BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klinik

Klinik merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang memiliki peran penting dalam sistem kesehatan masyarakat dan didefinisikan sebagai tempat pelayanan medis yang menyelenggarakan kegiatan pelayanan kesehatan kepada pasien secara langsung dan terpadu. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2014, klinik adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan medis dasar dan/atau spesialistik yang diselenggarakan oleh lebih dari satu tenaga kesehatan dan dipimpin oleh seorang tenaga medis (Kementrian Kesehatan RI, 2014). Dalam praktiknya, klinik dapat memberikan pelayanan kesehatan rawat jalan yang mencakup diagnosis, pengobatan, tindakan medis, serta konsultasi kesehatan secara profesional sesuai standar yang berlaku. Selain itu, klinik menjadi institusi penting yang berperan dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dengan model pelayanan yang terstruktur dan didukung oleh tenaga kesehatan profesional (Presiden Republik Indonesia, 2016).

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2016, klinik menyediakan layanan yang terfokus pada upaya promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Layanan tersebut bertujuan untuk menunjang tercapainya pelayanan kesehatan yang bermutu. Oleh karena itu, struktur organisasi di dalam klinik dirancang agar mampu memenuhi kebutuhan masyarakat dalam penanganan masalah kesehatan sehari-hari. Melalui jalinan koordinasi yang baik antara tenaga medis dan kefarmasian, klinik dapat memastikan pemberian terapi atau tindakan medis secara optimal kepada pasien (Ghiffari, 2021).

Menurut penelitian Ernawati et al., (2023), hadirnya sistem informasi klinik berbasis *web*site memberikan kemudahan dalam pengelolaan data pasien, transaksi layanan kesehatan, hingga pelaporan manajemen, sehingga meningkatkan kualitas dan aksesibilitas layanan. Transformasi digital ini menjadikan klinik mampu merespons dinamika kebutuhan pasien modern dengan layanan yang cepat, transparan, dan terkoordinasi. Dengan memasukkan teknologi dalam layanan kesehatan, klinik pun semakin mempertegas perannya sebagai institusi yang adaptif terhadap perkembangan zaman (Ernawati et al., 2023).

Klinik wajib memenuhi persyaratan legal, teknis, sarana prasarana, serta sistem informasi pendukung yang mampu menjamin keamanan dan kenyamanan pasien selama proses pelayanan, dengan pengawasan yang ketat dari pemerintah, klinik diharapkan berperan sebagai pilar utama dalam pemerataan akses layanan kesehatan berkualitas. Standarisasi dan regulasi ini menjadi fondasi kokoh dalam menjalankan fungsi-fungsi utama klinik, sekaligus menghadirkan jaminan mutu terhadap pelayanan yang diterima oleh masyarakat secara luas (Tambunan & Malau, 2022).

2.2. Sistem Informasi Kesehatan

Sistem Informasi Kesehatan (SIK) adalah suatu sistem yang dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, dan mentransmisikan informasi kesehatan yang dibutuhkan dalam proses pengambilan keputusan, baik di tingkat individu, institusi, maupun kebijakan publik (Santoso et al., 2025) . Sejalan dengan hal tersebut, implementasi SIK di fasilitas pelayanan kesehatan telah mendorong perubahan paradigma dalam pengelolaan informasi, di mana proses manual kini beralih ke sistem digital yang terkomputerisasi (Chotimah et al., 2023). Perubahan ini mengandalkan adanya pertukaran informasi yang sistematis antarunit kerja, sehingga seluruh proses pengambilan keputusan dapat dilakukan berdasarkan data yang valid (Santoso et al., 2025).

Fungsi SIK adalah sebagai instrumen yang membantu pengelolaan dan penyajian data kesehatan secara terstruktur untuk mendukung efektivitas serta efisiensi di sektor kesehatan (Chotimah et al., 2023). Tujuan utamanya adalah menyediakan informasi yang akurat, tepat waktu, dan relevan bagi para pengambil keputusan, baik di tingkat lokal, regional, maupun nasional (Santoso et al., 2025). Permenkes Nomor 18 Tahun 2022, menegaskan bahwa SIK merupakan instrumen wajib dalam menjamin integrasi data kesehatan pada tingkat nasional. Oleh karena itu, penerapan SIK harus mampu menyesuaikan dengan ketentuan teknis dan operasional guna memastikan layanan kesehatan berbasis elektronik berjalan secara efisien, transparan, serta bertanggung jawab (Permenkes No. 18 Tahun 2022).

Menurut Santoso et al (2025) sistem Informasi Kesehatan (SIK) terdiri dari sejumlah komponen yang saling terkait dan berfungsi secara terpadu untuk mendukung pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, dan distribusi informasi kesehatan. Komponen-komponen utama ini dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Input (Masukan)

   Input adalah data atau informasi mentah yang dikumpulkan dari berbagai sumber, seperti:

   a. Data individu (rekam medis pasien)
   b. Data fasilitas pelayanan Kesehatan
   c. Data program kesehatan masyarakat
   d. Data logistik, keuangan, dan sumber daya manusia

2. Proses

   Input ini biasanya dikumpulkan melalui formulir, survei, sistem elektronik, atau sensor kesehatan. Merupakan tahap pengolahan

dan analisis data menjadi informasi yang bermakna. Proses ini melibatkan:

a. Entri dan validasi data
b. Pengkodean dan klasifikasi (misalnya ICD-10)
c. Analisis statistik
d. Interpretasi informasi untuk pengambilan keputusan

3. Output

   Output adalah hasil dari pengolahan data yang berupa:

   a. Laporan kesehatan
   b. Grafik epidemiologis
   c. Dashboard informasi
   d. Ringkasan eksekutif untuk pengambilan kebijakan

   Output harus bersifat relevan, akurat, dan tepat waktu untuk digunakan oleh berbagai pemangku kepentingan.

4. Teknologi

   Teknologi mencakup perangkat keras *(hardware*), perangkat lunak (*software*), jaringan, dan sistem keamanan data. Teknologi memungkinkan:

   a. Otomatisasi proses
   b. Integrasi data antar unit
   c. Penyimpanan besar dan komputasi cepat
   d. Akses data secara real-time

5. Sumber Daya Manusia (SDM)

   Tenaga profesional yang mengelola, menganalisis, dan menggunakan informasi. Termasuk:

   a. Tenaga kesehatan (dokter, perawat)
   b. Staf IT dan analis data kesehatan

c. Manajer kebijakan kesehatan dan pengambil keputusan

6. Kebijakan dan Tata Kelola

Merupakan kerangka hukum, etika, dan pedoman operasional yang mengatur implementasi dan penggunaan sistem informasi, seperti:

a. Regulasi privasi dan keamanan data pasien
b. Standar interoperabilitas (HL7, SNOMED, ICD)
c. Pedoman teknis dan administratif

Semua komponen ini harus bekerja secara terintegrasi dan sinergis untuk memastikan bahwa sistem informasi kesehatan berjalan efektif dan berkontribusi pada peningkatan pelayanan dan kebijakan Kesehatan.

2.3. Rekam Medis

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2022, rekam medis adalah kumpulan dokumen yang memuat identitas pasien, hasil pemeriksaan, pengobatan, tindakan serta pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien selama proses perawatan di fasilitas pelayanan Kesehatan (Kementrian Kesehatan, 2022). Rekam medis adalah instrumen penting dan legal yang berfungsi sebagai alat bukti utama dalam proses penanganan masalah medis atau malapraktik karena rekam medis memiliki peran krusial sebagai dokumen autentik yang dapat menyimpan informasi detail terkait segala tindakan medis maupun keputusan klinis yang diambil oleh tenaga Kesehatan (Abduh, 2021).

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 269/MENKES/PER/III/2008 menyebutkan bahwa rekam medis terbagi atas rekam medis manual dan elektronik, dimana keduanya harus memuat seluruh kegiatan pemeriksaan pasien, diagnosis, tindakan medis, serta perkembangan

kondisi pasien secara kronologis dan lengkap. Selain itu, konsep keterpaduan dan kerahasiaan juga merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pengertian rekam medis menurut regulasi ini. Fungsi rekam medis di dalam penyelenggaraan pelayanan kesehatan memiliki peranan yang sangat fundamental, khususnya sebagai sarana pencatatan dan penyimpanan informasi yang dapat dipertanggungjawabkan mengenai identitas, pemeriksaan, pengobatan, tindakan, hingga pelayanan lain kepada pasien berdasarkan hasil temuan dan observasi tenaga kesehatan (Abduh, 2021). Rekam medis juga menjalankan fungsi hukum sebagai dokumen resmi yang dapat dijadikan alat bukti dalam proses pembuktian di pengadilan apabila terjadi sengketa antara pasien dan tenaga Kesehatan. Legalitas dan kekuatan hukum rekam medis terletak pada kelengkapan, kebenaran, serta keabsahan isi catatan yang termuat di dalamnya (Kementrian Kesehatan, 2022). Dengan demikian, rekam medis memegang fungsi yang sangat strategis, tidak hanya dalam aspek klinis dan administratif, melainkan juga dalam aspek komunikasi, statistik, penelitian, serta hukum di lingkungan pelayanan kesehatan. Keterpaduan seluruh fungsi ini menjadi pondasi dalam upaya peningkatan mutu layanan dan perlindungan hukum baik bagi pasien maupun tenaga kesehatan (Abduh, 2021).

2.4. Rekam Medis Elektronik (RME)

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2022, RME merupakan sistem yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan data kesehatan. Menurut Asih & Indrayadi (2023) dalam tinjauan literatur tentang perkembangan RME di Indonesia, menjelaskan bahwa RME adalah dokumen rekam medis yang dikelola secara elektronik, menandai perkembangan signifikan dalam sistem pelayanan Kesehatan. Menurut penelitian Intansari et al., (2023) yang mengevaluasi implementasi RME di rumah sakit, menegaskan bahwa RME

adalah sistem digital yang menggantikan rekam medis manual berbasis kertas, mencakup seluruh catatan dan informasi terkait pelayanan pasien.

Implementasi RME diatur oleh Permenkes No 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis, yang menetapkan tanggal 31 Desember 2023 sebagai batas waktu bagi seluruh fasilitas pelayanan kesehatan untuk melaksanakan RME. Peraturan ini juga mewajibkan fasilitas pelayanan kesehatan memiliki standar prosedur operasional khusus untuk penyelenggaraan RME, yang harus dibuat sesuai kebutuhan dan ketersediaan sumber daya masing-masing fasilitas.

Manfaat implementasi Rekam Medis Elektronik (RME) menjadi fokus utama dalam peningkatan pelayanan kesehatan. Penelitian yang dilakukan oleh Luftiana & Anggraeni, (2024) di Puskesmas menemukan bahwa persepsi manfaat dan persepsi kemudahan penggunaan memiliki hubungan positif yang sangat kuat terhadap penggunaan aktual RME e-Puskesmas. Semakin tinggi persepsi manfaat yang dirasakan dan kemudahan penggunaan, semakin tinggi pula tingkat penggunaan RME yang sebenarnya. Manfaat yang dirasakan oleh pengguna ini, seperti kemampuannya membantu menjalankan tugas atau mencapai tujuan, secara positif memengaruhi penggunaan RME aktual. Selain itu, Herfiyanti & Febiana, (2023) menemukan bahwa faktor *Human, Organization, dan Technology* (HOT) secara signifikan memengaruhi manfaat nyata (*real benefits*) dari RME. Secara spesifik, penelitian ini menunjukkan bahwa kepuasan pengguna (*user satisfaction*) dan penggunaan RME itu sendiri berpengaruh terhadap manfaat nyata. Begitu pula dengan kualitas sistem, kualitas informasi, dan kualitas layanan yang termasuk dalam faktor teknologi, ketiganya berpengaruh dalam manfaat nyata RME

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis Pasal 13 ayat (1), kegiatan dalam penyelenggaraan Rekam Medis Elektronik di fasilitas pelayanan kesehatan paling sedikit meliputi:

a. registrasi Pasien;
b. pendistribusian data Rekam Medis Elektronik;
c. pengisian informasi klinis;
d. pengolahan informasi Rekam Medis Elektronik;
e. penginputan data untuk klaim pembiayaan;
f. penyimpanan Rekam Medis Elektronik;
g. penjaminan mutu Rekam Medis Elektronik; dan
h. transfer isi Rekam Medis Elektronik.

2.5. Perancangan

Definisi perancangan dalam konteks pengembangan sistem, khususnya pada sistem informasi kesehatan, merupakan rangkaian kegiatan sistematis yang berfokus pada penyusunan struktur, komponen, dan fungsi dalam suatu sistem agar tujuan yang ditetapkan dapat tercapai secara efektif dan efisien (Pratama et al., 2023). Menurut Setiawan et al., (2025) proses perancangan menentukan bagaimana kebutuhan dan permasalahan yang telah diidentifikasi dalam tahap sebelumnya dapat diubah menjadi rancangan sistem yang siap dikembangkan. Penyusunan blueprint atau cetak biru dalam tahap ini menjadi instrumen penting guna memastikan seluruh kebutuhan utama terakomodasi secara sistematis. Proses ini mensyaratkan adanya pemahaman yang mendalam mengenai alur kerja pengguna serta spesifikasi teknis yang dibutuhkan agar desain yang dihasilkan tidak hanya sekadar memenuhi standar teknis, melainkan juga relevan dengan situasi nyata di lapangan. Menurut peneliti Klau (2025) menekankan bahwa perancangan, khususnya dalam konteks desain UI/UX, tidak hanya mengenai tampilan estetika, tetapi juga mengenai bagaimana interaksi, navigasi, dan *user journey* dapat berjalan secara intuitif. Kehadiran pendekatan *user centered design* menjadi krusial agar seluruh fitur dan rancang bangun sistem benar-benar berpusat pada kenyamanan serta kebutuhan pengguna. Oleh karena itu, integrasi aspek *usability*, aksesibilitas,

serta konsistensi dalam perancangan menjadi indikator kunci keberhasilan suatu sistem.

Fungsi dari perancangan merupakan aspek fundamental dalam pengembangan sebuah sistem, terutama pada sistem informasi rekam medis, karena perancangan berperan sebagai kerangka awal yang menentukan jalannya proses-proses selanjutnya serta memastikan sistem yang dibuat dapat memenuhi kebutuhan dan tujuan pengguna dengan efektif (Pratama et al., 2023). Melalui pendekatan perancangan yang berpusat pada pengguna, setiap fitur dan tampilan antarmuka yang dirancang secara sistematis akan memastikan bahwa sistem yang dibangun tidak hanya fungsional tetapi juga nyaman digunakan (Klau, 2025). Implikasi langsung dari fungsi ini adalah terciptanya antarmuka yang intuitif serta mampu mengakomodasi beragam karakteristik dan kebutuhan pengguna tanpa mengorbankan aspek fungsionalitas. Perancangan UI/UX yang baik juga memperbesar peluang diterimanya sistem oleh pengguna akhir karena kemudahan penggunaan menjadi salah satu faktor kunci dalam keberhasilan implementasi teknologi informasi. Oleh sebab itu, perancangan tidak dapat dilepaskan dari aspek *usability*, yang berarti seluruh elemen yang dirancang harus mampu mendukung kelancaran dan efektivitas proses kerja pengguna sehari-hari.

Prototyping merupakan tahapan lanjutan dari proses perancangan sistem, khususnya dalam memastikan bahwa rancangan yang telah disusun mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal. *Prototyping* merupakan salah satu metode yang sering diimplementasikan dalam proses perancangan sistem untuk menghasilkan gambaran awal suatu produk secara nyata dan dapat diuji secara langsung oleh pengguna, sebelum sistem yang sesungguhnya dibangun secara menyeluruh (Pratama et al., 2023). Melalui *prototyping*, pengembang dapat memvisualisasikan bagaimana sistem akan bekerja dan mengevaluasi desainnya secara iteratif, sehingga kebutuhan dan

harapan pengguna dapat dipenuhi sejak tahap awal pengembangan. Proses ini melibatkan pembuatan model sederhana dari sistem yang akan dikembangkan, yang selanjutnya memperoleh umpan balik dari pihak pengguna terkait fungsionalitas maupun antarmukanya. Umpan balik tersebut sangat penting, karena dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan perbaikan dan penyempurnaan terhadap sistem. Dengan metode ini, hasil akhir dari sistem cenderung lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna, karena telah melalui proses validasi dan penyempurnaan yang berkelanjutan sejak awal pengembangan (Pratama et al., 2023). Tahapan *prototyping* menurut Mahfudh & Saputra, (2022) sebagai berikut :

1. Mendengarkan (tahapan analisa)

   Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi kebutuhan untuk mendapatkan gambaran awal sesuai ekspektasi pengguna yang nantinya akan diterapkan pada sistem. Perlu dilakukan pula pengkajian terhadap sistem lama yang telah berjalan sebagai acuan untuk melakukan improvisasi pada sistem yang baru.
2. Merancang dan membuat purwarupa (tahapan desain)

   Tahap kedua adalah pembuatan sebuah prototype sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pengguna yang dapat dievaluasi pada tahapan uji coba. Tahap ini memberikan gambaran umum bagaimana suatu sistem akan bekerja. Melalui interaksi yang dilakukan pengguna dengan prototype sistem, didapatkan informasi respon pengguna terhadap sistem. Pada proses pembuatannya, prototype dapat ditambah maupun dikurangi secara mudah sesuai dengan proses pengembangan.

3. Uji Coba (tahapan evaluasi)

   Pada tahap terakhir, prototype diujikan kepada pengguna. Lalu dilakukan evaluasi kekurangan dari kebutuhan pengguna. Selanjutnya, pengembang melakukan perbaikan sesuai evaluasi dari pengguna.

Keunggulan utama dari penggunaan prototyping terletak pada kemampuannya dalam mempercepat proses validasi kebutuhan sistem. Melalui ketersediaan model awal yang dapat diuji, pengembang dapat segera memperoleh gambaran mengenai bagaimana sistem akan beroperasi dalam lingkungan nyata. Pemanfaatan prototipe juga memungkinkan dilakukannya pengujian terhadap berbagai skenario penggunaan, sehingga potensi kesalahan dalam perancangan dapat dideteksi sejak dini. Validasi ini sangat penting bagi pengembangan sistem informasi, karena perubahan kebutuhan pengguna dapat terjadi sewaktu-waktu akibat dinamika lingkungan operasional (Widiya et al., 2021).

Selain validasi kebutuhan, *prototyping* juga mendukung proses komunikasi yang lebih intens antara pengembang dan pengguna. Keberadaan prototipe berfungsi sebagai media diskusi visual yang konkret, sehingga setiap pihak dapat menyampaikan saran, kritik, maupun klarifikasi terhadap fitur-fitur yang ditawarkan. Komunikasi ini menjadi penghubung penting antara pemahaman teknis dari pengembang dengan ekspektasi pengguna yang mungkin masih bersifat abstrak. Melalui diskusi selama uji coba prototipe, aspek-aspek yang krusial seperti alur kerja, kemudahan penggunaan, serta kenyamanan antarmuka dapat lebih dipahami secara bersama (Klau, 2025). Dengan demikian, prototyping tidak hanya meningkatkan keterlibatan pengguna, namun juga membangun kepercayaan dan rasa kepemilikan terhadap sistem yang akan digunakan di masa depan.

Implementasi *prototyping* erat kaitannya dengan prinsip iterative design, yaitu pengembangan sistem melalui serangkaian siklus perbaikan berkelanjutan berdasarkan hasil evaluasi setiap prototipe yang dihasilkan. Pada akhirnya, metode *prototyping* telah menjadi pendekatan yang dapat diandalkan dalam proses perancangan sistem informasi modern, khususnya ketika sistem yang dikembangkan memiliki tingkat kompleksitas dan dinamika kebutuhan yang tinggi. Melalui serangkaian iterasi pengembangan dan validasi yang melibatkan pengguna secara aktif, *prototyping* mampu menghasilkan sistem yang tidak hanya sesuai secara teknis, tetapi juga mudah diadopsi dan diterima oleh pengguna akhir. Dengan memperhatikan aspek validasi, komunikasi, keterlibatan pengguna, serta fleksibilitas dalam perbaikan, *prototyping* terbukti dapat mempertinggi kualitas hasil akhir sistem, sehingga efektivitas implementasi dan kepuasan pengguna dapat tercapai secara optimal (Pratama et al., 2023)

2.6. User Interface dan *User Experience*

User Interface (UI) adalah tampilan visual dan elemen antarmuka yang langsung berinteraksi dengan pengguna, seperti tombol, ikon, grafis, dan tata letak pada aplikasi atau situs *web*, sehingga perancangan UI memfokuskan pada kemudahan akses, estetika, serta keterpahaman elemen yang disajikan kepada pengguna (Salsabila et al., 2024). Sementara itu, *User Experience* (UX) adalah keseluruhan pengalaman subjektif pengguna ketika mereka berinteraksi dengan perangkat digital dari awal hingga akhir, termasuk aspek kemudahan penggunaan, kepuasan, serta efektivitas dalam memenuhi tujuan pengguna (Syafiq et al., 2024). Hubungan antara UI dan UX bersifat korelatif, di mana efektivitas perancangan antarmuka menjadi fondasi utama dalam menentukan kedalaman serta kualitas pengalaman yang dirasakan oleh pengguna saat berinteraksi dengan sistem. Dalam praktiknya, desain UI yang baik tidak hanya berfokus pada aspek estetika visual, melainkan juga harus memperhatikan

aspek fungsionalitas serta kenyamanan dalam penggunaan, sehingga dapat mendukung terciptanya pengalaman pengguna yang optimal (Rachim et al., 2024).

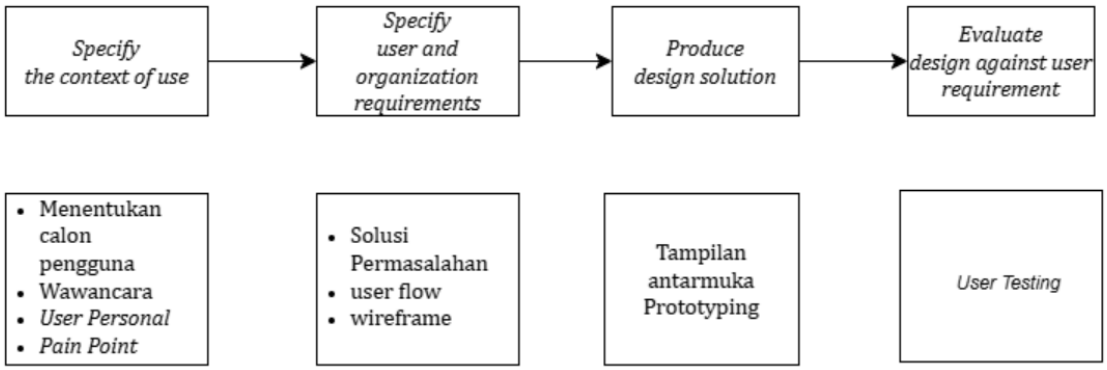
2.7. Metode *User Centered Design* (UCD)

Metode *User Centered Design* (UCD) dapat didefinisikan sebagai suatu pendekatan terstruktur dalam proses desain, dimana kebutuhan, keinginan, dan keterbatasan pengguna akhir menjadi poros utama dalam seluruh tahapan pengembangan sistem interaktif (Syafiq et al., 2025). Dalam konteks rekam medis elektronik, metode ini menitikberatkan pada partisipasi aktif pengguna sejak tahap awal konsepsi hingga evaluasi sistem. Dengan demikian, keputusan desain yang diambil selalu mengacu pada pemenuhan kebutuhan faktual pengguna. Pendekatan tersebut menuntut identifikasi serta pemahaman menyeluruh tentang karakteristik pengguna, konteks penggunaan, serta tujuan penggunaan sistem, sehingga integrasi kebutuhan pengguna secara menyeluruh menjadi aspek yang sangat dominan (Klau, 2025). Selain itu, UCD menekankan perlunya keterlibatan pengguna secara langsung maupun tidak langsung dalam setiap fase pengembangan produk, untuk memastikan hasil desain mampu mengikuti preferensi pengguna yang dinamis dan relevan. Prinsip utama dari metode ini adalah memahami pengguna secara kontekstual agar desain sistem yang dihasilkan selaras dengan harapan, kebutuhan, serta pola kerjanya (Aryanto et al., 2026).

Fungsi utama dari pendekatan *User Centered Design* (UCD) adalah memastikan bahwa proses pengembangan sistem atau aplikasi berorientasi secara langsung pada kebutuhan, kemampuan, serta preferensi pengguna, sehingga hasil akhirnya mampu memberikan pengalaman yang optimal dan relevan bagi para penggunanya (Syafiq et al., 2024). Fungsi UCD juga sangat penting dalam konteks peningkatan efisiensi dan akurasi dalam sistem yang dikembangkan. Pendekatan ini mampu mendorong pengembangan produk yang

tidak hanya mudah dipahami, tetapi juga meminimalkan terjadinya kesalahan penggunaan yang mungkin timbul akibat rancangan yang tidak optimal (Klau, 2025). Proses metode UCD pada dasarnya merupakan serangkaian tahapan sistematis yang berfokus pada pemahaman kebutuhan, keterlibatan, dan pengalaman pengguna dalam pengembangan desain sebuah sistem (Syafiq et al., 2024).

Menurut Luthfi & Arfiani, (2024) dalam metode *User Centered Design* (UCD), memiliki beberapa tahapan dalam proses perancangan sistem yang berfokus pada kebutuhan pengguna. Tahapan tersebut meliputi:



Gambar 2. 1 Tahapan *User Centered Design* (UCD)

Sumber : Luthfi & Arfiani (2024)

1. Menentukan konteks penggunaan *(specify the context of use)*

   Tahap ini dilakukan dengan mengidentifikasi siapa saja pengguna yang akan menggunakan sistem, tujuan penggunaan sistem, serta lingkungan atau kondisi saat sistem digunakan. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap karakteristik pengguna, tugas yang dilakukan pengguna, serta situasi penggunaan sistem.

2. Menentukan kebutuhan pengguna dan organisasi *(specify user and organization requirement)*

   Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan kebutuhan organisasi terhadap sistem yang akan dikembangkan. Kebutuhan tersebut dapat diperoleh melalui proses pengumpulan data seperti observasi, wawancara, maupun studi literatur sehingga sistem yang dirancang dapat sesuai dengan kebutuhan pengguna.
3. Menghasilkan solusi desain *(Produce design solution)*

   Tahap ini merupakan proses pembuatan rancangan solusi terhadap permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Pada tahap ini dilakukan perancangan desain sistem seperti pembuatan wireframe, prototype, maupun rancangan antarmuka sistem yang akan digunakan oleh pengguna.
4. Mengevaluasi desain tersebut konsisten dengan kebutuhan pengguna *(Evaluate design against user requirement)*

   Tahap ini dilakukan untuk menilai apakah desain yang telah dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum. Evaluasi dapat dilakukan melalui pengujian kepada pengguna untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan, efektivitas, serta kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna.

Menurut Faridha et al., (2024) metode *User Centered Design* (UCD) memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan dalam penerapannya. Kelebihan UCD terletak pada kemampuannya dalam menghasilkan desain antarmuka yang sesuai dengan kebutuhan dan kenyamanan pengguna, sehingga dapat meningkatkan kepuasan pengguna serta efisiensi penggunaan sistem. Pendekatan ini juga mampu mengurangi potensi kesalahan penggunaan karena sistem dirancang berdasarkan karakteristik dan perilaku pengguna. Namun

demikian, UCD memiliki kekurangan, yaitu membutuhkan waktu dan sumber daya yang relatif lebih besar karena melibatkan pengguna dalam setiap tahapan pengembangan, serta memerlukan proses iterasi yang berulang untuk mencapai hasil desain yang optimal. Selain itu, keterlibatan pengguna yang beragam dapat menimbulkan variasi kebutuhan yang harus diselaraskan dalam proses perancangan sistem.

2.8. Interoperabilitas dan HL7 FHIR

Health Level Seven International – Fast Healthcare Interoperability Resources (HL7 FHIR) adalah standar terkini dalam pertukaran data kesehatan yang memanfaatkan *Application Programming Interface* (API) sebagai fitur utama pertukaran data lintas platform (Pradita & Fitriana, 2024). Menurut Ma'ruf et al., (2025) standar ini merepresentasikan data medis dalam bentuk *resource* yang terstruktur, memungkinkan sistem yang berbeda untuk saling berkomunikasi secara *real-time* tanpa hambatan format atau kompatibilitas.

Interoperabilitas bukan sekadar transfer data, melainkan kemampuan sistem untuk bertukar, menginterpretasikan, dan menggunakan informasi medis secara otomatis (Pradita & Fitriana, 2024). Fungsi utamanya meliputi:

1. Integrasi Seamless, Menghubungkan berbagai unit (laboratorium, radiologi, farmasi) untuk meminimalisir fragmentasi informasi dan redundansi data (Ma'ruf et al., 2025).
2. Efisiensi dan Akurasi, Mempercepat aliran informasi esensial yang mendukung pengambilan keputusan medis secara tepat waktu dan akurat (Apriliyanto, 2026)
3. Interoperabilitas Semantik, Menjamin bahwa makna data yang dipertukarkan tetap konsisten dan dipahami secara seragam oleh pengirim maupun penerima (Ma'ruf et al., 2025).

FHIR menggabungkan keunggulan standar HL7 sebelumnya dengan teknologi *web modern* seperti RESTful API, serta mendukung format pertukaran data berbasis JSON dan XML (Prakosa et al., 2024).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prakosa et al. (2024), implementasi FHIR dalam pertukaran data rekam medis menggunakan beberapa *resource* utama, yaitu:

1. *Patient,* untuk menyimpan data identitas pasien
2. *Encounter*, untuk mencatat riwayat kunjungan pasien
3. *Observation*, untuk menyimpan data tanda vital seperti tekanan darah, suhu, dan berat badan
4. *Condition*, untuk menyimpan data diagnosis penyakit

Penggunaan resource tersebut memungkinkan pengelolaan data kesehatan secara terstruktur dan terstandarisasi, sehingga mendukung integrasi antara sistem *Electronic Health Record* (EHR) dan *Personal Health Record* (PHR).

Salah satu contoh implementasi format FHIR adalah pada resource Condition, yang digunakan untuk merepresentasikan diagnosis pasien. Resource ini memuat informasi terkait status klinis, kategori diagnosis, serta kode penyakit yang mengacu ada standar tertentu seperti ICD-10. Berikut

merupakan contoh payload dalam format JSON yang diperoleh dari FHIR server:

Response Body


```
{
  "resourceType": "Bundle",
  "id": "2123cf69-5764-406f-b425-978c7b0b4805",
  "meta": {
    "lastUpdated": "2024-12-27T01:32:24.200+00:00"
  },
  "type": "searchset",
  "total": 2,
  "link": [ {
    "relation": "self",
    "url": "http://fhir.sisfomedika.co.id/fhir/Condition?encounter=50634faf-bb06-
  } ],
  "entry": [ {
    "fullUrl": "http://fhir.sisfomedika.co.id/fhir/Condition/4cc74785-527b-47db-a
    "resource": {
      "resourceType": "Condition",
      "id": "4cc74785-527b-47db-a832-ce053b38ae72",
      "meta": {
        "versionId": "1",
        "lastUpdated": "2024-06-27T09:40:12.162+00:00",
        "source": "#pcUnnwvN1eSqqI0x"
      },
      "clinicalStatus": {
        "coding": [ {
          "system": "http://terminology.hl7.org/CodeSystem/condition-clinical",
          "code": "active",
          "display": "Active"
        } ]
      },
      "category": [ {
        "coding": [ {
          "system": "http://terminology.hl7.org/CodeSystem/condition-category",
          "code": "encounter-diagnosis",
          "display": "Encounter Diagnosis"
        } ]
      } ],
      "code": {
        "coding": [ {
          "system": "http://hl7.org/fhir/sid/icd-10",
          "code": "E10",
          "display": "Insulin-dependent diabetes mellitus"
        } ]
      },
```


Gambar 2. 2 FHIR Resource: Condition

Sumber : Prakosa et al. (2024)

Berdasarkan Gambar 2.2, dapat dilihat bahwa resource *Condition* memiliki struktur data yang terdiri dari beberapa elemen penting, seperti *resourceType* yang menunjukkan jenis resource, *id* sebagai identitas unik, serta *clinicalStatus* yang menggambarkan status penyakit pasien. Selain itu, terdapat

elemen *code* yang berisi kode diagnosis berdasarkan standar ICD-10, serta *display* yang menunjukkan nama penyakit, yaitu *Insulin-dependent diabetes mellitus*. Struktur ini menunjukkan bahwa HL7 FHIR mampu merepresentasikan data medis secara terstandarisasi dan mudah dipertukarkan antar sistem.

Dengan adanya struktur data yang terstandarisasi tersebut, HL7 FHIR tidak hanya memudahkan pertukaran data, tetapi juga memberikan berbagai keunggulan dibandingkan standar sebelumnya. Menurut Apriliyanto (2026) standar HL7 FHIR memiliki keunggulan distingtif dibandingkan standar pendahulunya karena mengadopsi kerangka kerja modular yang memberikan fleksibilitas adopsi bagi institusi kesehatan untuk melakukan implementasi secara bertahap sesuai kebutuhan infrastruktur masing-masing. Selain aspek fleksibilitas, karakteristik vital dari HL7 FHIR terletak pada integrasi fitur keamanan yang komprehensif, mencakup mekanisme autentikasi, enkripsi, serta penyediaan audit trail yang transparan guna menjamin integritas dan kerahasiaan data pasien selama proses transmisi berlangsung. Kepatuhan terhadap standar keamanan ini tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga merupakan bentuk pemenuhan terhadap aspek legalitas sebagaimana diamanatkan dalam Permenkes Nomor 24 Tahun 2022 mengenai perlindungan data pribadi dalam sistem kesehatan elektronik. Implementasi interoperabilitas berbasis HL7 FHIR di Indonesia mendapatkan legitimasi melalui Permenkes Nomor 24 Tahun 2022. Regulasi ini mewajibkan setiap penyelenggara sistem informasi kesehatan untuk memenuhi standar interoperabilitas demi mewujudkan transformasi digital kesehatan nasional dan menjamin keutuhan data medis pasien secara terintegrasi (Kementrian Kesehatan, 2022).

2.9. Fuzzy Matching

Fuzzy matching merupakan suatu metode dalam bidang ilmu komputer yang digunakan untuk menentukan tingkat kemiripan antara dua string atau

data teks yang berbeda, di mana pendekatan ini sangat berguna pada situasi ketika diperlukan pencocokan data tidak harus persis sama (Soliger et al., 2024). Menurut Damanik et al., (2026) *Fuzzy matching* merupakan teknik identifikasi data yang memungkinkan sistem memetakan string tidak identik namun memiliki keterkaitan semantis. Inti dari proses ini adalah penentuan derajat kemiripan (*degree of similarity*) melalui algoritma khusus seperti Levenshtein Distance atau Jaro-Winkler. Algoritma Levenshtein Distance merupakan algoritma yang digunakan untuk koreksi ejaan. Algoritma ini diperkenalkan oleh ilmuwan asal Rusia, Vladimir Levenshtein, pada tahun 1965. Metode ini menggunakan matriks untuk mengukur perbedaan antara dua string berdasarkan jumlah minimum operasi yang diperlukan untuk mengubah string sumber menjadi string target (Spelling et al., 2024). Menurut Spelling et al., (2024) dalam algoritma Levensthein Distance ini merupakan suatu operasi yang melibatkan *insertion* (penyisipan), *deletion* (penghapusan), *substitution* (penggantian) dari suatu karakter Tunggal. Berikut ini merupakan penjelasan dari operasi algoritma Levenshtein Distance sebagai berikut:

1. Operasi Penyisipan Karakter (*Insertion*)

   Insertion merupakan sebuah operasi penyisipan karakter baru kedalam string menggunakan persamaan 2. Dalam proses penyisipan karakter, dapat dilakukan di awal kalimat, maupun akhir kalimat.

2. Operasi Penghapusan Karakter (*Deletion*)

   Deletion adalah operasi penghapusan karakter yang berlebihan dalam suatu karakter seperti pada persamaan 1. Contohnya kata “matematikan” nantinya dilakukan penghapusan sebuah kata yaitu hasilnya menjadi “matematika”.

3. Operasi pengubahan Karakter (*Substitution*)

   Subsitution yaitu operasi yang melakukan pergantian dalam suatu karakter dengan karakter lainnya yang bernilai benar seperti pada persamaan 3 misalnya sebuah kata “yamg” diganti menjadi kata “yang” dalam operasi

pengubahan sebuah karakter di mana pada operasi ini nantinya huruf “m” diganti menjadi “n”.

Berikut ini rumus algoritma Levenshtein Distance

$leva,b(i, j)$ = min $leva,b$ $(i - 1, j) + 1$ (Penghapusan)

$leva,b(i, j)$ = min $leva,b$ $(i, j - 1) + 1$ (Penyisipan)

$leva,b(i, j)$ = min $leva,b$ $(i - 1, j - 1) + 1$, $ai \neq bj$ (Substitusi)

$leva,b(i, j)$ = min $leva,b$ $(i - 1, j - 1)$, $ai = bj$ (Tidak ada perubahan)

Keterangan:

$\boldsymbol{a}$ = string Sumber

$\boldsymbol{b}$ = String Target

Kondisi $ai \neq bj$

$\boldsymbol{i}$ = $index$ baris $string$ sumber

$\boldsymbol{j}$ = $index$ baris $string$ target

($ai \neq bj$)= perlu menambahkan 1 (+1)

($ai = bj$)= tidak perlu menambahkan 1 (+1)

Pendekatan *fuzzy matching* mengadopsi konsep toleransi terhadap kesalahan ketik, perbedaan penulisan, atau variasi karakter dalam proses pencarian atau pemadanan data, sehingga sistem mampu mengidentifikasi dua data yang mungkin secara teknis berbeda, namun esensinya memiliki makna yang serupa (Damanik et al., 2026).

Penyusunan metode *fuzzy matching* ini didasarkan pada prinsip penggunaan logika fuzzy yang memungkinkan sistem memetakan nilai ketidakpastian atau ambiguitas dalam data tekstual, sehingga tidak hanya bergantung pada kesamaan mutlak karakter (Rusliyawati & Susanto, 2022). Dengan demikian, *fuzzy matching* hadir sebagai solusi pada permasalahan pencarian data yang rawan terjadi kesalahan penulisan atau perbedaan format, yang tidak dapat diatasi oleh sistem pencocokan eksak. Proses *fuzzy matching* juga erat kaitannya dengan pengelolaan dan temu balik informasi dalam sistem

elektronik yang menuntut efisiensi dan akurasi tinggi saat menangani data yang kompleks dan bervariasi (Damanik et al., 2026). Oleh karena itu, metode *fuzzy matching*, khususnya algoritma Levenshtein Distance, relevan digunakan dalam penelitian ini untuk meningkatkan akurasi pencocokan data yang memiliki perbedaan penulisan atau ketidaksesuaian format.

2.10. Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan hasil dari penelitian terdahulu yang membahas mengenai perancangan sistem rekam medis elektronik, khususnya yang berkaitan dengan penerapan metode *User-Centered Design* (UCD), pengembangan antarmuka (UI/UX), serta integrasi dan pengelolaan data dalam sistem informasi kesehatan.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul	Jenis Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan dengan Penelitian
1.	Mochammad Arief Darmawan, Guardian Yoki Sanjaya, dan Wahyudi Istiono (2023)	Penerapan Metode *User-Centered Design* (UCD) Dalam Merancang Rekam Medis Elektronik Poli Kedokteran Keluarga Layanan Primer	Penelitian kualitatif dengan metode *User-Centered Design* (UCD)	Penelitian menghasilkan rancangan sistem rekam medis elektronik pada poli kedokteran keluarga layanan primer dengan komponen SOAP *(Subjective, Objective, Assessment, Plan*). Pengujian menggunakan *Black Box Testing* menunjukkan sistem berjalan dengan baik dan dapat membantu proses pelayanan kesehatan.	Penelitian tersebut berfokus pada perancangan sistem rekam medis elektronik secara umum, sedangkan penelitian sini berfokus pada perancangan antarmuka rekam medis elektronik dengan pendekatan interoperabilitas HL7 FHIR dan *fuzzy matching* untuk mendukung integrasi data.
2.	Syafiq, Arista, & Hermansyah (2025)	Desain UI/UX Aplikasi Rekam Medis untuk Meningkatkan Efisiensi dan Akurasi Data Pasien Medan *Dental Center* Cabang Johor dengan Metode *User-Centered Design* (UCD)	Penelitian perancangan sistem (*system design*) menggunakan metode *User-Centered Design* (UCD) dengan pembuatan prototipe UI/UX	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode UCD pada desain UI/UX aplikasi rekam medis mampu meningkatkan efisiensi pencatatan data pasien, mempermudah penggunaan sistem oleh tenaga medis, serta mengurangi kesalahan input data.	Penelitian tersebut berfokus pada perancangan UI/UX aplikasi rekam medis secara umum, sedangkan penelitian ini tidak hanya merancang ulang antarmuka tetapi juga menambahkan fitur pencarian pasien berbasis *fuzzy matching* dan integrasi dengan standar HL7 FHIR untuk mendukung

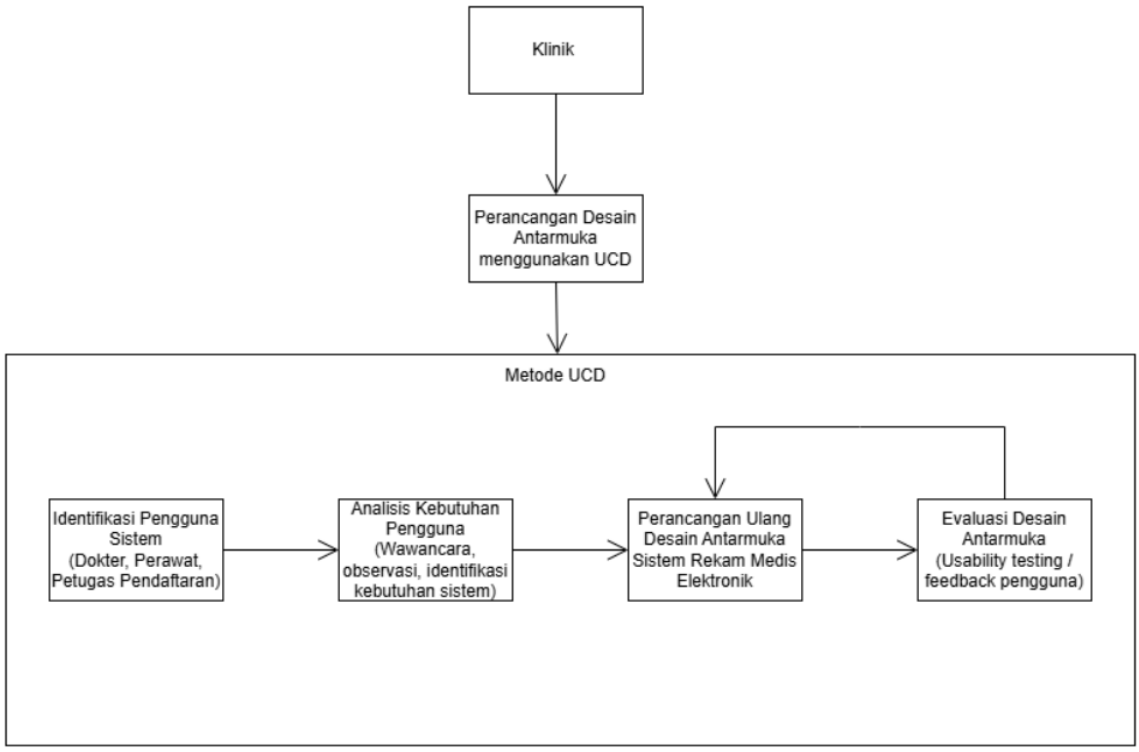
No	Nama Peneliti	Judul	Jenis Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan dengan Penelitian
					interoperabilitas dengan SATUSEHAT.
3.	Klau, Oentoro, & Wahyuningsih (2025)	Perancangan UI/UX Aplikasi Rekam Medis Menggunakan Metode *User Centered Design*	Penelitian perancangan UI/UX sistem dengan metode UCD	Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain UI/UX yang dirancang menggunakan pendekatan UCD dapat meningkatkan kemudahan penggunaan aplikasi rekam medis, mempercepat proses pengelolaan data pasien, dan meningkatkan pengalaman pengguna dalam mengoperasikan sistem.dalam kesiapan implementasi RME. Kendala utama yang dihadapi adalah aspek keuangan dan metode. Aspek SDM dan material cukup siap, namun aspek mesin (server, komputer, genset) perlu pembaruan.	Penelitian ini hanya berfokus pada perancangan antarmuka aplikasi rekam medis, sedangkan penelitian ini selain melakukan perancangan ulang UI sistem RME, juga mengembangkan mekanisme pencarian pasien yang lebih fleksibel menggunakan *fuzzy matching* serta rancangan integrasi data menggunakan HL7 FHIR.
4.	Siagian, Sugiarto, Raka Agung, &	Pengembangan Aplikasi *Web* untuk Monitoring Rekam Medis pada Sistem	Penelitian pengembangan sistem (*system development*)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem monitoring rekam medis berbasis IoT mampu	Penelitian ini berfokus pada monitoring rekam medis berbasis IoT, sedangkan penelitian ini berfokus pada

No	Nama Peneliti	Judul	Jenis Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan dengan Penelitian
	Sukadarmika (2025)	*E-Health Tracker* Berbasis IoT	berbasis *web* dan *Internet of Things* (IoT)	meningkatkan pemantauan data kesehatan secara *real-time* dan mendukung integrasi data kesehatan dari berbagai perangkat. Sistem ini juga membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan data rekam medis.	perancangan ulang sistem RME di klinik dengan peningkatan fitur pencarian pasien, perbaikan UI/UX, serta integrasi data dengan standar interoperabilitas HL7 FHIR.
5.	Aryanto, Ariansyah, & Wijaya (2026)	Penerapan Model *User Centered Design* (UCD) pada Aplikasi Pelaporan Kerusakan Perangkat IT di Rumah Sakit AR Bunda Prabumulih	Penelitian perancangan sistem informasi menggunakan metode *User-Centered Design* (UCD)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode UCD menghasilkan sistem pelaporan yang lebih mudah digunakan, sesuai kebutuhan staf rumah sakit, serta meningkatkan efisiensi dalam proses pelaporan dan penanganan kerusakan perangkat IT.	Penelitian tersebut mengembangkan sistem pelaporan kerusakan perangkat IT, bukan sistem rekam medis. Sedangkan penelitian ini secara khusus mengembangkan perancangan ulang sistem Rekam Medis Elektronik (RME) dengan fokus pada pencegahan duplikasi data pasien, peningkatan fitur pencarian, serta integrasi dengan standar HL7 FHIR.

2.11 Kerangka teori & Kerangka Konsep

2.11.1 Kerangka Teori

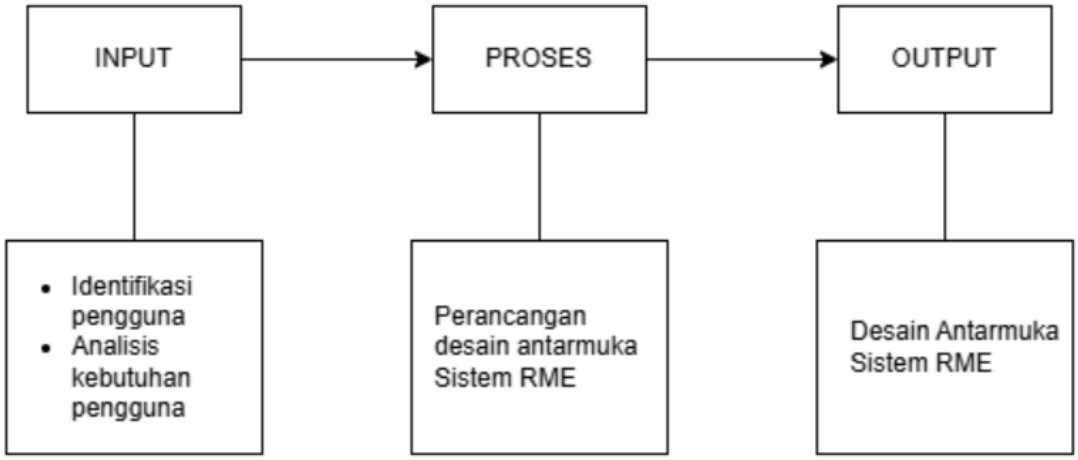
Berdasarkan teori yang telah dijelaskan, sistem informasi kesehatan berperan dalam mendukung proses pelayanan di fasilitas pelayanan kesehatan. Penelitian ini menggunakan pendekatan *User-Centered Design* (UCD) dalam perancangan ulang desain antarmuka sistem RME. Metode ini menempatkan pengguna sebagai pusat dalam proses perancangan, sehingga desain yang dihasilkan dapat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi identifikasi pengguna, analisis kebutuhan pengguna, perancangan ulang desain antarmuka, serta evaluasi desain.



Gambar 2. 3 Kerangka Teori

2.11.2 Kerangka Konsep

Kerangka konsep pada penelitian ini menggambarkan hubungan antara rekam medis elektronik, sistem informasi kesehatan, dan metode *User-Centered Design* (UCD) dalam proses perancangan ulang antarmuka sistem. Rekam medis elektronik menjadi dasar pengelolaan data pasien, sementara sistem informasi membantu meningkatkan efisiensi pelayanan di fasilitas kesehatan. Melalui metode UCD dilakukan proses identifikasi pengguna, analisis kebutuhan pengguna, perancangan ulang desain antarmuka, serta evaluasi desain.



Gambar 2. 4 Kerangka Konsep