasi klinis secara tepat, sementara petugas rekam medis dapat

membimbing dengan lebih efektif meskipun memiliki keterbatasan waktu. Selain itu, sistem ini juga berperan dalam meningkatkan validitas dan kualitas data rekam medis, mempermudah pengambilan keputusan klinis, mendukung manajemen rumah sakit, dan memperlancar proses klaim pembayaran layanan kesehatan, sehingga keseluruhan proses pengelolaan informasi kesehatan menjadi lebih terkontrol dan terintegrasi.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana Pengembangan Sistem Kodefikasi Klinis Berbasis *Website* Dengan Metode V-Model Untuk Praktik Kerja Lapangan Rekam Medis di RSUD Dr. Saiful Anwar?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem kodefikasi klinis berbasis *Website* sebagai sarana pendukung pembelajaran bagi mahasiswa yang sedang melaksanakan PKL rekam medis dan informasi kesehatan di Instalasi Rekam Medis RSUD Dr. Saiful Anwar Malang

1.3.2 Tujuan Khusus

- a) Meningkatkan *soft skill* kodefikasi klinis mahasiswa PKL RMIK di Instalasi Rekam Medis RSUD Dr. Saiful Anwar
- b) Menyediakan panduan yang terstandarisasi mengenai prosedur dan alur kodefikasi klinis di RSUD Dr. Saiful Anwar.
- c) Memfasilitasi mahasiswa PKL RMIK agar memperoleh pengalaman

praktis langsung dalam pelaksanaan kodefikasi klinis.

- d) Mengembangkan sistem kodefikasi klinis dengan penerapan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) menggunakan V-Model di RSUD Dr. Saiful Anwar

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan salah satu acuan peneliti dalam melakukan penelitian untuk menambah teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Adapun penelitian terdahulu yang menjadi acuan peneliti adalah sebagai berikut:

- 1) Pengembangan Aplikasi Dashboard Pasien Rawat Inap Pada Rumah Sakit XYZ Menggunakan *Framework Laravel* (Sekarini & Yuningsih, 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *dashboard* pasien rawat inap berbasis web guna menyediakan informasi yang akurat dan real-time terkait jumlah pasien, ketersediaan tempat tidur, deposit, serta tagihan sementara pasien. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih dilakukannya pencatatan data secara manual yang menyebabkan ketidaksesuaian informasi dan keterlambatan pelaporan. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*development research*) dengan menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) model *waterfall*. Objek penelitian adalah sistem informasi *dashboard* pasien rawat inap, sedangkan subjek penelitian adalah sistem pelayanan rumah sakit terkait pengelolaan data pasien rawat inap. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat membantu manajemen rumah sakit dalam monitoring data pasien secara lebih akurat dan efisien serta mendukung pengambilan keputusan.

2) Perancangan Sistem Informasi Rekam Medis Dalam Menunjang Pelaporan Morbiditas UGD dengan Metode V-Model (Lhokseumawe et al., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi rekam medis guna mendukung pelaporan morbiditas di Unit Gawat Darurat (UGD) RS Lanud Sulaiman. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses pencatatan manual yang menyebabkan keterlambatan dan rendahnya akurasi pelaporan. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara dan observasi langsung. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *V-Model*. Objek penelitian adalah sistem informasi rekam medis pada UGD, sedangkan subjek penelitian meliputi petugas rekam medis dan sistem pelaporan morbiditas di rumah sakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang mampu meningkatkan kecepatan, akurasi, serta efisiensi pelaporan morbiditas dan kualitas pelayanan rumah sakit.

Berdasarkan penelitian terdahulu, terdapat perbedaan antara penelitian yang dilakukan peneliti dengan penelitian sebelumnya. Penelitian oleh Sekarini & Yuningsih (2024) berfokus pada pengembangan aplikasi dashboard pasien rawat inap berbasis web untuk monitoring data operasional rumah sakit menggunakan metode waterfall. Sedangkan penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem kodefikasi klinis berbasis *Website* yang bertujuan meningkatkan efisiensi pengolahan data dan meminimalkan kesalahan pengkodean dengan metode V-Model. Selanjutnya, penelitian di Lhokseumawe berfokus pada perancangan sistem informasi rekam medis untuk pelaporan morbiditas UGD menggunakan metode V-Model. Meskipun menggunakan metode yang sama, penelitian tersebut menitikberatkan pada pelaporan

morbiditas, sedangkan penelitian ini berfokus pada proses kodefikasi klinis dalam kegiatan rekam medis. Dengan demikian, penelitian ini memiliki kebaruan karena secara khusus mengembangkan sistem kodefikasi klinis berbasis *Website* yang belum dibahas secara spesifik pada penelitian sebelumnya.

2.2 Sistem Informasi

Sistem, dalam pengertian dasarnya, merupakan gabungan dari berbagai elemen atau komponen yang bekerja bersama secara terkoordinasi dan saling mendukung satu sama lain untuk membentuk satu kesatuan yang utuh dan berfungsi dengan baik (Mariskhana, 2017). Sementara itu, informasi dapat dipahami sebagai data mentah yang telah diolah dan diproses sedemikian rupa sehingga menjadi sesuatu yang memiliki makna dan dapat digunakan untuk keperluan tertentu oleh penggunaannya (Effendy et al., 2023). Pemahaman yang baik terhadap konsep informasi menjadi landasan penting dalam proses pembangunan sistem informasi yang andal. Oleh sebab itu, diperlukan metode pengelolaan informasi yang tepat agar organisasi dapat mengambil keputusan dengan lebih akurat dan efisien (Simarankir et al., 2023).

Sistem informasi merupakan kombinasi antara teknologi dengan aktivitas pengguna yang bekerja bersama guna mendukung proses operasional dan pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. Dalam cakupan yang lebih luas, sistem informasi dapat dipahami sebagai suatu lingkungan yang mengintegrasikan interaksi antara pengguna, proses kerja, data, dan teknologi (Sadikin & Wiranda, 2022). Melalui sinergi berbagai komponen tersebut, sistem informasi menjalankan fungsi utamanya dalam mengumpulkan, menyimpan, memproses, dan menyalurkan data serta informasi secara terorganisir (Hastuti et al., 2024).

2.3 Pengembangan Sistem Informasi

Pengembangan sistem merupakan upaya membangun sistem baru sebagai pengganti sistem yang sudah ada, baik dilakukan secara menyeluruh maupun secara bertahap dengan melakukan penyempurnaan terhadap sistem yang sedang berjalan. Kebutuhan untuk melakukan pembaruan atau penggantian sistem biasanya muncul karena beberapa kondisi, di antaranya:

- a. Munculnya berbagai permasalahan pada sistem lama yang mengakibatkan sistem tersebut tidak lagi dapat berfungsi sesuai dengan harapan organisasi
- b. Dorongan untuk memanfaatkan peluang-peluang baru yang tersedia
- c. Pesatnya kemajuan teknologi informasi, baik dari sisi perangkat keras, perangkat lunak, maupun infrastruktur komunikasi, mendorong organisasi untuk memperkuat kapasitas penyediaan informasinya agar mampu menunjang proses pengambilan keputusan yang lebih baik oleh pihak manajemen.
- d. Adanya arahan atau instruksi tertentu

Selain itu, kebutuhan untuk membangun sistem baru juga kerap dipicu oleh berbagai arahan atau instruksi, baik yang bersumber dari pimpinan di dalam organisasi maupun dari pihak luar, seperti keluhan pengguna atau pelanggan, keterlambatan pelaporan, ketidakakuratan informasi dalam laporan, beban kerja yang tidak seimbang, dan beragam kendala operasional lainnya.

2.4 Tahapan Pengembangan Sistem Informasi

Dalam praktiknya, pengembangan sistem berlangsung melalui serangkaian tahapan yang teratur dan berurutan, dimulai dari perencanaan awal hingga berakhir

pada implementasi dan pemeliharaan sistem. Salah satu kerangka yang paling banyak digunakan dalam proses pengembangan ini adalah *system development life cycle* (SDLC). Fungsi utama dari pendekatan ini adalah memastikan bahwa sistem yang dihasilkan benar-benar memenuhi kebutuhan dan persyaratan yang telah ditetapkan (Silitonga & Purba, 2021). Berikut adalah tahapan-tahapan inti dalam siklus hidup pengembangan sistem:

a. Perencanaan sistem

Perencanaan sistem adalah proses menghitung dan mengestimasi kebutuhan sumber daya yang diperlukan, mulai dari sumber daya fisik, tenaga manusia, hingga anggaran biaya, baik untuk proses pembangunan maupun operasional sistem ke depannya. Secara garis besar, tahap perencanaan ini terdiri dari tiga kegiatan utama: penyusunan rencana proyek oleh tim perencanaan, penetapan prioritas proyek oleh komite pengarah, dan penentuan lingkup proyek oleh analis sistem.

b. Analisis Sistem

Analisis sistem adalah tahap pengkajian mendalam terhadap sistem informasi yang sedang berjalan, dengan cara menelaah komponen-komponen penyusunnya secara satu per satu, untuk menemukan permasalahan yang ada, mengenali peluang pengembangan, mengidentifikasi kendala yang dihadapi, dan merumuskan rekomendasi perbaikan yang tepat.

Tahap analisis menjadi salah satu fase terpenting dalam siklus pengembangan sistem, karena kekeliruan yang terjadi pada tahap ini berpotensi berdampak negatif terhadap seluruh tahapan berikutnya. Dalam menjalankan tugasnya, analis sistem harus melewati serangkaian langkah yang sistematis, mulai dari pengenalan masalah,

pemahaman kondisi sistem yang sedang berjalan, penelaahan mendalam atas sistem tersebut, hingga penyusunan laporan analisis yang menjadi pijakan bagi pengembangan selanjutnya.

c. Perancangan sistem

Perancangan sistem bertujuan memberikan gambaran awal kepada pengguna tentang bagaimana sistem baru yang akan dibangun. Tahap ini merupakan jembatan menuju proses desain yang lebih rinci, di mana komponen-komponen inti dari sistem informasi mulai dipetakan untuk kemudian dibahas lebih dalam pada tahap-tahap berikutnya.

d. Pengembangan (Desain Komponen Sistem Secara Umum)

Secara garis besar, perancangan komponen sistem mencakup enam elemen utama, yaitu desain model, desain output, desain input, desain basis data, desain teknologi, dan desain kontrol.

- 1) Desain model, dalam merancang sebuah sistem informasi, gambaran sistem yang diusulkan umumnya dinyatakan melalui dua pendekatan representasi, yakni model yang bersifat fisik untuk mengilustrasikan elemen-elemen nyata dalam sistem, serta model yang bersifat logis untuk menggambarkan alur proses dan fungsi sistem secara abstrak. Dalam konteks ini, bagan alir sistem difungsikan sebagai media visualisasi utama bagi representasi fisik sistem, di mana masing-masing simbol yang digunakan merepresentasikan entitas fisik seperti perangkat terminal, media penyimpanan, dan berbagai dokumen keluaran.

- 2) Desain *output*, desain *output* adalah *output* yang menghasilkan tampilan informasi baik dalam bentuk cetak maupun tampilan digital pada layar. Format *output* yang dihasilkan dapat berupa teks narasi, tabel data, visualisasi grafis, maupun peta. Penyajian data dalam bentuk tabel merupakan format yang paling umum digunakan, meskipun saat ini tampilan dalam bentuk grafik dan peta semakin banyak dimanfaatkan khususnya untuk kebutuhan pengambilan keputusan tingkat manajerial. Secara umum, tahapan dalam merancang *output* mencakup dua langkah pokok, yaitu mengidentifikasi kebutuhan *output* berdasarkan diagram arus data yang telah disusun, serta menetapkan spesifikasi teknis dari *output* seperti tipe *output*, formatnya, media yang digunakan, alat *output* yang digunakan, jumlah tembusannya, distribusinya dan periode *output*.
- 3) Desain *input*, desain *input* digolongkan menjadi 2 yaitu alat *input* langsung dan alat *input* tidak langsung. Alat *input* langsung merupakan alat *input* yang terhubung secara langsung dengan unit pemroses pusat (CPU), contohnya *keyboard*, *mouse*, *touch screen* dan lain sebagainya. Sedangkan alat *input* tidak langsung adalah alat *input* yang tidak terhubung secara langsung dengan CPU, seperti KTC (*key-to-card*), KTT (*key-to-tape*) dan KTD (*key-to-disk*). Tergantung dari *input* yang digunakan, proses dari *input* umumnya mencakup dua hingga tiga tahap berurutan. Tahap pertama adalah data capture, yakni proses pengumpulan data dari dokumen sumber sebagai bukti transaksi. Tahap kedua adalah data preparation, yakni konversi data yang telah dikumpulkan ke dalam format yang dapat diproses oleh mesin, misalnya melalui media penyimpanan magnetik. Adapun tahap ketiga adalah data *entry*, yaitu tahap penginputan data ke dalam

sistem komputer untuk selanjutnya diproses.

Dalam merancang input sistem, langkah-langkah yang perlu dilakukan meliputi penentuan kebutuhan *input* dari sistem baru mengacu pada DAD yang telah disusun, serta penentuan berbagai parameter *input* yang digunakan, formatnya, sumber perolehan *input*, banyaknya salinan dokumen sumber serta rencana distribusinya, perangkat *input* yang digunakan, estimasi volume data, serta jadwal pengeluaran data yang direncanakan *output*.

- 4) Perancangan basis data berfokus pada pendataan seluruh kebutuhan data dalam sistem informasi, mencakup penentuan atribut dan spesifikasi yang diperlukan dari setiap *file-file* dalam basis data. Kebutuhan berkas-berkas *file* basis data. *File-file* basis data yang dibutuhkan sistem dapat dipetakan melalui rancangan model yang digambarkan dalam diagram arus data.
- 5) Perancangan teknologi mencakup tiga unsur pokok yang saling terkait, yaitu perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), dan sumber daya manusia (humanware/brainware) selaku operator sistem. Dari sisi infrastruktur, perangkat keras komputer pada umumnya terdiri dari tiga kategori, yakni perangkat untuk memasukkan data, perangkat untuk mengolah data, dan perangkat untuk menghasilkan keluaran.

e. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem telah bekerja sesuai spesifikasi yang diinginkan. Tahap ini juga mencakup uji fungsionalitas, uji keamanan, dan uji kinerja sistem.

f. Implementasi Sistem

Setelah sistem melewati tahap analisis, perancangan yang matang, dan seleksi teknologi yang sesuai, langkah berikutnya adalah implementasi sistem. Tahap ini merupakan fase penerapan nyata di mana sistem mulai dipasang dan disiapkan untuk dapat dioperasikan. Secara garis besar, implementasi sistem meliputi penyusunan rencana implementasi, pelaksanaan seluruh kegiatan implementasi, serta tindak lanjut pasca-implementasi.

g. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Tahap pemeliharaan berfokus pada pemantauan berkelanjutan dan penanganan permasalahan yang muncul setelah sistem berjalan di lingkungan produksi. Pada tahap ini pula dilakukan penambahan atau pengembangan fitur baru berdasarkan umpan balik pengguna. Kegiatan pemeliharaan yang rutin dan terencana menjadi kunci agar sistem dapat terus beroperasi secara optimal sesuai kebutuhan.

2.5 Rekam Medis

2.5.1 Definisi Rekam Medis

Merujuk pada Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 24 Tahun 2022, rekam medis diartikan sebagai kumpulan berkas dan dokumen yang memuat data serta informasi kesehatan seorang pasien, yang disusun secara sistematis dan berkesinambungan oleh tenaga kesehatan sebagai dasar dalam pemberian pelayanan kesehatan yang optimal. Dalam era transformasi digital, rekam medis elektronik hadir sebagai wujud modern dari rekam medis yang dikelola melalui menggunakan sistem elektronik yang diperuntukkan bagi penyelenggaraan rekam medis

2.5.2 Tujuan Rekam Medis

Mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis, penyelenggaraan rekam medis diarahkan untuk menjamin tersedianya informasi kesehatan yang akurat, menyeluruh, dan berkesinambungan guna mendukung berbagai keperluan, yaitu pelayanan kesehatan, jaminan dan perlindungan hukum, kepentingan pendidikan dan riset, manajemen fasilitas layanan kesehatan, serta efektivitas dan akuntabilitas pembiayaan kesehatan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Secara lebih rinci, tujuan-tujuan utama penyelenggaraan rekam medis dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Administrasi layanan kesehatan: menjadi landasan pencatatan setiap tindakan medis yang dilakukan.
- b. Dokumen hukum: rekam medis dapat dijadikan bukti hukum apabila timbul perselisihan atau sengketa.
- c. Pelayanan medis: menjadi acuan bagi dokter dalam menetapkan diagnosis serta rencana tindakan.
- d. Pendidikan dan penelitian: menyediakan bahan data yang dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa maupun peneliti.
- e. Manajemen rumah sakit: berfungsi sebagai sumber data untuk keperluan statistik dan perencanaan.
- f. Keuangan: menjadi dasar pengajuan klaim pembiayaan pelayanan kesehatan, baik melalui BPJS maupun mekanisme klaim lainnya.

2.6 Rumah Sakit

2.6.1 Definisi Rumah Sakit

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan layanan medis secara komprehensif kepada masyarakat, meliputi layanan rawat inap, rawat jalan, maupun penanganan kasus kegawatdaruratan. Sebagai pusat pelayanan kesehatan, rumah sakit dilengkapi dengan berbagai jenis pelayanan medis dan penunjang untuk memenuhi kebutuhan pasien, sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 3 Tahun 2020 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit.

2.6.2 Jenis Rumah Sakit

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 3 Tahun 2020 Tentang Klasifikasi Dan Perizinan Rumah Sakit, ditegaskan bahwa berdasarkan jenis pelayanan yang diberikan, rumah sakit terbagi menjadi dua kategori utama, yaitu:

a. Rumah sakit umum

Rumah sakit umum adalah rumah sakit yang menyelenggarakan pelayanan medis di seluruh bidang penyakit, yang diklasifikasikan ke dalam empat tingkatan berdasarkan kemampuan pelayanannya, yaitu tipe A, tipe B, tipe C, dan tipe D.

b. Rumah sakit khusus

Rumah sakit khusus adalah rumah sakit yang berfokus pada jenis pelayanan tertentu, dengan layanan minimal mencakup pelayanan medik

dan penunjang medik, pelayanan keperawatan dan kebidanan, serta pelayanan non-medik lainnya.

2.6.3 Fungsi Rumah Sakit

Sebagaimana diamanatkan oleh Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009, khususnya pada Bab III Pasal 5, dalam penyelenggaraan pelayanan kesehatan yang paripurna bagi masyarakat, rumah sakit mengemban sejumlah fungsi sebagai berikut:

- a. Menyelenggarakan layanan pengobatan dan upaya pemulihan kondisi kesehatan pasien sesuai dengan standar pelayanan yang berlaku di rumah sakit.
- b. Menjaga dan meningkatkan derajat kesehatan individu melalui penyediaan pelayanan kesehatan yang komprehensif pada tingkat kedua dan ketiga sesuai dengan indikasi medis yang ada.
- c. Melaksanakan program pendidikan dan pelatihan bagi sumber daya manusia tenaga kesehatan guna meningkatkan kapasitas dan kompetensi mereka dalam memberikan pelayanan kesehatan yang berkualitas.
- d. Menyelenggarakan kegiatan penelitian, pengembangan ilmu pengetahuan, serta pengkajian dan penerapan teknologi di bidang kesehatan untuk mendukung peningkatan mutu layanan, dengan tetap memperhatikan kaidah dan etika keilmuan kesehatan.

2.6.4 RSUD Dr. Saiful Anwar

RSUD Dr. Saiful Anwar berlokasi di Jl. Jaksa Agung Suprpto No. 2, Kelurahan Samaan, Kecamatan Klojen, Kota Malang. Rumah sakit milik

Pemerintah Provinsi Jawa Timur ini terklasifikasi sebagai tipe A pendidikan, menyelenggarakan layanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat, serta menjalin kerja sama dengan sejumlah institusi pendidikan di bidang kesehatan. Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor HK.01.07/MENKES/136/202 tanggal 5 Maret 2025, RSUD Dr. Saiful Anwar resmi ditetapkan sebagai rumah sakit pendidikan utama untuk Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya dan institusi pendidikan tenaga kesehatan lainnya, setelah dinyatakan memenuhi semua persyaratan yang ditetapkan.

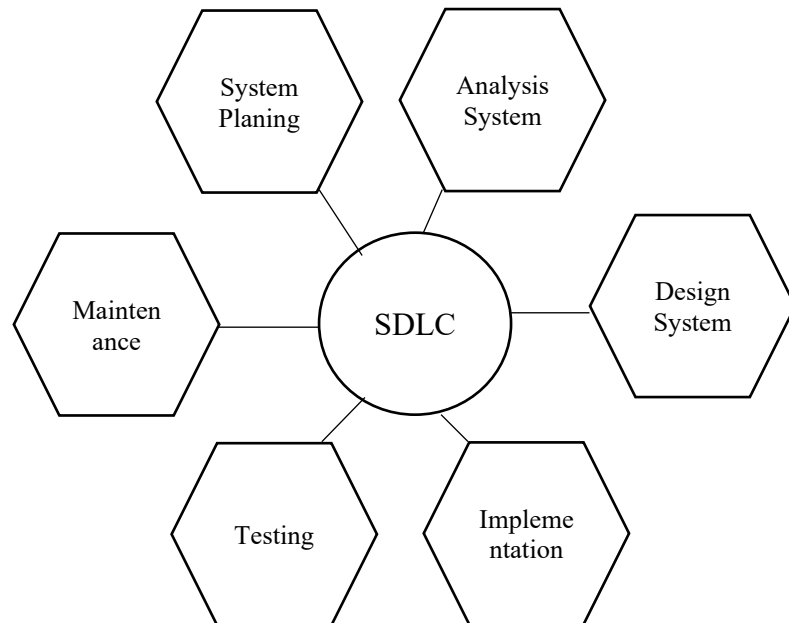
2.7 SLDC (*Systems Development Life Cycle*)

a) Pengertian SDLC

SDLC merupakan singkatan dari *Systems Development Life Cycle*, atau siklus hidup pengembangan sistem, yang berfungsi sebagai kerangka kerja metodologis untuk merancang dan membangun sistem informasi dalam rangka memecahkan permasalahan secara terstruktur dan sistematis (Hibah, 2023). Dalam praktiknya, SDLC hadir sebagai seperangkat panduan terstruktur yang dirancang untuk menghasilkan perangkat lunak berkualitas tinggi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan pembangunan sistem. Tujuan utama dari penerapan SDLC adalah memastikan bahwa sistem yang dibangun benar-benar memenuhi ekspektasi pengguna (Silitonga et al., 2021). Kebutuhan tersebut dapat berupa pembaruan atau modifikasi terhadap sistem yang telah berjalan, maupun pengembangan aplikasi baru dari awal secara bertahap maupun menyeluruh. Di samping itu, dengan mengimplementasikan SDLC secara konsisten, tim

pengembang dapat merencanakan siklus hidup perangkat lunak dari fase awal hingga masa pengoperasiannya, sehingga agenda pemeliharaan dan pengelolaan sistem dapat tersusun dengan lebih baik dan terencana. Beberapa model SDLC yang lazim diterapkan antara lain mencakup: *model waterfall*, *v-model*, *model spiral*, *model RAD*, *model agile* dan *JAD model*. (Hibah, 2023).

b) Tahapan SDLC



Menurut Hibah (2023), tahapan dalam SDLC diawali dengan perencanaan sistem, yang bertujuan untuk menetapkan arah pengembangan, merumuskan tujuan, ruang lingkup, serta strategi proyek yang sesuai dengan kondisi organisasi. Selanjutnya, dilakukan analisis sistem untuk mengkaji kondisi sistem yang sedang berjalan, menemukan permasalahan yang ada, memetakan kebutuhan pengguna, dan menetapkan batasan sistem. Hasil dari tahap analisis

ini kemudian dijadikan acuan dalam tahap perancangan sistem, yang mencakup penyusunan skema basis data, pemodelan hubungan antarkomponen, dan perancangan tampilan antarmuka hingga terbentuknya prototipe awal. Pada tahap implementasi, seluruh rancangan dikodekan ke dalam bahasa pemrograman, basis data dibangun, dan sistem ditempatkan di server. Kemudian dilakukan pengujian menyeluruh untuk memastikan semua fungsi sistem berjalan sesuai spesifikasi. Tahap terakhir adalah pemeliharaan, yang bertujuan menjaga agar sistem tetap berjalan optimal, diperbarui secara berkala, dan mampu beradaptasi dengan perubahan kebutuhan *user interface*, sehingga terbentuk *prototype*

2.8 V-Model

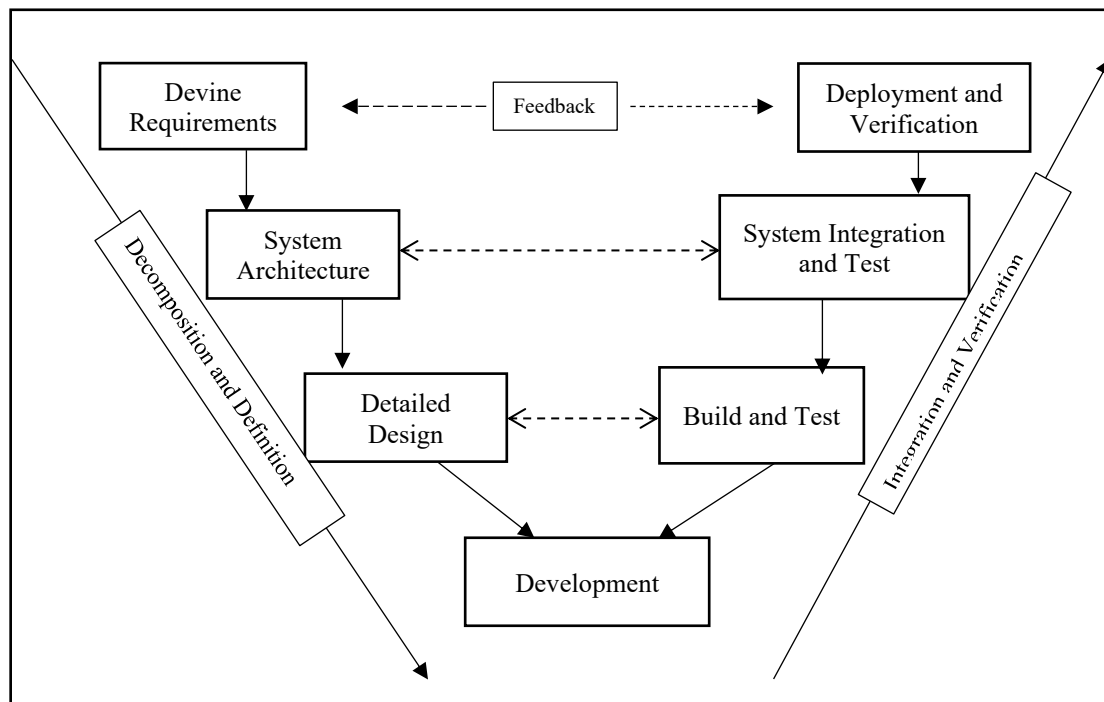
V-Model adalah salah satu pendekatan dalam SDLC yang dikembangkan dari model *Waterfall* dengan pola visualisasi yang menyerupai huruf V. Keunikan model ini terletak pada penggambaran eksplisit mengenai hubungan antara aktivitas penjaminan kualitas dengan aktivitas-aktivitas lain seperti komunikasi, pemodelan, dan pembangunan sistem. Sisi kiri pada V-Model menunjukkan rangkaian proses yang berjalan dari atas ke bawah, dimulai dari analisis kebutuhan hingga ke penjabaran masalah dan solusi teknis yang semakin terperinci (Herlambang et al., 2020).

Saat tim pengembang mengikuti sisi kiri huruf V, kebutuhan sistem dijabarkan secara bertahap menjadi gambaran masalah dan solusi yang semakin teknis dan rinci. Setelah penulisan kode selesai, tim beralih ke sisi kanan huruf V untuk menjalankan serangkaian pengujian sebagai bagian dari penjaminan mutu yang memverifikasi setiap tahapan yang telah dilalui sebelumnya. Secara substansi, V-Model tidak berbeda jauh dari model SDLC lainnya; yang membedakannya adalah cara visualisasinya yang lebih

jelas dan intuitif dalam menampilkan keterkaitan antara proses verifikasi dan validasi dengan setiap tahapan pengembangan yang berjalan secara berpasangan.

Penggunaan V-Model memiliki sejumlah kelebihan, antara lain: konsepnya yang mudah dipahami, alur pengembangan yang sistematis karena setiap tahap harus tuntas sebelum berlanjut, kemudahan pengelolaan proyek karena terdapat dokumentasi dan review di tiap fase, serta tingkat keberhasilan yang relatif tinggi karena pengujian sudah terintegrasi sejak awal. Namun demikian, model ini juga memiliki keterbatasan, di antaranya: sulit menyesuaikan diri bila ada perubahan kebutuhan di tengah pengujian, kurang ideal untuk proyek yang bersifat kompleks atau berkembang secara dinamis, serta relatif kaku dalam beradaptasi terhadap perubahan spesifikasi (Hibah, 2023).

2.9 Kerangka Teori



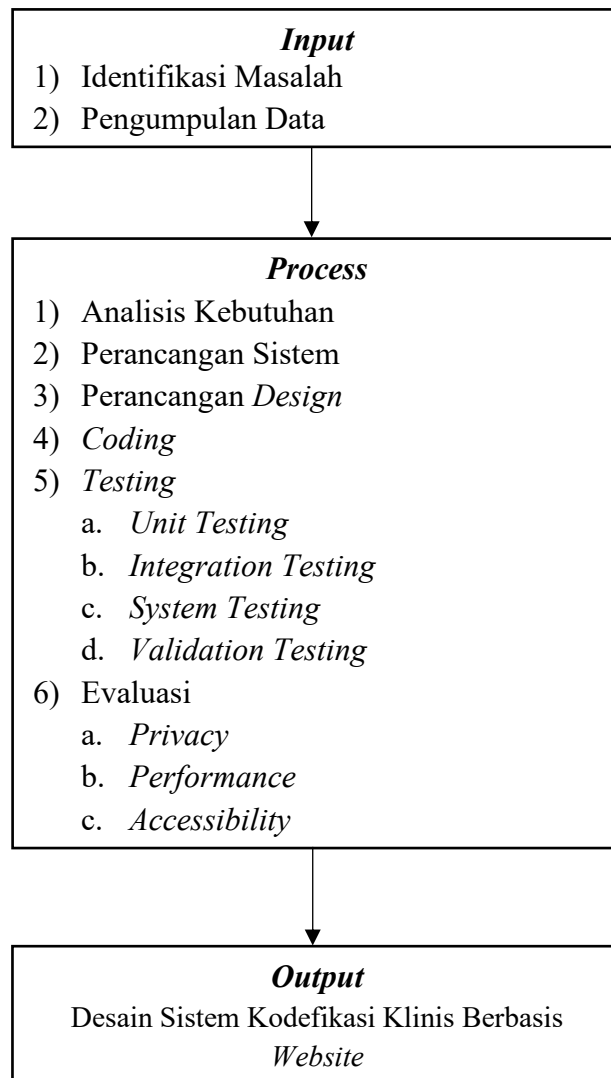
Gambar 2.1 Kerangka Teori V-Model dari Hibah (2023)

Kerangka teori dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan sistem V-Model. Model ini merupakan pengembangan dari metode *waterfall* yang menekankan hubungan yang jelas antara tahapan perancangan sistem (*verification*) dan tahapan pengujian sistem (*validation*). Pendekatan ini digambarkan dalam bentuk huruf “V”, di mana sisi kiri merepresentasikan proses analisis dan perancangan, sedangkan sisi kanan merepresentasikan proses pengujian dan validasi sistem.

Pada sisi kiri, proses dimulai dari tahap *define requirements*, yaitu kegiatan untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan kebutuhan sistem secara menyeluruh. Tahap ini menjadi dasar dalam pengembangan sistem. Selanjutnya, dilakukan tahap *system architecture* yang bertujuan untuk menyusun struktur dan arsitektur sistem. Setelah itu, dilakukan *detailed design* untuk merancang spesifikasi teknis secara lebih rinci. Tahapan ini kemudian dilanjutkan dengan *development*, yaitu proses implementasi desain ke dalam bentuk program atau aplikasi.

Pada sisi kanan, dilakukan proses pengujian yang berpasangan dengan setiap tahap di sisi kiri. Tahap *build and test* dilakukan untuk menguji komponen yang telah dikembangkan. Selanjutnya, tahap *system integration and test* bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh modul sistem dapat terintegrasi dengan baik. Tahap terakhir adalah *deployment and verification*, yaitu proses implementasi sistem ke lingkungan pengguna serta verifikasi akhir untuk memastikan bahwa sistem telah sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan.

2.10 Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep Penelitian

Gambar di atas menggambarkan kerangka konsep penelitian dengan menggunakan pendekatan *Input-Proses-Output* (IPO) yang menggambarkan alur pengembangan sistem secara sistematis.

- 1) Pada tahap *input*, kegiatan diawali dengan identifikasi masalah untuk mengetahui permasalahan utama yang akan diselesaikan. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data yang relevan sebagai dasar dalam pengembangan sistem.

- 2) Tahap proses mencakup beberapa langkah berurutan. Dimulai dari analisis kebutuhan untuk memetakan apa yang diperlukan sistem berdasarkan data yang sudah terkumpul. Lalu dilanjutkan perancangan sistem untuk menyusun struktur dan alur kerjanya. Berikutnya, tahap desain sistem untuk merancang tampilan antarmuka dan spesifikasi teknisnya. Tahap selanjutnya adalah *coding*, yaitu proses implementasi desain ke dalam bentuk program. Setelah sistem dikembangkan, dilakukan tahap pengujian (*testing*) untuk memastikan sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan. Selanjutnya, dilakukan evaluasi sistem yang mencakup aspek *privacy*, *performance*, dan *accessibility* guna menilai kualitas dan kelayakan sistem secara menyeluruh.
- 3) Tahap terakhir adalah *output*, yaitu menghasilkan desain sistem kodifikasi klinis yang telah melalui seluruh proses pengembangan dan pengujian sehingga siap digunakan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

BAB 111

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Rancangan penelitian ini mengadopsi metode *Research and Development* (R&D) yang dikombinasikan dengan pendekatan *action research*. Pemilihan metode R&D dilatarbelakangi oleh tujuan penelitian yang tidak sekadar bersifat analitik, melainkan juga berorientasi pada pengembangan produk berupa sistem informasi yang dapat dimanfaatkan secara langsung. Pendekatan *action research* dipilih mengingat prosesnya yang bersifat siklus dan mengedepankan perbaikan berkelanjutan berdasarkan kondisi nyata yang ditemui di lapangan.

Adapun model pengembangan sistem yang diterapkan dalam penelitian ini adalah V-Model (*Verification and Validation Model*), sebuah pendekatan yang merupakan turunan dari model *Waterfall*. Kelebihan utama model ini terletak pada kemampuannya mengintegrasikan setiap fase pengembangan sistem dengan tahap pengujian yang saling berpasangan, sehingga penjaminan kualitas sistem dapat dibangun secara berkesinambungan sejak awal pengembangan hingga sistem siap diimplementasikan.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi yang ditetapkan dalam penelitian ini mencakup seluruh mahasiswa yang tengah menjalani Praktik Kerja Lapangan (PKL) di RSUD Dr. Saiful Anwar (RSSA) pada periode tahun akademik 2025/2026

3.2.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah 1 Kepala Instalasi Rekam Medis, 5 petugas rekam medik yang ditunjuk menjadi *Clinical Instructur* dan 45

mahasiswa yang melaksanakan PKL di Instalasi Rekam Medis pada periode 2025/2026. Teknik pengambilan sampel menggunakan *probability sampling*. Adapun kriteria inklusi dan eksklusi adalah sebagai berikut:

a) Kriteria Inklusi

- 1) Mahasiswa yang sedang melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Instalasi Rekam Medis RSUD Dr. Saiful Anwar (RSSA).
- 2) Petugas rekam medik yang ditunjuk menjadi *Clinical Instructor* (CI) yang telah mendapatkan Surat Keputusan (SK) untuk pelaksanaan PKL
- 3) Kepala Instalasi Rekam Medis RSUD Dr. Saiful Anwar (RSSA).
- 4) Mahasiswa yang bersedia menjadi responden dalam penelitian.

b) Kriteria Eksklusi

- 1) Mahasiswa PKL yang bukan berasal dari program studi Rekam Medis dan Informasi Kesehatan.
- 2) *Clinical Instructor* (CI) yang tidak berperan sebagai responden utama dalam penelitian.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Rekam Medis RSUD Dr. Saiful Anwar (RSSA) yang berlokasi di Jalan Jaksa Agung Suprpto Nomor 2, Kecamatan Klojen, Kota Malang, Jawa Timur.

3.3.2 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada Januari – Juni 2026.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari beberapa aspek yang digunakan untuk menilai sistem yang dikembangkan, yaitu:

1. *SDLC (System Development Life Cycle)*

Tahapan pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian.

2. *Privacy*

Tingkat keamanan dan kerahasiaan data pengguna dalam sistem.

3. *Performance*

Kinerja sistem dalam hal kecepatan, stabilitas, dan efisiensi.

4. *Accessibility*

Kemudahan pengguna dalam mengakses dan menggunakan sistem.

3.5 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini mengikuti alur V-Model, yang terdiri dari dua bagian utama, yaitu tahap pengembangan dan tahap pengujian.

- 1) Tahap Pengembangan (Sisi Kiri V-Model)

- a) *Analisis Kebutuhan (Requirement Analysis)*

Dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem berdasarkan pengguna, yaitu mahasiswa PKL dan kepala instalasi rekam medis.

- b) *Perancangan Sistem (System Design)*

Meliputi pembuatan flowchart, *activity diagram*, serta perancangan basis data mahasiswa PKL.

c) Desain Detail (*Detail Design*)

Meliputi pembuatan *Wireframe* sebagai kerangka awal tampilan sistem sebelum proses desain menggunakan tools seperti Figma atau Canva.

d) Implementasi (*Coding*)

Proses pembuatan sistem sesuai dengan desain yang telah dirancang.

2) Tahap Pengujian (Sisi Kanan V-Model)

1. *Unit Testing*: Menguji setiap bagian kecil dari sistem.
2. *Integration Testing*: Menguji hubungan antar modul sistem.
3. *System Testing*: Menguji keseluruhan sistem.
4. *Validation Testing*: Memastikan sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3) Evaluasi

Setelah pengujian dilakukan, sistem akan dievaluasi menggunakan kuesioner dengan 3 aspek, yakni *privacy*, *performance* dan *accessibility* untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan pengguna.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang akurat dan relevan terkait kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

Adapun metode yang digunakan meliputi:

1) Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung kepada pengguna sistem, yaitu mahasiswa PKL, *Clinical Instructor* (CI), dan kepala instalasi rekam medis. Wawancara bertujuan untuk menggali informasi mengenai kebutuhan sistem, permasalahan yang dihadapi dalam proses PKL, serta harapan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan.

2) Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses pelaksanaan PKL dan pengelolaan data di Instalasi Rekam Medis. Tujuan observasi adalah untuk mengetahui alur kerja yang sedang berjalan, mengidentifikasi kendala yang terjadi, serta memperoleh gambaran nyata terkait kebutuhan sistem.

3) Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengkaji berbagai sumber ilmiah seperti jurnal, buku, dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian. Studi ini bertujuan untuk memperoleh landasan teori, konsep, serta metode yang mendukung pengembangan sistem dan penyusunan penelitian.

4) Kuesioner

Kuesioner dalam penelitian ini digunakan untuk mengevaluasi *prototype* desain sistem kodefikasi klinis berbasis *Website* yang telah dikembangkan. Kuesioner diberikan kepada petugas rekam medis/*Clinical Instructor* dan mahasiswa Praktik Kerja Lapangan (PKL) untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap *prototype* desain berdasarkan aspek *privacy*, *performance*, dan *accessibility*.

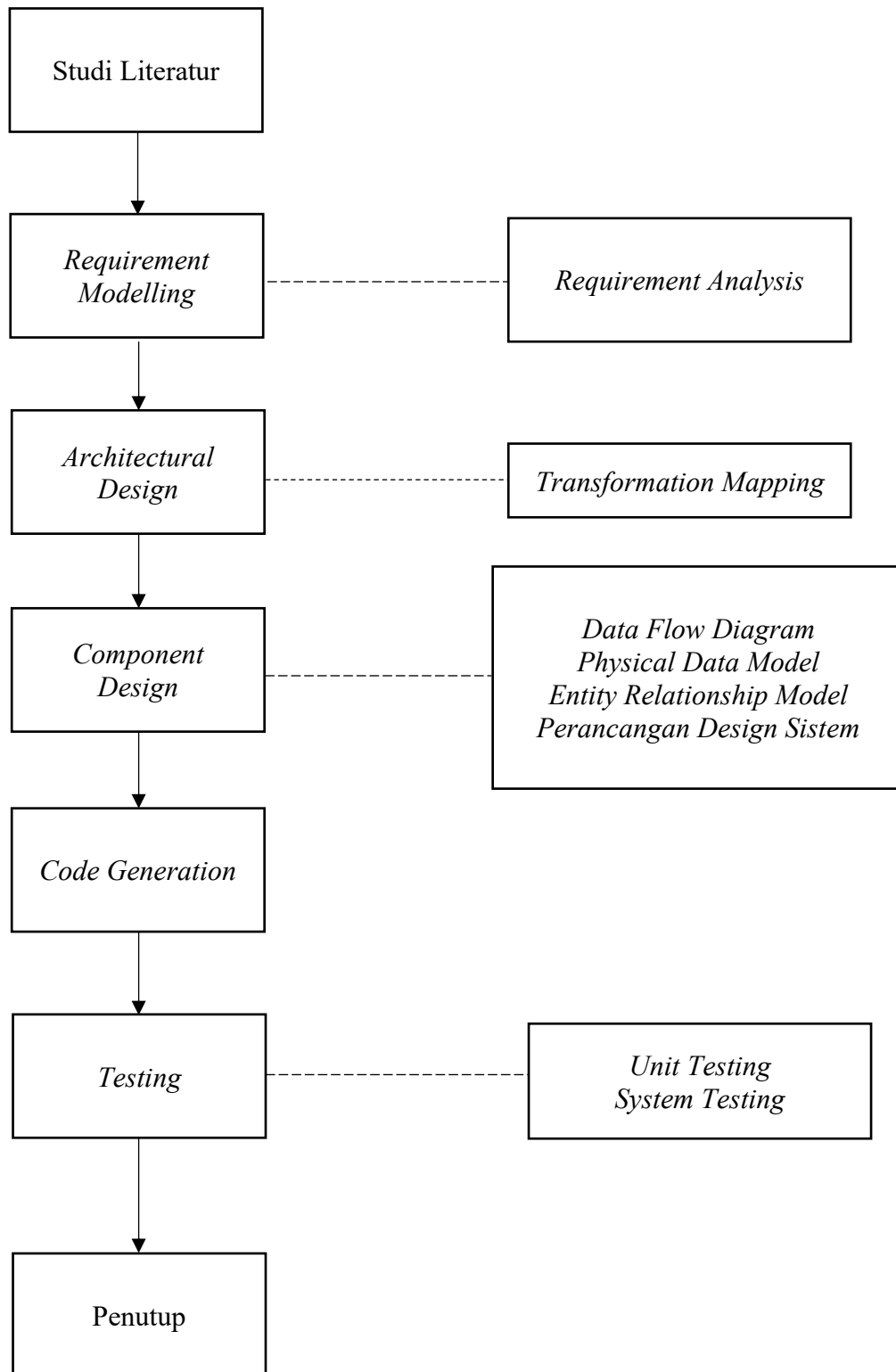
3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Reduksi data dari hasil wawancara dan observasi
2. Penyajian data dalam bentuk narasi dan tabel
3. Penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis

Selain itu, dilakukan analisis kebutuhan sistem (*requirement analysis*) sebagai dasar dalam perancangan sistem.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Pengembangan sistem dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang terstruktur dan sistematis. Setiap tahapan memiliki peran penting dalam memastikan sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan dan dapat berfungsi dengan baik. Adapun tahapan-tahapan tersebut dimulai dari studi literatur hingga tahap akhir implementasi sistem.

- 1) Studi literatur adalah langkah pertama dalam pengembangan sistem ini, yaitu mengumpulkan berbagai sumber referensi yang relevan. Sumber-sumber tersebut meliputi buku teks, jurnal ilmiah, artikel, dan publikasi terpercaya lain yang berkaitan dengan topik penelitian. Tahap ini memberikan bekal pemahaman kepada pengembang mengenai teori, konsep, dan metode yang akan diterapkan dalam pembangunan sistem.
- 2) *Requirement modelling* merupakan tahap penggalian dan pengkajian kebutuhan sistem. Pada tahap ini, informasi dikumpulkan dari pengguna dan pemangku kepentingan terkait fitur serta fungsi yang diharapkan ada dalam sistem. Keluaran dari tahap ini adalah requirement analysis yang secara rinci menjabarkan apa saja yang harus dipenuhi oleh sistem.
- 3) *Architectural design* adalah tahap di mana kerangka utama sistem dirancang. Di sini ditentukan bagaimana komponen-komponen sistem saling berhubungan dan membentuk satu kesatuan. Hasilnya berupa transformation mapping, yakni pemetaan dari kebutuhan yang telah dianalisis sebelumnya ke dalam bentuk arsitektur yang lebih terstruktur dan terorganisir.

- 4) *Component design* adalah tahap perancangan tiap komponen sistem secara lebih terperinci. Setiap bagian dijabarkan secara spesifik agar proses implementasi dapat berjalan dengan lebih mudah dan terarah. Hasil dari tahap ini antara lain mencakup *Data Flow Diagram* (DFD) untuk menggambarkan aliran data, *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk menunjukkan hubungan antar entitas data, serta physical data model yang mendeskripsikan struktur database secara fisik. Selain itu, juga dihasilkan desain sistem secara keseluruhan sebagai acuan dalam tahap pengkodean.
- 5) *Code Generation* adalah fase di mana seluruh rancangan sistem dikonversi ke dalam kode program. Pengembang mulai menulis program berdasarkan desain yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Setiap komponen yang sudah dirancang diwujudkan menjadi bagian dari sistem yang dapat dijalankan secara nyata.
- 6) *Testing* adalah tahap verifikasi untuk memastikan sistem bekerja sesuai kebutuhan tanpa ada kesalahan. Pengujian terbagi dalam dua tahap: unit testing untuk memeriksa masing-masing modul secara terpisah, dan system testing untuk menguji kinerja sistem secara keseluruhan. Tujuannya adalah menemukan dan memperbaiki bug sebelum sistem dirilis kepada pengguna.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tahap Pengembangan (Sisi Kiri V-Model)

Tahap pengembangan sistem merupakan sisi kiri dari V-Model yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, desain detail, dan implementasi. Tahapan ini dilakukan secara berurutan agar sistem yang dikembangkan dapat sesuai dengan kebutuhan pengguna dan menjadi dasar bagi proses pengujian pada sisi kanan V-Model.

4.1.1 Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

Untuk tahapan pertama pada analisis kebutuhan peneliti melakukan wawancara kepada Kepala Instalasi Rekam Medis, *Clinical Instructor* (CI), dan mahasiswa Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Instalasi Rekam Medis RSUD Dr. Saiful Anwar Malang menggunakan Wawancara secara terstruktur kepada seluruh informan. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa proses pembelajaran kodefikasi klinis selama pelaksanaan PKL masih menghadapi beberapa kendala. Mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan kode diagnosis dan tindakan yang sesuai dengan kaidah ICD-10 dan ICD-9-CM. Selain itu, mahasiswa juga sering mengalami kesalahan dalam menentukan diagnosis utama, memilih kode yang paling spesifik, serta kurang memahami penggunaan kode tambahan dan kode kombinasi.

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa proses pembelajaran kodefikasi klinis masih sangat bergantung pada pendampingan *Clinical Instructor* dan

penggunaan buku ICD-10 maupun ICD-9-CM secara manual. Sementara itu, keterbatasan jumlah petugas serta tingginya beban kerja menyebabkan *Clinical Instructor* tidak dapat memberikan pendampingan secara maksimal kepada mahasiswa selama pelaksanaan PKL. Kondisi tersebut menyebabkan mahasiswa lebih banyak belajar secara mandiri sehingga risiko terjadinya kesalahan pengkodean menjadi lebih tinggi.

Selain itu, proses pencarian kode diagnosis dan tindakan secara manual dinilai membutuhkan waktu yang relatif lama dan kurang efisien. Belum tersedianya media pembelajaran berbasis teknologi juga menjadi salah satu kendala dalam meningkatkan kemampuan kodefikasi mahasiswa. Oleh karena itu, para informan mengharapkan adanya sistem berbasis *Website* yang dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran mandiri, membantu pencarian kode diagnosis dan tindakan, menyediakan tampilan resume pembelajaran, menampilkan dokumen penunjang dalam format PDF, serta menyediakan latihan soal untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai kodefikasi klinis.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan diperoleh kebutuhan fungsional sistem, yaitu:

1. Sistem menyediakan halaman *Login*.
2. Sistem dapat mencari pasien berdasarkan nomor rekam medis.
3. Sistem dapat menampilkan identitas pasien secara otomatis dari database.
4. Sistem dapat menampilkan diagnosis dan tindakan secara otomatis.
5. Sistem menyediakan pengisian kode ICD-10 dan ICD-9-CM.
6. Sistem dapat menampilkan dokumen penunjang dalam bentuk PDF.

7. Sistem dapat menyimpan data *resume* medis.
8. Sistem menampilkan notifikasi berhasil.
9. Sistem menyediakan menu *Logout*.

Sedangkan kebutuhan nonfungsional sistem meliputi:

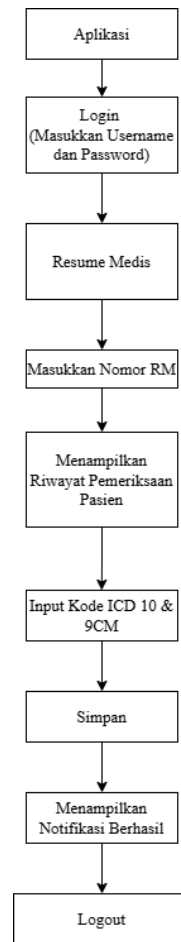
1. Sistem berbasis *Website*.
2. Sistem mudah digunakan oleh pengguna.
3. Sistem memiliki keamanan berupa *username* dan *password*.
4. Sistem memiliki tampilan yang sederhana.
5. Sistem dapat terhubung dengan *database* rumah sakit.

Setelah menyelesaikan tahapan pertama , selanjutnya peneliti melanjutkan perancangan system terjabarkan sebagai berikut

4.1.2 Requirement Modelling

Tahap yang kedua yakni *Requirement Modelling* . *Requirement Modelling* bertujuan untuk menggambarkan alur kerja, fungsi, serta interaksi antara pengguna dengan sistem yang akan dikembangkan. Pada penelitian ini, perancangan sistem dilakukan menggunakan beberapa diagram, yaitu *use flow*, *use case diagram*, dan *activity diagram*. Diagram tersebut digunakan untuk mempermudah proses pengembangan sistem serta memberikan gambaran mengenai alur proses pengisian resume medis berbasis *Website*.

a. *Use Flow*



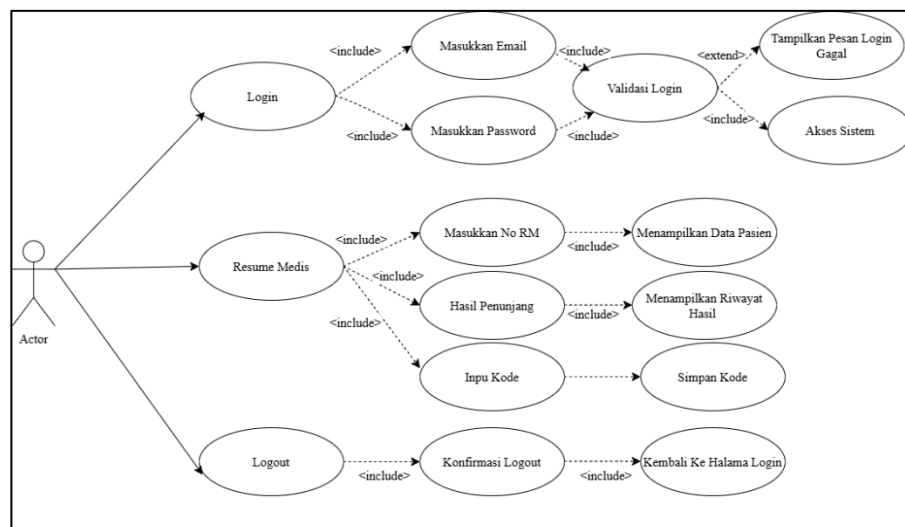
Gambar 4.1 *Use Flow*

Use flow pada penelitian ini merupakan alur penggunaan sistem resume medis berbasis *Website* secara umum. Proses dimulai ketika pengguna membuka aplikasi dan melakukan *Login* dengan memasukkan *username* dan *password*. Setelah berhasil *Login*, pengguna akan diarahkan ke halaman *resume* medis. Pada halaman

tersebut, pengguna memasukkan nomor rekam medis pasien untuk mencari data yang diperlukan. Sistem kemudian menampilkan riwayat pemeriksaan pasien yang tersimpan pada database.

Selanjutnya pengguna melakukan input kode diagnosis berdasarkan ICD-10 dan kode tindakan berdasarkan ICD-9-CM. Setelah seluruh data selesai diinput, pengguna dapat menyimpan data tersebut ke dalam database. Sistem akan menampilkan notifikasi bahwa proses penyimpanan data berhasil dilakukan. Setelah seluruh proses selesai, pengguna dapat keluar dari sistem melalui menu *Logout*. Alur tersebut menunjukkan bahwa sistem dirancang untuk memudahkan pengguna dalam melakukan pengisian resume medis secara terstruktur dan terintegrasi.

b. Use Case



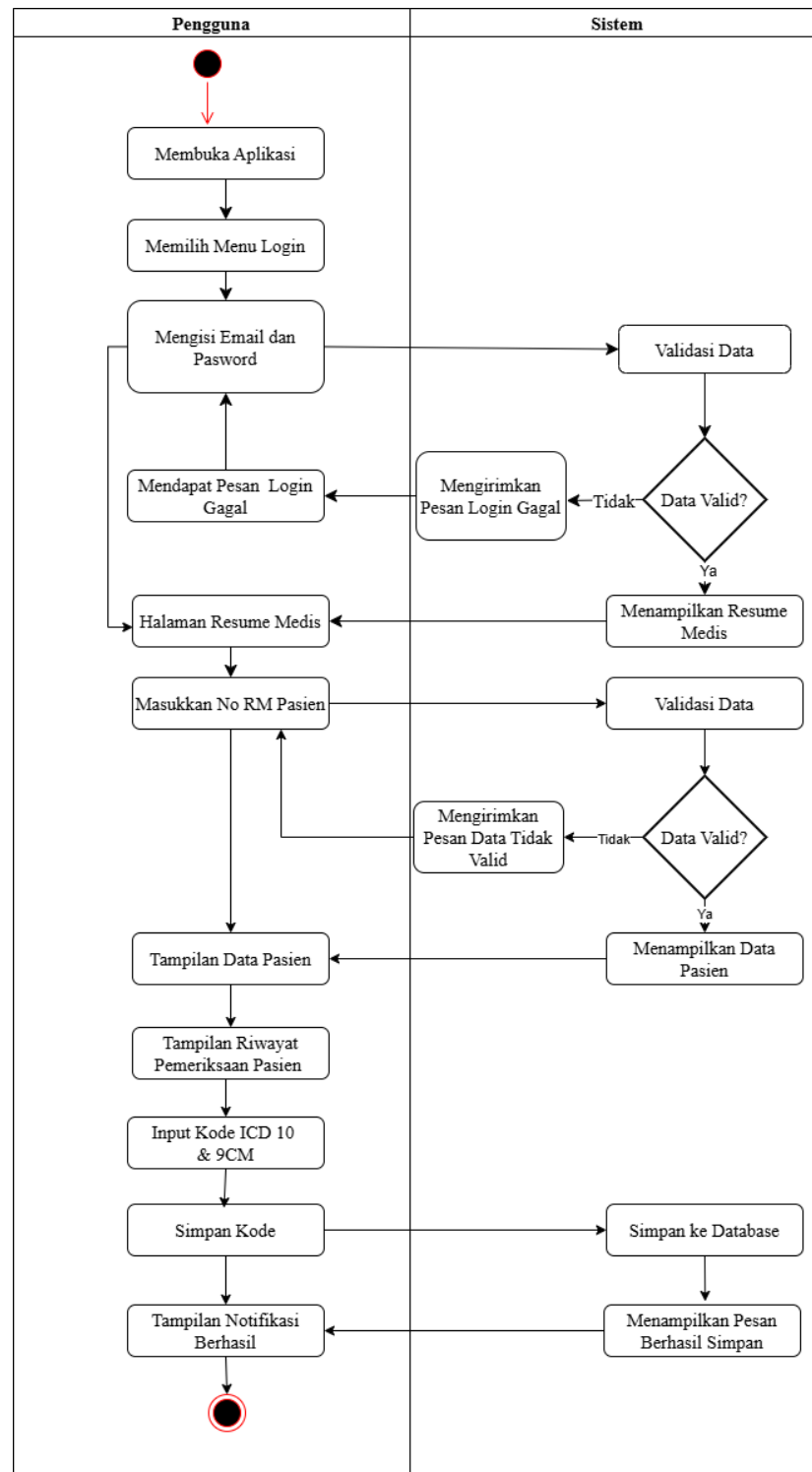
Gambar 4.2 Use Case

Use case diagram pada penelitian ini digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem serta fungsi-fungsi yang tersedia pada sistem. Berdasarkan Gambar 4.2, terdapat satu aktor yaitu pengguna atau petugas rekam medis yang berinteraksi secara langsung dengan sistem.

Pengguna dapat melakukan *Login* dengan memasukkan email dan *password*. Sistem kemudian melakukan validasi terhadap data *Login* yang dimasukkan. Apabila data yang dimasukkan sesuai, pengguna dapat mengakses sistem, sedangkan apabila data tidak sesuai maka sistem akan menampilkan pesan *Login* gagal.

Pada menu resume medis, pengguna dapat memasukkan nomor rekam medis pasien untuk menampilkan data pasien. Selain itu, pengguna juga dapat melihat hasil penunjang dan riwayat pemeriksaan pasien. Selanjutnya pengguna melakukan input kode diagnosis dan tindakan yang kemudian akan disimpan oleh sistem. Setelah seluruh proses selesai, pengguna dapat melakukan *Logout* sehingga sistem akan mengarahkan pengguna kembali ke halaman *Login*. *Use case diagram* tersebut menunjukkan bahwa sistem memiliki beberapa fungsi utama yang saling berhubungan untuk mendukung proses pengisian resume medis secara terintegrasi.

c. Activity Diagram



Gambar 4.3 Activity Diagram

Activity diagram pada penelitian ini digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas antara pengguna dan sistem selama proses pengisian resume medis berlangsung. Berdasarkan Gambar 4.3, proses dimulai ketika pengguna membuka aplikasi dan memilih menu *Login*. Pengguna memasukkan email dan *password* yang selanjutnya akan divalidasi oleh sistem.

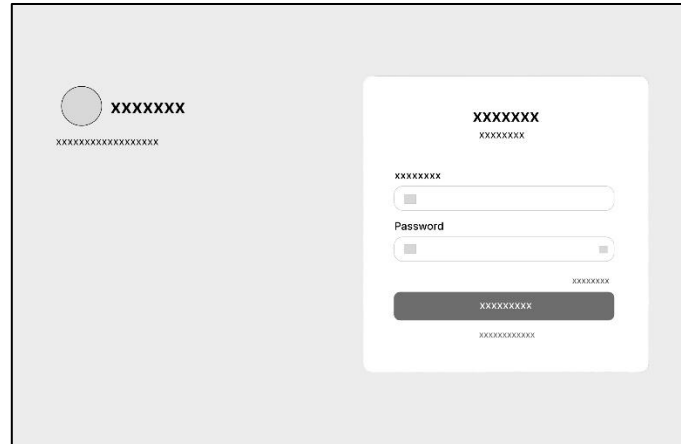
Apabila data *Login* tidak valid, sistem akan menampilkan pesan *Login* gagal dan pengguna diminta untuk memasukkan kembali data *Login*. Namun apabila data valid, sistem akan menampilkan halaman resume medis. Pada halaman resume medis, pengguna memasukkan nomor rekam medis pasien dan sistem melakukan validasi terhadap data tersebut. Apabila nomor rekam medis tidak ditemukan, sistem akan menampilkan pesan bahwa data tidak valid. Sebaliknya, apabila data valid maka sistem akan menampilkan data pasien beserta riwayat pemeriksaan pasien.

Selanjutnya pengguna melakukan input kode ICD-10 dan ICD-9-CM. Setelah seluruh data terisi, pengguna menyimpan data dan sistem akan menyimpan data tersebut ke dalam database. Setelah proses penyimpanan berhasil dilakukan, sistem akan menampilkan notifikasi berhasil sehingga proses pengisian resume medis selesai.

Melalui *activity diagram* tersebut dapat diketahui bahwa setiap proses dalam sistem dilengkapi dengan mekanisme validasi sehingga dapat mengurangi kesalahan penginputan data serta meningkatkan keakuratan informasi yang tersimpan.

4.1.3 Desain Detail (*Wireframe*)

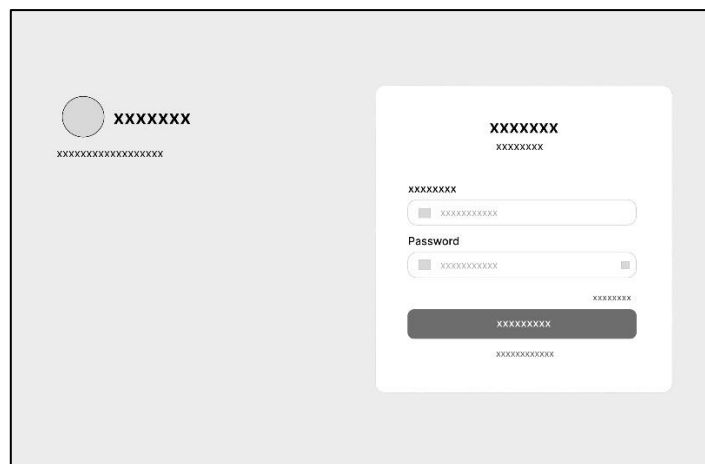
1. *Login*



Gambar 4.4 *Wireframe* Halaman *Login*

Gambar 4.4 menunjukkan *Wireframe* halaman *Login* pada sistem AKSARA. *Wireframe* ini dirancang sebagai tampilan awal yang digunakan pengguna untuk masuk ke dalam sistem dengan memasukkan *username* dan *password* sesuai hak akses yang dimiliki.

2. Halaman Contoh Pengisian *Login*



Gambar 4.5 *Wireframe* Contoh Pengisian *Login*

Gambar 4.5 menunjukkan *Wireframe* contoh pengisian *Login* pada sistem AKSARA. *Wireframe* ini menggambarkan proses pengguna saat memasukkan *username* dan *password* sebelum mengakses fitur sistem.

3. Halaman *Resume* Medis

The wireframe illustrates the layout of the Medical Resume page. It includes a header with a logo and navigation icons. The main content area is divided into several sections: a top section with a title and a grid of input fields; a middle section with a large text area and a sidebar of input fields; a bottom section with a table of data; and a footer with a date and time display. The wireframe uses placeholder text and icons to represent the layout and functionality of the page.

Gambar 4.6 *Wireframe* Halaman Resume Medis

Gambar 4.6 menunjukkan *Wireframe* halaman resume medis pada sistem AKSARA. *Wireframe* ini dirancang untuk menampilkan data identitas pasien, diagnosa medis, tindakan medis, kode ICD-10, kode ICD-9-CM, serta hasil pemeriksaan penunjang secara terstruktur.

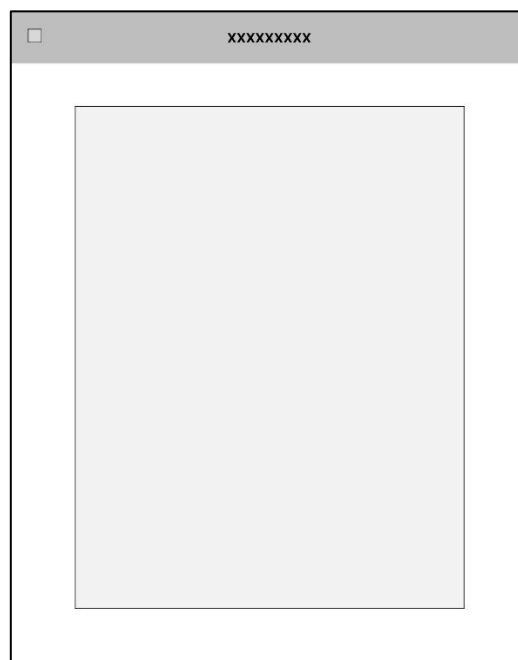
4. Contoh Resume Medis yang Telah Terisi

[illegible]

Gambar 4.7 *Wireframe* Contoh Pengisian Resume Medis

Gambar 4.7 menunjukkan *Wireframe* contoh pengisian resume medis pasien pada sistem AKSARA. *Wireframe* ini menggambarkan proses input data pasien, diagnosa, tindakan medis, terapi, serta instruksi tindak lanjut pasien.

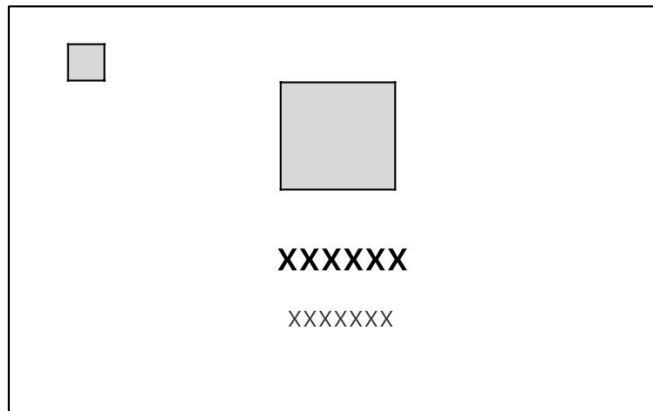
5. Tampilan Hasil Penunjang



Gambar 4. 8 *Wireframe* Halaman *Login*

Gambar 4.8 menunjukkan *Wireframe* tampilan hasil pemeriksaan penunjang pada sistem AKSARA. *Wireframe* ini digunakan untuk menampilkan hasil pemeriksaan laboratorium, radiologi, dan pemeriksaan penunjang lainnya sebagai pendukung proses kodefikasi klinis.

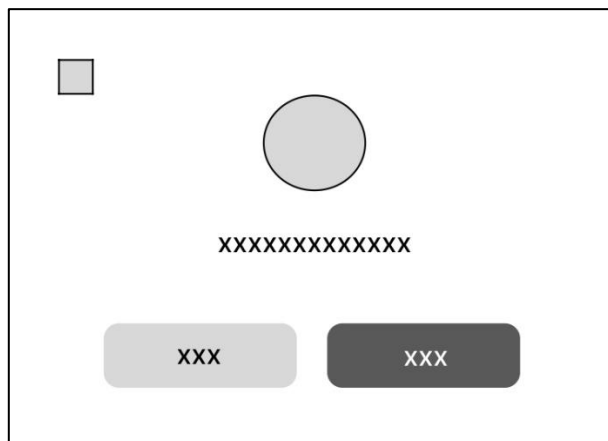
6. Notifikasi Berhasil



Gambar 4. 9 *Wireframe* Notifikasi Berhasil

Gambar 4.9 menunjukkan *Wireframe* notifikasi berhasil pada sistem AKSARA. *Wireframe* ini dirancang untuk memberikan informasi kepada pengguna bahwa proses penyimpanan data telah berhasil dilakukan oleh sistem.

7. Membatalkan Pengisian Resume

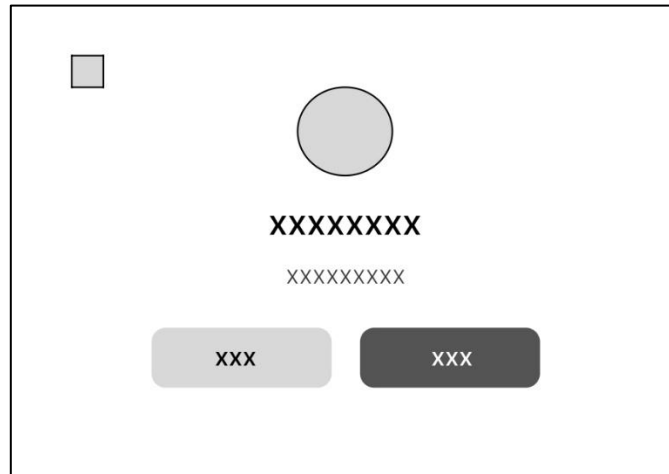


Gambar 4.10 *Wireframe* Membatalkan Pengisian Resume

Gambar 4.10 menunjukkan *Wireframe* konfirmasi pembatalan pengisian resume medis pada sistem AKSARA. *Wireframe* ini

digunakan untuk memastikan tindakan pengguna sebelum membatalkan proses pengisian data.

8. *Logout*

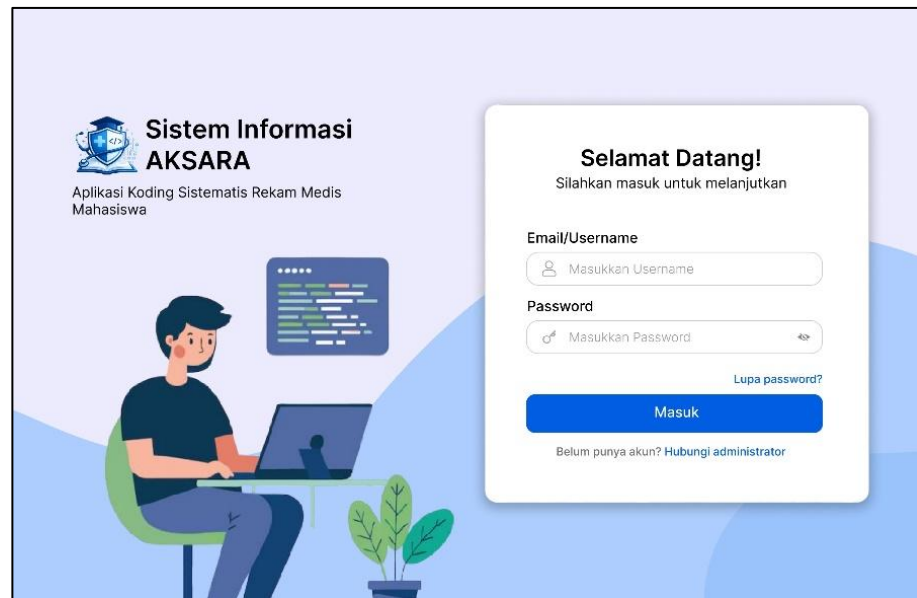


Gambar 4. 11 *Wireframe* Halaman *Logout*

Gambar 4.11 menunjukkan *Wireframe Logout* pada sistem AKSARA. *Wireframe* ini dirancang sebagai tampilan konfirmasi ketika pengguna ingin keluar dari sistem guna menjaga keamanan akun pengguna.

4.1.4 Implementasi (*Prototype*)

1. Halaman *Login*

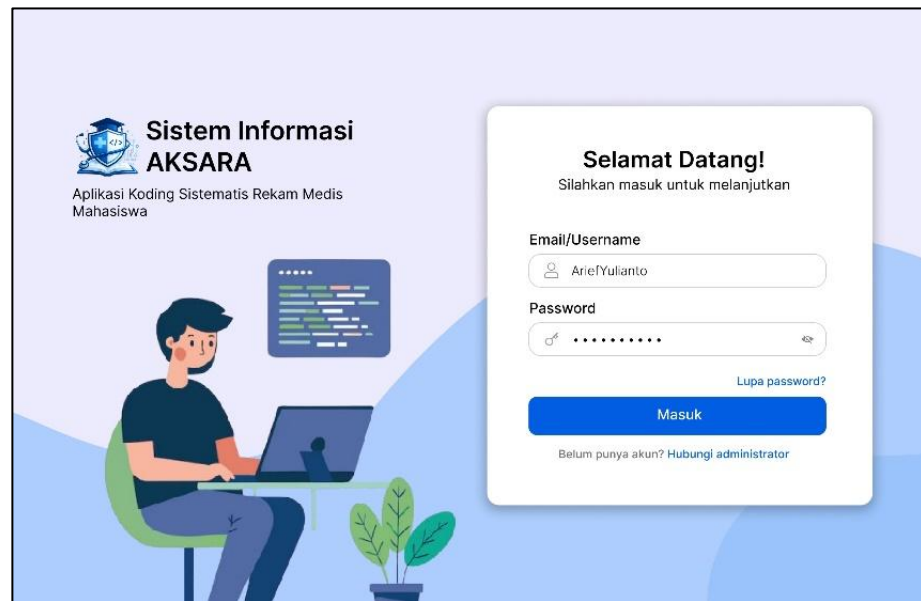


Gambar 4.12 Halaman *Login*

Gambar 4.4 menunjukkan tampilan halaman *Login* pada sistem AKSARA. Halaman *Login* merupakan halaman awal yang digunakan pengguna untuk masuk ke dalam sistem sebelum mengakses fitur-fitur yang tersedia. Pada halaman ini terdapat kolom email/username dan password yang harus diisi oleh pengguna sesuai akun yang dimiliki. Selain itu, terdapat tombol “Masuk” yang digunakan untuk memproses *Login* ke dalam sistem. Pada bagian bawah halaman juga tersedia fitur “Lupa Password” serta informasi bagi pengguna yang belum memiliki akun untuk menghubungi administrator. Tampilan halaman *Login* dirancang sederhana dan mudah dipahami agar memudahkan

mahasiswa maupun *Clinical Instructor* saat mengakses sistem pembelajaran kodefikasi klinis.

2. Contoh Halaman *Login*



Gambar 4.13 Contoh Halaman *Login*

Gambar 4.5 menunjukkan contoh proses pengisian *username* dan *password* pada halaman *Login* sistem AKSARA. Pengguna memasukkan *username* dan *password* pada kolom yang tersedia sebelum masuk ke dalam sistem. Tampilan ini dibuat untuk memberikan gambaran kepada pengguna mengenai langkah penggunaan sistem secara awal. Penggunaan desain yang sederhana bertujuan untuk meningkatkan kemudahan penggunaan (*ease of use*) sehingga pengguna dapat memahami alur *Login* dengan cepat tanpa mengalami kesulitan.

Gambar 4.14 Halaman Resume Medis

Gambar 4.6 menunjukkan tampilan halaman resume medis pada sistem AKSARA. Halaman ini digunakan untuk menampilkan dan mengelola data resume medis pasien secara lengkap. Pada halaman tersebut terdapat beberapa bagian utama, yaitu identitas pasien, data diagnosa medis, kode ICD-10, kode ICD-9-CM, hasil pemeriksaan penunjang, riwayat konsultasi, terapi pasien, hingga instruksi tindak lanjut pasien. Selain itu, halaman ini juga menyediakan fitur pengisian diagnosa utama, diagnosa sekunder, tindakan medis, serta dasar diagnosa yang digunakan dalam proses kodefikasi klinis. Tampilan halaman dibuat terstruktur agar pengguna lebih mudah memahami alur pengisian resume medis dan proses penentuan kode diagnosis maupun tindakan sesuai kaidah ICD-10 dan ICD-9-CM.

Gambar 4.4 menunjukkan contoh pengisian data resume medis pasien pada sistem AKSARA. Pada tampilan ini ditunjukkan contoh data pasien yang telah diisi secara lengkap mulai dari identitas pasien, diagnosa medis, diagnosa utama, diagnosa sekunder, tindakan operatif, hasil pemeriksaan penunjang, terapi selama perawatan, hingga kondisi pasien saat keluar rumah sakit. Selain itu, sistem juga menampilkan kode ICD-10 dan ICD-9-CM yang digunakan pada kasus pasien tersebut. Tampilan ini bertujuan untuk membantu mahasiswa memahami proses pengisian resume medis dan penerapan kodefikasi klinis secara langsung berdasarkan contoh kasus. Dengan adanya contoh pengisian ini, mahasiswa diharapkan dapat lebih memahami cara menentukan kode diagnosis dan tindakan yang sesuai dengan aturan kodefikasi klinis.

5. Tampilan Hasil Penunjang

⏪
TAMPILAN HASIL PENUNJANG

HASIL PEMERIKSAAN RADIOLOGI PANORAMIC

No RM : 12345678
 Nama Pasien : Dwi Andika Pratama
 Alamat : Jl. Mawar No. 15, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember
 Tanggal Lahir : 15 Agustus 2002
 Umur : 23 Tahun 10 Bulan 5 Hari
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Jenis Pembayaran : JKN
 Dokter Pengirim : drg. Sinta Maharani
 DPIP : drg. Ahmad Rizki, Sp.BM
 Ruang : Ruang Nusa Dua
 No Billing : 260620001

FOTO PANORAMIC

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

HASIL PEMERIKSAAN
 Tidak tampak struktur gigi : -
 Tampak sisa akar gigi : Tampak lusensi pada gigi 14, 47 melibatkan enamel, dentin, dan pulpa
 Tampak caries gigi dengan tumpatan : 14
 Tampak lusensi periapical : Tampak impaksi gigi 38 tipe horizontal, impaction depth level A, ramus relationship class II
 Tampak impaksi gigi : Tampak impaksi gigi 48 tipe mesioangular, impaction depth level A, ramus relationship class I
 Tampak 1 supernumerary tooth pada regio I

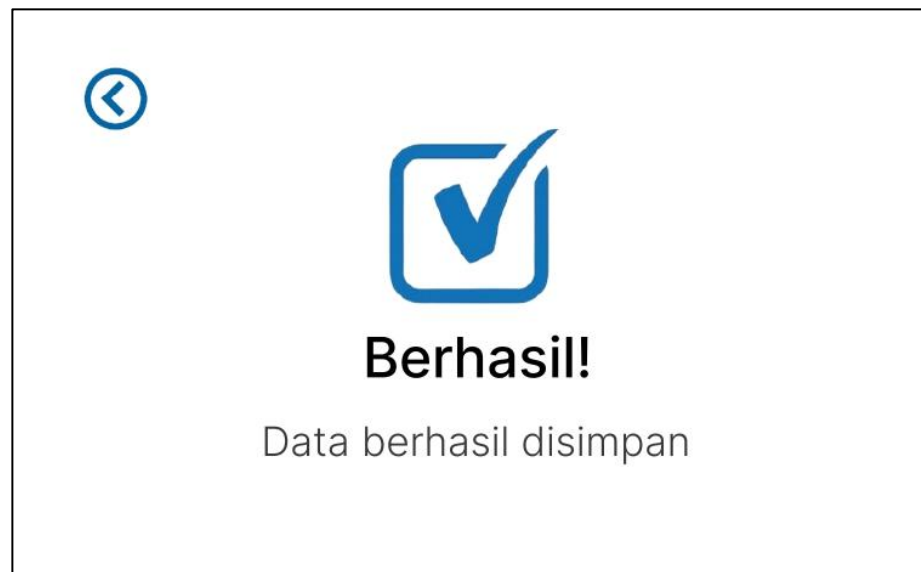
Kesimpulan:
 - Impaksi gigi 38 tipe horizontal, impaction depth level A, ramus relationship class II.
 - Impaksi gigi 48 tipe mesioangular, impaction depth level A, ramus relationship class I.
 - Restorasi gigi 14 disertai karies sekunder.
 - Pulpitis reversible gigi 37.
 - Pulpitis irreversible gigi 47.

Gambar 4. 16 Tampilan Riwayat Pemeriksaan

Gambar 4.8 menunjukkan tampilan hasil pemeriksaan penunjang pada sistem AKSARA. Halaman ini digunakan untuk menampilkan hasil pemeriksaan pasien seperti laboratorium, radiologi, mikrobiologi,

patologi klinik, maupun pemeriksaan penunjang lainnya. Tampilan hasil penunjang berfungsi untuk membantu pengguna dalam memahami informasi medis pasien yang dapat mendukung proses penentuan diagnosis dan kodefikasi klinis. Selain itu, fitur ini juga membantu mahasiswa dalam mempelajari hubungan antara hasil pemeriksaan penunjang dengan penetapan diagnosis utama maupun diagnosis sekunder pasien.

6. Notifikasi berhasil

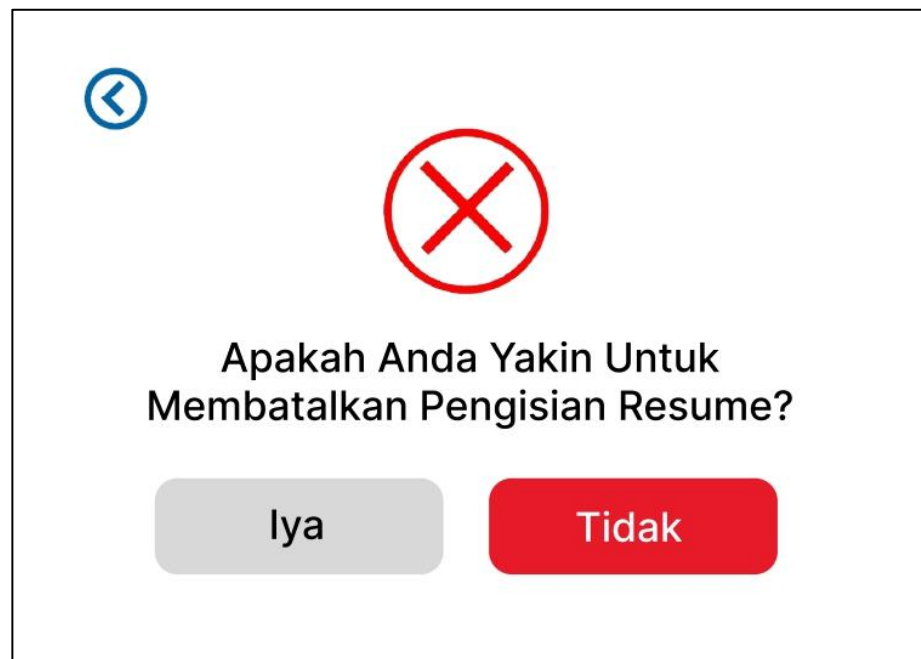


Gambar 4.17 Notifikasi Berhasil

Gambar 4.9 menunjukkan tampilan notifikasi berhasil pada sistem AKSARA. Notifikasi ini muncul ketika pengguna berhasil melakukan proses tertentu dalam sistem, seperti penyimpanan data resume medis. Sistem akan menampilkan pesan “Berhasil! Data berhasil disimpan” sebagai informasi bahwa proses telah dilakukan dengan sukses. Fitur

notifikasi ini bertujuan memberikan umpan balik kepada pengguna sehingga pengguna mengetahui bahwa data yang telah diinput berhasil diproses dan tersimpan di dalam sistem.

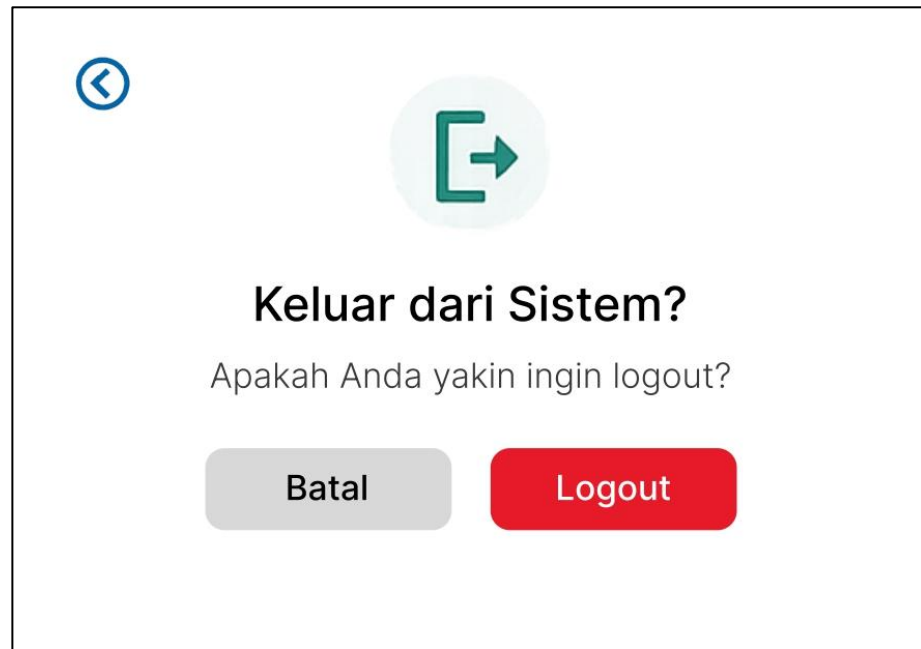
7. Membatalkan Pengisian Resume



Gambar 4.18 Cancel Pengisian

Gambar 4.10 menunjukkan tampilan konfirmasi pembatalan pengisian resume medis pada sistem AKSARA. Tampilan ini muncul ketika pengguna memilih untuk membatalkan proses pengisian data resume medis. Sistem akan menampilkan pilihan “Iya” dan “Tidak” sebagai bentuk konfirmasi untuk memastikan tindakan pengguna. Fitur ini bertujuan untuk mengurangi risiko kehilangan data akibat kesalahan pengguna saat mengoperasikan sistem serta meningkatkan keamanan proses input data.

8. *Logout*



Gambar 4.19 Halaman *Logout*

Gambar 4.11 menunjukkan tampilan *Logout* pada sistem AKSARA. Halaman ini digunakan sebagai konfirmasi ketika pengguna ingin keluar dari sistem. Sistem akan menampilkan pertanyaan “Apakah Anda yakin ingin *Logout*?” sebelum pengguna benar-benar keluar dari aplikasi. Terdapat pilihan “Batal” dan “*Logout*” yang dapat dipilih oleh pengguna. Fitur *Logout* bertujuan untuk menjaga keamanan akun dan data pengguna setelah selesai menggunakan sistem, terutama ketika sistem diakses melalui perangkat bersama.

4.2 Tahap Pengujian (Sisi Kanan V-Model)

Tahap pengujian dilakukan untuk mengetahui kesesuaian *prototype* desain resume medis berbasis *Website* dengan kebutuhan pengguna. Pada penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan unit testing, yaitu pengujian terhadap setiap komponen pada *prototype* desain secara terpisah untuk memastikan bahwa rancangan fitur dan tampilan telah sesuai dengan fungsi yang diharapkan oleh pengguna. Pengujian dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan pengguna terhadap setiap halaman dan fitur yang terdapat pada *prototype* desain.

Unit testing dilakukan terhadap masing-masing komponen *prototype* desain, meliputi halaman *Login*, halaman resume medis, tampilan hasil penunjang, notifikasi penyimpanan data, dan menu *Logout*. Pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah setiap komponen yang dirancang telah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat mendukung proses pengisian resume medis.

Tabel 4.1 Hasil Uji *Unit Testing* Desain Sistem

No	Komponen <i>Prototype</i> Desain	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Halaman <i>Login</i>	Tersedia Autentikasi Pengguna	Sesuai	Berhasil
2	Halaman <i>Resume Medis</i>	Menampilkan data pasien berdasarkan nomor rekam medis	Sesuai	Berhasil
3	Input Kode ICD-10 & 9CM	Mempermudah pengisian kode diagnosis	Sesuai	Berhasil
4	Tampilan Hasil Penunjang	Menampilkan dokumen penunjang dalam bentuk PDF	Sesuai	Berhasil

5	Notifikasi Penyimpanan Data	Memberikan informasi bahwa data telah berhasil disimpan	Sesuai	Berhasil
6	Menu <i>Logout</i>	Mengakhiri sesi penggunaan	Sesuai	Berhasil

Sumber: Data Primer, 2026

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4.1, seluruh komponen pada *prototype* desain resume medis berbasis *Website* telah sesuai dengan fungsi yang diharapkan oleh pengguna. Halaman *Login* telah menyediakan autentikasi pengguna, halaman resume medis mampu menampilkan informasi yang diperlukan, serta fitur pengisian kode ICD-10 dan ICD-9-CM dinilai dapat mendukung proses pengkodean diagnosis dan tindakan. Selain itu, tampilan hasil penunjang, notifikasi penyimpanan data, dan menu *Logout* telah dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, *prototype* desain yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan fungsional pengguna dan dapat digunakan sebagai dasar dalam pengembangan sistem pada tahap selanjutnya.

4.3 Evaluasi *Prototype* Desain

Evaluasi *prototype* desain dilakukan untuk mengetahui sejauh mana desain sistem resume medis berbasis *Website* yang telah dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Aspek yang dievaluasi meliputi *privacy*, *performance*, dan *accessibility*. Ketiga aspek tersebut digunakan untuk menilai keamanan sistem, kinerja sistem, serta kemudahan sistem dalam digunakan oleh pengguna.

4.3.1 *Privacy*

Privasi data berkaitan dengan pengelolaan informasi pribadi serta hak individu untuk mengontrol bagaimana data tersebut dikumpulkan, digunakan, disimpan, dan disebarluaskan. Privasi menjadi salah satu aspek penting dalam pengembangan teknologi informasi kesehatan karena data pasien merupakan informasi yang bersifat rahasia dan hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang (Sumual et al., 2025).

Aspek *privacy* pada penelitian ini digunakan untuk mengevaluasi kemampuan *prototype* desain *resume* medis berbasis *website* dalam menjaga kerahasiaan data dan membatasi akses pengguna terhadap informasi yang tersedia. Evaluasi pada aspek ini dilakukan untuk mengetahui apakah *prototype* desain telah menyediakan fitur keamanan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, seperti autentikasi *login* dan menu *logout*.

Tabel 4.2 Hasil Kuesioner *Privacy* Mahasiswa

<i>Privacy</i>	SS	S	N	TS	STS	Jumlah
Q1.1	16	17	7	0	0	40
Q1.2	17	16	7	0	0	40
Q1.3	20	13	7	0	0	40
Jumlah	53	46	21	0	0	120
Persentase	44%	38%	18%	0%	0%	100%

Sumber: Data Primer, 2026

Berdasarkan hasil kuesioner *privacy* mahasiswa pada Tabel 4.2, diperoleh persentase jawaban “Sangat Setuju” sebesar 44% dan “Setuju” sebesar 38%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa merasa *prototype* desain sudah cukup aman digunakan dan mampu menjaga

kerahasiaan data pengguna. Selain itu, terdapat jawaban “Netral” sebesar 18%, sedangkan tidak terdapat jawaban “Tidak Setuju” maupun “Sangat Tidak Setuju”. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa memberikan penilaian positif terhadap aspek keamanan sistem.

Tabel 4.3 Hasil Kuesioner *Privacy* CI

<i>Privacy</i>	SS	S	N	TS	STS	Jumlah
Q1.1	3	1	1	0	0	5
Q1.2	4	0	1	0	0	5
Q1.3	3	2	0	0	0	5
Jumlah	10	3	2	0	0	15
Persentase	67%	20%	13%	0%	0%	100%

Sumber: Data Primer, 2026

Tabel 4.3 menunjukkan hasil kuesioner privacy CI. Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh persentase jawaban “Sangat Setuju” sebesar 67% dan “Setuju” sebesar 20%, sedangkan jawaban “Netral” sebesar 13%. Tidak terdapat jawaban “Tidak Setuju” maupun “Sangat Tidak Setuju”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa CI menilai *prototype* desain sudah memiliki keamanan yang baik dan mampu menjaga kerahasiaan data pengguna selama proses pembelajaran berlangsung.

Tabel 4.4 Hasil Kuesioner *Privacy* Kepala RM

<i>Privacy</i>	SS	S	N	TS	STS	Jumlah
Q1.1	1	0	0	0	0	1
Q1.2	1	0	0	0	0	1
Q1.3	1	0	0	0	0	1
Jumlah	3	0	0	0	0	3
Persentase	100%	0%	0%	0%	0%	100%

Sumber: Data Primer, 2026

Tabel 4.4 menunjukkan hasil kuesioner privacy Kepala RM. Berdasarkan tabel tersebut, seluruh jawaban berada pada kategori “Sangat

Setuju” dengan persentase sebesar 100%. Hal ini menunjukkan bahwa *prototype* desain dinilai sudah memenuhi aspek keamanan dan privasi data dengan sangat baik.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi pada variabel *privacy* menunjukkan bahwa sistem kodefikasi klinis berbasis website telah memiliki tingkat keamanan yang baik melalui penggunaan username dan password sehingga pengguna merasa lebih aman dan nyaman saat menggunakan sistem. Hal ini menunjukkan bahwa *prototype* desain dinilai telah memenuhi aspek keamanan dan privasi data dengan sangat baik sesuai kebutuhan pengguna. Sehingga dapat disimpulkan hasil evaluasi pada variabel *privacy* menunjukkan bahwa *prototype* desain kodefikasi klinis berbasis *website* telah memiliki tingkat keamanan yang baik melalui penggunaan *login username* dan *password* sehingga dapat membantu menjaga keamanan dan kerahasiaan data pengguna.

4.3.2 Performance

Aspek *performance* merupakan aspek yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan *prototype* desain dalam mendukung proses pengisian resume medis secara lebih efektif dan efisien. Evaluasi pada aspek ini dilakukan untuk mengetahui apakah fitur-fitur yang terdapat pada *prototype* desain telah mampu membantu pengguna dalam melakukan pencarian data pasien, penginputan kode diagnosis dan tindakan, serta penyimpanan data

Tabel 4.5 Hasil Kuesioner *Performance* Mahasiswa

Performance	SS	S	N	TS	STS	Jumlah
Q2.1	20	14	6	0	0	40
Q2.2	22	11	7	0	0	40
Q2.3	21	10	9	0	0	40
Q2.4	17	12	11	0	0	40
Q2.5	20	11	9	0	0	40
Jumlah	100	58	42	0	0	200
Persentase	50%	29%	21%	0%	0%	100%

Sumber: Data Primer, 2026

Tabel 4.5 menunjukkan hasil kuesioner performance mahasiswa. Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh persentase jawaban “Sangat Setuju” sebesar 50% dan “Setuju” sebesar 29%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa menilai *prototype* desain memiliki performa yang baik dan mampu membantu proses pembelajaran kodefikasi klinis menjadi lebih mudah. Selain itu, terdapat jawaban “Netral” sebesar 21%, sedangkan tidak terdapat jawaban “Tidak Setuju” maupun “Sangat Tidak Setuju”. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa mahasiswa yang memberikan penilaian netral terhadap performa *prototype* desain, namun secara umum *prototype* desain dinilai sudah berjalan dengan baik.

Tabel 4.6 Hasil Kuesioner *Performance* CI

Performance	SS	S	N	TS	STS	Jumlah
Q2.1	4	0	1	0	0	5
Q2.2	1	2	2	0	0	5
Q2.3	2	3	0	0	0	5
Q2.4	3	2	0	0	0	5
Q2.5	3	2	0	0	0	5
Jumlah	13	9	3	0	0	25
Persentase	52%	36%	12%	0%	0%	100%

Sumber: Data Primer, 2026

Tabel 4.6 menunjukkan hasil kuesioner performance CI. Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh persentase jawaban “Sangat Setuju” sebesar 52% dan “Setuju” sebesar 36%, sedangkan jawaban “Netral” sebesar 12%. Tidak terdapat jawaban “Tidak Setuju” maupun “Sangat Tidak Setuju”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa CI menilai *prototype* desain sudah memiliki performa yang baik dan mampu membantu proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.

Tabel 4.7 Hasil Kuesioner *Performance* Kepala RM

Performance	SS	S	N	TS	STS	Jumlah
Q2.1	1	0	0	0	0	1
Q2.2	0	1	0	0	0	1
Q2.3	0	1	0	0	0	1
Q2.4	1	0	0	0	0	1
Q2.5	1	0	0	0	0	1
Jumlah	3	2	0	0	0	5
Persentase	60%	40%	0%	0%	0%	100%

Sumber: Data Primer, 2026

Tabel 4.7 menunjukkan hasil kuesioner performance Kepala RM. Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh persentase jawaban “Sangat Setuju” sebesar 60% dan “Setuju” sebesar 40%. Tidak terdapat jawaban negatif dari responden. Hal ini menunjukkan bahwa sistem dinilai memiliki performa yang baik dalam mendukung proses pembelajaran kodefikasi klinis berbasis website Secara keseluruhan, variabel performance menunjukkan bahwa *prototype* desain kodefikasi klinis berbasis website sudah mampu membantu pengguna dalam proses pembelajaran, mempercepat pencarian informasi, dan mempermudah penggunaan sistem..

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Pujiastuti et al. (2021), yang menunjukkan bahwa *performance* suatu sistem atau *prototype* berpengaruh terhadap efektivitas dan efisiensi pengguna dalam menyelesaikan pekerjaannya. Semakin baik kinerja fitur yang tersedia, maka semakin mudah pengguna dalam melakukan proses pengolahan data dan menyelesaikan tugas yang diberikan. Dengan demikian, *prototype* desain resume medis berbasis *website* yang dikembangkan telah memenuhi aspek *performance* sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4.3.3 *Accessibility*

Aspek *accessibility* merupakan aspek yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kemudahan pengguna dalam memahami dan menggunakan *prototype* desain *resume* medis berbasis *website*. Evaluasi pada aspek ini dilakukan untuk mengetahui apakah tampilan antarmuka, menu, dan alur penggunaan *prototype* desain telah sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mudah dioperasikan.

Tabel 4.8 Hasil Kuesioner *Accessibility* Mahasiswa

<i>Accessibility</i>	SS	S	N	TS	STS	Jumlah
Q3.1	18	17	5	0	0	40
Q3.2	25	10	5	0	0	40
Q3.3	19	16	5	0	0	40
Q3.4	19	16	5	0	0	40
Q3.5	21	12	7	0	0	40
Jumlah	102	71	27	0	0	200
Persentase	51%	36%	14%	0%	0%	100%

Sumber: Data Primer, 2026

Tabel 4.8 menunjukkan hasil kuesioner *accessibility* mahasiswa. Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh persentase jawaban “Sangat Setuju”

sebesar 51% dan “Setuju” sebesar 36%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa merasa sistem mudah diakses dan mudah digunakan dalam proses pembelajaran kodefikasi klinis. Selain itu, terdapat jawaban “Netral” sebesar 14%, sedangkan tidak terdapat jawaban “Tidak Setuju” maupun “Sangat Tidak Setuju”. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum mahasiswa memberikan penilaian positif terhadap kemudahan akses *prototype* desain.

Tabel 4. 9 Hasil Kuesioner *Accessibility* CI

<i>Accessibility</i>	SS	S	N	TS	STS	Jumlah
Q3.1	2	3	0	0	0	5
Q3.2	5	0	0	0	0	5
Q3.3	1	3	1	0	0	5
Q3.4	2	3	0	0	0	5
Jumlah	10	9	1	0	0	20
Persentase	50%	45%	5%	0%	0%	100%

Sumber: Data Primer, 2026

Tabel 4.9 menunjukkan hasil kuesioner *accessibility* CI. Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh persentase jawaban “Sangat Setuju” sebesar 50% dan “Setuju” sebesar 45%, sedangkan jawaban “Netral” sebesar 5%. Tidak terdapat jawaban negatif dari responden. Hasil tersebut menunjukkan bahwa CI menilai *prototype* desain mudah digunakan dan memiliki tampilan yang cukup jelas sehingga memudahkan proses pembelajaran.

Tabel 4.10 Hasil Kuesioner *Accessibility* Kepala RM

<i>Accessibility</i>	SS	S	N	TS	STS	Jumlah
Q3.1	0	1	0	0	0	1
Q3.2	1	0	0	0	0	1
Q3.3	1	0	0	0	0	1
Q3.4	1	0	0	0	0	1
Jumlah	3	1	0	0	0	4
Persentase	75%	25%	0%	0%	0%	100%

Sumber: Data Primer, 2026

Tabel 4.10 menunjukkan hasil kuesioner *accessibility* Kepala RM. Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh persentase jawaban “Sangat Setuju” sebesar 75% dan “Setuju” sebesar 25%. Tidak terdapat jawaban negatif dari responden. Hal ini menunjukkan bahwa *prototype* desain dinilai sangat mudah diakses dan memiliki tampilan yang sederhana sehingga pengguna lebih nyaman saat menggunakan *prototype* desain. Secara keseluruhan, hasil evaluasi pada variabel *accessibility* menunjukkan bahwa *prototype* desain sistem kodefikasi klinis berbasis website telah dirancang dengan tampilan yang sederhana, mudah dipahami, dan dapat diakses dengan baik sehingga membantu meningkatkan kenyamanan pengguna dalam proses pembelajaran kodefikasi klinis.

Hasil evaluasi ini sejalan dengan penelitian Sukma, (2025) yang menunjukkan bahwa aspek *accessibility* mempengaruhi kemudahan pengguna dalam memahami dan menggunakan suatu produk. Tampilan yang sederhana, susunan menu yang jelas, dan alur penggunaan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dapat meningkatkan kenyamanan dalam penggunaan aplikasi. Berdasarkan hasil wawancara, *prototype* desain

resume medis berbasis *website* memiliki tampilan yang mudah dipahami dan alur penggunaan yang sesuai dengan proses kerja pengguna sehingga mampu mendukung kemudahan akses terhadap fitur-fitur yang tersedia.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengembangan *prototype* desain resume medis berbasis *Website* di RSUD Dr. Saiful Anwar Malang menggunakan metode V-Model, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Tahap pertama adalah *requirement analysis*, yaitu identifikasi kebutuhan pengguna melalui wawancara dengan petugas rekam medis. Hasil analisis menunjukkan perlunya *prototype* desain yang dapat mendukung proses pengisian resume medis secara lebih efektif dan efisien. Tahap kedua dan ketiga adalah *system design* dan *detail design*. Pada tahap ini berhasil dibuat *prototype* desain yang terdiri dari fitur *login*, pencarian nomor rekam medis, tampilan data pasien, input kode ICD-10 dan ICD-9-CM, tampilan hasil penunjang dalam bentuk PDF, notifikasi penyimpanan data, serta *logout*. Rancangan sistem divisualisasikan menggunakan *use flow*, *use case diagram*, *activity diagram*, dan desain antarmuka menggunakan Figma.

Tahap terakhir adalah pengujian dan evaluasi *prototype* desain. Hasil unit testing menunjukkan bahwa seluruh komponen telah sesuai dengan fungsi yang dirancang. Selain itu, hasil evaluasi berdasarkan aspek *privacy*, *performance*, dan *accessibility* menunjukkan bahwa *prototype* desain telah memenuhi kebutuhan pengguna. Secara keseluruhan, *prototype* desain resume medis berbasis *website* telah sesuai dengan

kebutuhan pengguna dan dinilai layak untuk dikembangkan lebih lanjut ke tahap implementasi di RSUD Dr. Saiful Anwar Malang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. *Prototype* desain resume medis berbasis *website* yang telah dikembangkan diharapkan dapat dilanjutkan ke tahap implementasi dan pengembangan sistem secara penuh sehingga dapat digunakan secara langsung dalam mendukung proses pengisian resume medis di RSUD Dr. Saiful Anwar Malang.
2. Pengembangan selanjutnya diharapkan dapat menambahkan integrasi dengan database rumah sakit sehingga data pasien, hasil penunjang, serta informasi pendukung lainnya dapat ditampilkan secara otomatis dan lebih akurat.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan pengujian yang lebih luas dengan melibatkan lebih banyak pengguna serta menggunakan metode evaluasi tambahan, seperti usability testing atau System Usability Scale (SUS), untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan.
4. *Prototype* desain yang dikembangkan dapat disempurnakan dengan penambahan fitur lain, seperti pencetakan resume medis, riwayat pengisian data, serta pengelolaan hak akses pengguna untuk meningkatkan keamanan dan kemudahan penggunaan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendy, E., Siregar, E. A., Fitri, P., & Damanik, I. (2023). Mengenal Sistem Informasi Manajemen Dakwah (Pengertian Sistem, Karakteristik Sistem). *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5, 4343–4349.
- Harmanto, D., Dinata, M. T. Y. P., Djusmalinar, & Sari, N. P. (2022). Hubungan Kelengkapan Dokumen Rekam Medis dengan Keakuratan Kode Diagnosa Chronic Renal Failure di Rumah Sakit M. Yunus Bengkulu. *Jurnal Ilmu Kesehatan Mandira Cendikia*, 2, 61–68. <https://journal-mandiracendikia.com/jbmc>
- Hastuti, D., Dewintari, P., Syaharuddin, A. Z., Syafaat, M., Zakiyabarsi, F., Muchtar, M., Kuntarto, G. P., Gunawan, P. W., & Pradnyana, I. made A. P. (2024). *Buku Ajar Pengantar Teknologi Informasi*.
- Herlambang, A. D., Rachmadi, A., Rahmatika, A. P., Utami, D. I. D., & Hapsari, S. W. (2020). V-Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Ruang Rapat. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 7(2), 313–322. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202071893>
- Hibah. (2023). *BAB 7 - SDLC Pengantar Sistem Informasi* (pp. 1–26). Program Studi Sistem Informasi UHW Perbanas.
- Ismail, M. A. (2026). *Rancangan Bangun Aplikasi Berbasis Mobile Pengukur Kualitas Rekam Medis Di Rumah Sakit Aisyiyah Siti Fatimah Tulangan*.
- Kemenkes. (2007). *Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 377/Menkes/SK/III/2007 mengenai Standar Profesi Perekam Medis dan Informasi Kesehatan*. 1–1.
- Kemenkes. (2022). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 34 Tahun 2022 Tentang Rekam Medis*
- Lalband, N., & Kavitha, D. (2019). Software Engineering for Smart Healthcare Applications. *International Journal of Innovative Technology and Exploring*

- Engineering*, 8(6 Special Issue 4), 325–331.
<https://doi.org/10.35940/ijitee.F1066.0486S419>
- Lhokseumawe, R. M., Yuyun Yunengsih, & Yuda Syahidin. (2024). Perancangan Sistem Informasi Rekam Medis Dalam Menunjang Pelaporan Morbiditas UGD dengan Metode V-Model. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(2), 660–674. <https://doi.org/10.51454/decode.v4i2.592>
- Maimun, N., Natassa, J., Trisna, W. V., & Supriatin, Y. (2018). *Pengaruh Kompetensi Coder Terhadap Keakuratan dan Ketepatan Pengkodean Menggunakan ICD-10 di Rumah Sakit “X” Pekanbaru Tahun 2016*. 1(1), 31–43.
- Marbun, R., Ariyanti, R., & Dea, V. (2021). Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Terkait Pentingnya Rekam Medis Bagi Pasien di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 153–168.
- Mariskhana, K. (2017). *Modul Perkuliahan Analisa dan Perancangan Sistem Informasi*.
- Mayasari, N. (2020). Sosialisasi Pengetahuan Tentang Nilai Guna Rekam Medis Bagi Tenaga Rekam Medis Di Rumah Sakit Umum Selaguri Padang. *Journal of Community Engagement in Health*, 3(2), 335–338.
<https://doi.org/10.30994/jceh.v3i2.92>
- Milapastiniari, N. M., Suyasa, I. G. P. D., Adianta, I. K. A., & Sriasih, N. K. (2021). Pengembangan sistem pengelolaan alat kesehatan pada ruang perawatan berbasis teknologi informasi di RSUD Sanjiwani, Gianyar tahun 2021. *Intisari Sains Medis*, 12(3), 735–741. <https://doi.org/10.15562/ism.v12i3.1106>
- Nurjannah, N. S., Mudiono, D. R. P., Farlinda, S., & Djasmanto. (2022). Determinan Ketepatan Kode Diagnosis Utama di RS Pusat Pertamina Jakarta Selatan. *RAMMIK : Jurnal Rekam Medik Dan Manajemen Informasi Kesehatan*, 1(1), 35–0.
- Pujihastuti, A., Hastuti, N. M., & Yuliani, N. (2021). Penerapan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit dalam Mendukung Pengambilan Keputusan Manajemen. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, 9(2), 191–200.
- Sukma, P. (2025). *Aksesibilitas Pelayanan Sistem Informasi Manajemen Pada Dinas*

Perpustakaan Dan Kearsipan Kabupaten Gorontalo.

- Sumual, S. D. ., Mokodompit, A. F. P., Mangkang, P. D., & Mumu, M. (2025).
Keamanan dan Privasi: Mengembangkan Kebijakan dalam Manajemen
Teknologi Informasi dan Komunikasi. *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi
Informasi Dan Komunikasi*, 5(6), 664–672.
- Ramdhani, N., & Gunawan, E. (2024). Analisis Keakuratan Kodifikasi Pada Rekam
Medis Rawat Inap. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 2972–2979.
- Sari, D., Maisharoh, & Cholifa, S. (2024). Perancangan Database Acces Kodefikasi
Penyakit Mental dan Perilaku Sebagai Pembelajaran Mahasiswa di STIKES
Dharma Landbouw Padang. *Ensiklopedia of Journal*, 6(2), 210–217.
<http://jurnal.ensiklopediaku.org>
- Sekarini, I. gusti A. A., & Yuningsih, L. (2024). Pengembangan Aplikasi Dashboard
Pasien Rawat Inap Pada Rumah Sakit XYZ Menggunakan Framework Laravel.
Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis, 6(3), 404–410.
<https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i3.1379>
- Silitonga, P. D. P., El, D., & Purba, R. (2021). Implementasi System Development Live
Cycle Pada Rancang Bangun Sistem Pendaftaran Pasien Berbasis Web. *Jurnal
Sistem Informasi Kaputama (JSIK)*, 5(2).
- Simarangkir, M. S. H., Cahyadi, C., & Hutapea, D. S. (2023). *Buku Ajar Sistem
Informasi Kesehatan* (R. L. Siantar, Ed.).
- Sudirman, Martini, M., Asriwati, Hidayah, A. J., Bima, S. A., Hanifah, A. N., Pakaya,
R., Destrikasari, C., Andarini, D., Irwandy, Gultom, N., Ramadhani, F., Pramana,
C., & Usnawati, N. (2021). *Buku Digital Kesehatan Masyarakat di Era Society
5.0*.
- Sukma, P. (2025). *Aksesibilitas Pelayanan Sistem Informasi Manajemen Pada Dinas
Perpustakaan Dan Kearsipan Kabupaten Gorontalo.*
- Sumual, S. D. ., Mokodompit, A. F. P., Mangkang, P. D., & Mumu, M. (2025).
Keamanan dan Privasi: Mengembangkan Kebijakan dalam Manajemen Teknologi

Informasi dan Komunikasi. *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 5(6), 664–672.

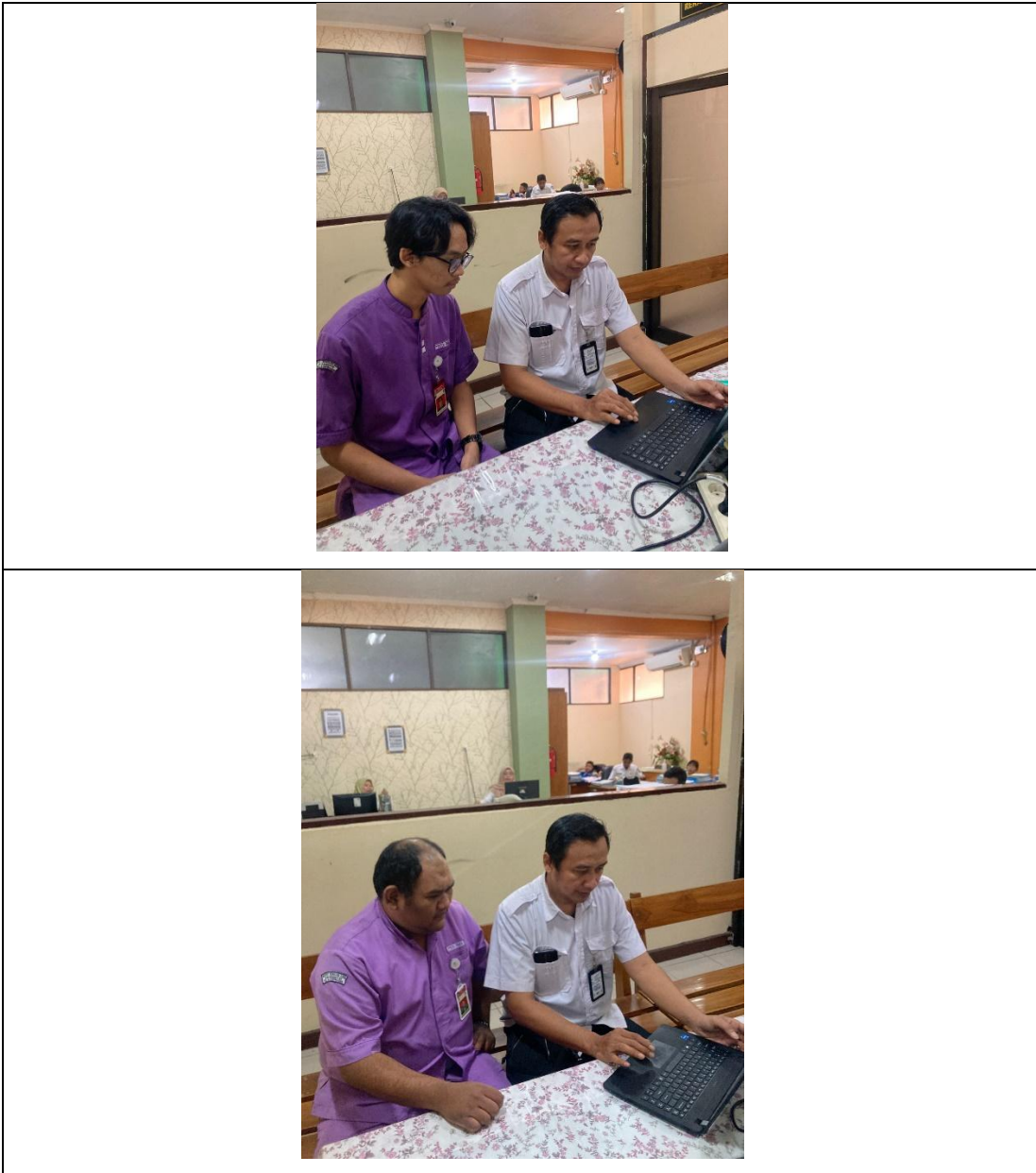
Wasita, R. R. R., Susanto, A. D., & Nugraha, I. G. N. M. (2022). Analisis Pengaruh Ketidaktepatan Kode Diagnosis dan Kode Tindakan Terhadap Tarif Pasien Rawat Inap Peserta Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan. *Prosiding SINTESA*, 5, 315–322.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Kegiatan Penelitian



Keterangan: Gambar diatas merupakan kegiatan penelitian dengan CI.



Keterangan: Gambar diatas merupakan kegiatan penelitian dengan Mahasiswa.

Lampiran 2 Kuesioner Penelitian

INFORMED CONSENT

Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal – hal tentang penelitian dan saya telah diberikan kesempatan untuk menanyakan hal – hal yang belum saya pahami serta telah mendapatkan jawaban yang jelas dan benar. Dengan ini saya menyatakan secara sukarela untuk mengikuti kegiatan yang akan dilakukan oleh peneliti.

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :
 Umur : tahun
 Pekerjaan/Status : Mahasiswa/Petugas (*coret yang tidak perlu)

Berdasarkan untuk dijadikan responden pada penelitian dari:

Nama : Arief Yulianto
 NIM : 251336300016
 Fakultas/Prodi : Ilmu Kesehatan/Manajemen Informasi Kesehatan
 Instansi : Univesitas Muhammadiyah Sidoarjo
 Judul : Pengembangan Sistem Kodefikasi Klinis Berbasis *Website*
 dengan Metode V-Model Untuk Praktik Kerja Lapangan
 Rekam Medis Di Rumah Sakit Dr Saiful Anwar Malang

Malang, 24/06/2026

Responden

(.....)

	LEMBAR KUESIONER MAHASISWA PENGEMBANGAN SISTEM KODEFIKASI KLINIS BERBASIS <i>WEBSITE</i> DENGAN METODE V-MODEL UNTUK PRAKTIK KERJA LAPANGAN REKAM MEDIS DI RUMAH SAKIT DR SAIFUL ANWAR MALANG
---	---

Petunjuk:

Silakan beri tanda centang (✓) pada salah satu kolom untuk setiap pernyataan berikut, sesuai dengan pendapat Anda:

Keterangan :

- a) SS : Sangat Setuju
- b) S : Setuju
- c) N : Netral
- d) TS : Tidak Setuju
- e) STS: Sangat Tidak Setuju

No	Privacy					
	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
1	Rancangan sistem sudah menyediakan <i>login</i> untuk menjaga keamanan pengguna.	16	17	3	2	2
2	Rancangan sistem dapat membatasi akses hanya untuk pengguna yang berwenang.	17	16	5	1	1
3	Menu <i>logout</i> pada rancangan sistem sudah mendukung keamanan penggunaan.	20	13	3	3	1
	Perfomance					
4	Rancangan sistem dapat membantu saya mempelajari kodefikasi klinis dengan lebih efektif.	20	14	3	3	0
5	Fitur pengisian kode ICD-10 dan 9CM dapat membantu saya menentukan kode dengan lebih mudah.	22	11	4	3	0
6	Tampilan hasil penunjang dapat membantu saya memahami dasar penentuan kode.	21	10	4	3	2
7	Rancangan sistem dapat membantu mengurangi kesalahan dalam menentukan kode diagnosis dan tindakan.	17	12	5	3	3

8	Rancangan sistem dapat membantu saya belajar kodefikasi klinis secara mandiri.	20	11	6	2	1
<i>Accessibility</i>						
9	Tampilan rancangan sistem mudah dipahami.	18	12	4	5	1
10	Menu dan fitur pada rancangan sistem mudah digunakan.	24	10	2	3	1
11	Alur penggunaan rancangan sistem mudah dipelajari.	19	11	4	5	1
12	Rancangan sistem berbasis <i>website</i> mudah diakses.	19	13	5	2	1
13	Rancangan sistem membantu proses pembelajaran kodefikasi klinis.	21	12	3	1	3

	LEMBAR KUESIONER CI PENGEMBANGAN SISTEM KODEFIKASI KLINIS BERBASIS <i>WEBSITE</i> DENGAN METODE V-MODEL UNTUK PRAKTIK KERJA LAPANGAN REKAM MEDIS DI RUMAH SAKIT DR SAIFUL ANWAR MALANG
---	--

Petunjuk:

Silakan beri tanda centang (✓) pada salah satu kolom untuk setiap pernyataan berikut, sesuai dengan pendapat Anda:

Keterangan :

- a) SS : Sangat Setuju
- b) S : Setuju
- c) N : Netral
- d) TS : Tidak Setuju
- e) STS: Sangat Tidak Setuju

No	<i>Privacy</i>					
	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
1	Rancangan sistem sudah menyediakan <i>login</i> untuk menjaga keamanan pengguna.	3	1	1	0	0
2	Rancangan sistem dapat membatasi akses hanya untuk pengguna yang berwenang.	4	0	0	1	0
3	Menu <i>logout</i> pada rancangan sistem sudah mendukung keamanan penggunaan.	3	2	0	0	0
<i>Perfomance</i>						
4	Rancangan sistem dapat membantu meringankan proses pendampingan mahasiswa dalam pembelajaran kodefikasi klinis.	4	0	1	0	0
5	Fitur pencarian data pasien dan kodefikasi dapat membantu mahasiswa belajar secara mandiri.	1	2	2	0	0

6	Fitur pengisian kode ICD-10 dan ICD-9-CM pada rancangan sistem sudah sesuai dengan kebutuhan.	2	3	0	0	0
7	Tampilan hasil penunjang dalam bentuk PDF dapat membantu proses pengisian resume medis.	3	2	0	0	0
8	Rancangan sistem dapat membantu meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap kodefikasi klinis..	3	2	0	0	0
<i>Accessibility</i>						
9	Tampilan rancangan sistem mudah dipahami.	2	3	0	0	0
10	Menu dan fitur pada rancangan sistem mudah digunakan.	5	0	0	0	0
11	Alur penggunaan rancangan sistem mudah dipelajari.	1	3	1	0	0
12	Rancangan sistem berbasis <i>website</i> mudah diakses.	2	3	0	0	0

	LEMBAR KUESIONER KEPALA RM PENGEMBANGAN SISTEM KODEFIKASI KLINIS BERBASIS <i>WEBSITE</i> DENGAN METODE V-MODEL UNTUK PRAKTIK KERJA LAPANGAN REKAM MEDIS DI RUMAH SAKIT DR SAIFUL ANWAR MALANG
---	---

Petunjuk:

Silakan beri tanda centang (✓) pada salah satu kolom untuk setiap pernyataan berikut, sesuai dengan pendapat Anda:

Keterangan :

- a) SS : Sangat Setuju
- b) S : Setuju
- c) N : Netral
- d) TS : Tidak Setuju
- e) STS: Sangat Tidak Setuju

No	<i>Privacy</i>					
	Pernyataan	SS	S	N	TS	STS
1	Rancangan sistem sudah menyediakan <i>login</i> untuk menjaga keamanan pengguna.	1	0	0	0	0
2	Rancangan sistem dapat membatasi akses hanya untuk pengguna yang berwenang.	1	0	0	0	0
3	Menu <i>logout</i> pada rancangan sistem sudah mendukung keamanan penggunaan.	1	0	0	0	0
<i>Perfomance</i>						
4	Rancangan sistem dapat membantu meringankan proses pendampingan mahasiswa dalam pembelajaran kodefikasi klinis.	1	0	0	0	0
5	Fitur pencarian data pasien dan kodefikasi dapat membantu mahasiswa belajar secara mandiri.	0	1	0	0	0

6	Fitur pengisian kode ICD-10 dan ICD-9-CM pada rancangan sistem sudah sesuai dengan kebutuhan.	0	1	0	0	0
7	Tampilan hasil penunjang dalam bentuk PDF dapat membantu proses pengisian resume medis.	1	0	0	0	0
18	Rancangan sistem dapat membantu meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap kodefikasi klinis..	0	0	0	0	1
<i>Accessibility</i>						
9	Tampilan rancangan sistem mudah dipahami.	0	1	0	0	0
10	Menu dan fitur pada rancangan sistem mudah digunakan.	1	0	0	0	0
11	Alur penggunaan rancangan sistem mudah dipelajari.	1	0	0	0	0
12	Rancangan sistem berbasis <i>website</i> mudah diakses.	1	0	0	0	0