

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Fasilitas Pelayanan Kesehatan

Fasilitas pelayanan kesehatan adalah alat dan/atau tempat yang digunakan oleh pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat untuk menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan, baik promotif, preventif, kuratif, maupun rehabilitatif. Fasilitas pelayanan kesehatan memberikan layanan kesehatan kepada orang-orang dan masyarakat secara keseluruhan. Jenis-jenis fasilitas pelayanan kesehatan diantaranya adalah tempat praktik mandiri tenaga kesehatan, pusat kesehatan masyarakat, klinik, rumah sakit, apotek, unit tranfusi darah, laboratorium kesehatan, optikal, fasilitas pelayanan kesehatan kedokteran untuk kepentingan hukum, dan fasilitas pelayanan kesehatan tradisional. Fasilitas kesehatan termasuk dalam tiga kategori: fasilitas tingkat pertama yang menyediakan layanan dasar, fasilitas tingkat kedua yang menyediakan layanan spesialisik, dan fasilitas tingkat ketiga yang menyediakan layanan sub spesialisik (Presiden Republik Indonesia, 2016).

Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) mencakup puskesmas, klinik pratama, praktik dokter umum, dan praktik dokter gigi, yang berperan sebagai layanan kesehatan dasar bagi masyarakat (Sudiari, 2022). FKTP berfungsi sebagai garda terdepan dalam sistem kesehatan dengan pelayanan promotif, preventif, kuratif dasar, serta rehabilitatif sebelum pasien dirujuk ke fasilitas kesehatan yang lebih tinggi. Fasilitas Kesehatan Tingkat Kedua terdiri dari rumah sakit umum kelas D, D Pratama, C, B dan A yang menyediakan layanan spesialisik. Tingkat ini ditujukan untuk menangani kasus yang tidak dapat ditangani di FKTP, dengan dukungan tenaga medis spesialis dan alat kesehatan yang lebih lengkap (Lubis et al., 2022). Sementara itu, Fasilitas Kesehatan Tingkat Ketiga mencakup rumah sakit khusus yang memiliki layanan subspecialistik dan superspecialistik. Rumah sakit ini bertanggung jawab atas penanganan kasus yang lebih kompleks,

termasuk kasus rujukan dari fasilitas kesehatan tingkat sebelumnya (Sudiari, 2022).

2.2. Rekam Medis

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 269/MENKES/PER/III/2008 Tentang Rekam Medis, rekam medis adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien. Setiap dokter atau dokter gigi dalam menjalankan praktik kedokteran wajib membuat rekam medis yang harus segera disusun dan dilengkapi setelah pasien menerima pelayanan. Pembuatan rekam medis ini dilakukan melalui pencatatan dan pendokumentasian hasil pemeriksaan, pengobatan, tindakan, dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien. Dengan demikian, rekam medis menjadi dokumen penting yang mencatat seluruh interaksi dan perawatan yang diterima oleh pasien, memastikan adanya informasi yang akurat dan lengkap yang dapat digunakan untuk keperluan medis di masa mendatang (Kementerian Kesehatan, 2008).

Berkas rekam medis merupakan milik sarana pelayanan kesehatan, namun isi dari rekam medis tersebut adalah milik pasien yang biasanya berbentuk ringkasan keluar atau resume medis pasien. Ringkasan rekam medis atau resume medis pasien dapat diberikan, dicatat, atau dicopy oleh pasien sendiri atau orang yang diberi kuasa, dengan syarat ada persetujuan tertulis dari pasien atau keluarga pasien yang berhak. Hal ini menjamin bahwa informasi kesehatan pasien tetap terlindungi dan hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang sesuai dengan ketentuan yang berlaku (Kementerian Kesehatan, 2008).

2.3. Rekam Medis Elektronik

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 Tentang Rekam Medis, rekam medis elektronik adalah rekam medis yang dibuat dengan menggunakan sistem elektronik yang diperuntukkan bagi

penyelenggaraan rekam medis. Setiap Fasilitas Pelayanan Kesehatan wajib menyelenggarakan Rekam Medis Elektronik untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan data kesehatan pasien. Fasilitas Pelayanan Kesehatan ini mencakup berbagai jenis tempat layanan, yaitu tempat praktik mandiri dokter, dokter gigi, dan/atau Tenaga Kesehatan lainnya, Klinik, rumah sakit, apotek, laboratorium kesehatan, balai, serta fasilitas pelayanan kesehatan lainnya yang ditetapkan oleh Menteri. Implementasi Rekam Medis Elektronik di seluruh fasilitas tersebut diharapkan dapat mempercepat proses pelayanan, mempermudah akses informasi medis, dan meningkatkan kualitas perawatan kesehatan secara keseluruhan (Kementerian Kesehatan, 2022).

Kegiatan penyelenggaraan rekam medis elektronik sekurang-kurangnya mencakup berbagai tahapan dan proses yang meliputi:

1. Registrasi pasien

Registrasi pasien adalah prosedur pendaftaran di mana data identitas dan sosial diisi untuk pasien di rawat jalan, rawat darurat, dan rawat inap. Identitas pasien paling sedikit terdiri dari nomor rekam medis, nama, dan nomor induk kependudukan (NIK).

2. Pendistribusian data rekam medis elektronik

Pendistribusian data rekam medis elektronik merupakan kegiatan pengiriman data rekam medis elektronik dari satu unit pelayanan ke unit pelayanan lain di fasilitas pelayanan kesehatan.

3. Pengisian informasi klinis

Pencatatan dan pendokumentasian hasil pemeriksaan, pengobatan, tindakan, dan pelayanan kesehatan lainnya yang telah dan akan diberikan kepada pasien dikenal sebagai pengisian informasi klinis. Pencatatan dan pendokumentasian harus lengkap, jelas, dan dilakukan setelah pasien menerima pelayanan kesehatan, dengan nama, waktu, dan tanda tangan tenaga kesehatan pemberi pelayanan.

4. Pengolahan informasi rekam medis elektronik

Pengolahan informasi rekam medis elektronik terdiri atas pengkodean, pelaporan dan penganalisisan. Pengkodean adalah kegiatan pemberian kode klasifikasi klinis. Pelaporan terdiri atas pelaporan internal dan pelaporan eksternal dari fasilitas pelayanan kesehatan kepada dinas kesehatan, kementerian kesehatan, dan pemangku kepentingan terkait. Penganalisisan dilakukan terhadap rekam medis elektronik secara kualitatif dan kuantitatif.

5. Penginputan data untuk klaim pembiayaan

Penginputan data untuk klaim pembiayaan merupakan kegiatan penginputan kode klasifikasi penyakit pada aplikasi pembiayaan berdasarkan hasil diagnosis dan tindakan yang ditulis oleh tenaga kesehatan pemberi pelayanan kesehatan sesuai dengan rekam medis.

6. Penyimpanan rekam medis elektronik

Penyimpanan rekam medis elektronik merupakan kegiatan penyimpanan data rekam medis pada media penyimpanan berbasis digital pada fasilitas pelayanan kesehatan, harus menjamin keamanan, keutuhan, kerahasiaan, dan ketersediaan data rekam medis elektronik. Penyimpanan media digital dapat berupa server, sistem komputasi awan (*cloud computing*), media penyimpanan berbasis digital lain berdasarkan perkembangan teknologi dan informasi yang tersertifikasi. Fasilitas pelayanan kesehatan harus wajib memiliki cadangan data (*backup system*).

7. Penjaminan mutu rekam medis elektronik

Penjaminan mutu merupakan audit mutu rekam medis elektronik yang dilakukan secara berkala oleh tim reвью rekam medis yang dibentuk oleh pimpinan fasilitas pelayanan kesehatan yang dilakukan secara internal.

8. Transfer isi rekam medis elektronik.

Transfer isi rekam medis elektronik merupakan kegiatan pengiriman rekam medis dalam rangka rujukan pelayanan kesehatan perorangan ke fasilitas pelayanan kesehatan penerima rujukan.

2.4. Sistem Informasi

Sistem adalah sebuah kesatuan yang terdiri dari elemen-elemen, komponen-komponen, atau subsistem-subsistem yang berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu. Masing-masing elemen atau komponen memiliki fungsi dan cara kerjanya sendiri, namun tetap bekerja dalam satu kesatuan fungsi. Interaksi dan fungsi dari tiap elemen tidak saling bertentangan, karena semuanya saling bergantung dan membutuhkan satu sama lain untuk mencapai tujuan yang sama (Soufitri, 2022). Informasi adalah hasil dari proses pengolahan data yang telah diubah atau dimanipulasi sehingga memiliki nilai dan relevansi yang lebih besar bagi penggunaannya. Informasi ini merupakan sekumpulan data yang telah diproses untuk menghasilkan pengetahuan yang berguna dalam mencapai tujuan tertentu. Kebermaknaan informasi terletak pada kemampuannya untuk memberikan manfaat yang signifikan, jauh melampaui nilai dari data mentah (Soufitri, 2022). Sistem informasi (SI) adalah kombinasi terorganisir dari manusia, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, sumber data, serta kebijakan dan prosedur yang dirancang untuk menyimpan, mengambil, memodifikasi, dan memisahkan informasi dalam suatu organisasi. Komponen-komponen ini bekerja bersama untuk memastikan bahwa informasi dapat diakses dan digunakan secara efektif untuk mendukung berbagai aktivitas organisasi (Hasanah, 2020).

2.3.1. Karakteristik Sistem

Menurut Soufitri (2022), suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen (*components*), batasan sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environments*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), keluaran

(*output*), pengolah (*process*) dan sasaran (*objectives*) atau tujuan (*goal*).

1. Komponen Sistem (*Components*)

Sebuah sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi dan bekerja sama untuk membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen ini bisa berupa subsistem yang memiliki sifat-sifat sistem, menjalankan fungsi tertentu, dan mempengaruhi keseluruhan proses sistem. Selain itu, suatu sistem bisa menjadi bagian dari sistem yang lebih besar, yang disebut Supra sistem. Dengan kata lain, komponen atau elemen dalam sebuah sistem dapat berupa subsistem atau bagian dari sistem itu sendiri. Contohnya, dalam sistem informasi rekam medis, terdapat beberapa subsistem seperti pendaftaran pasien, pencatatan diagnosis, pengolahan data laboratorium, dan penjadwalan janji temu. Setiap subsistem ini memiliki peran khusus namun saling berinteraksi untuk memastikan kelancaran operasional rumah sakit. Misalnya, subsistem pendaftaran pasien memastikan bahwa data pasien terbaru tersedia untuk dokter, yang kemudian bisa diakses oleh subsistem pencatatan diagnosis untuk memperbarui catatan medis pasien. Selanjutnya, hasil laboratorium yang diolah oleh subsistem pengolahan data laboratorium juga akan terintegrasi dalam rekam medis pasien. Dengan demikian, semua komponen tersebut bekerja sama membentuk satu kesatuan sistem informasi rekam medis yang efektif dan efisien, membantu rumah sakit mencapai tujuannya dalam memberikan pelayanan kesehatan yang optimal.

2. Batasan Sistem (*Boundary*)

Batasan sistem adalah area yang memisahkan suatu sistem dari sistem lainnya atau dari lingkungan luarnya. Batasan ini memungkinkan sistem dilihat sebagai satu kesatuan yang utuh. Batasan sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem

tersebut. Dengan kata lain, ruang lingkup sistem adalah area yang memisahkan suatu sistem dari sistem lainnya atau dari lingkungannya. Batasan sistem ini memastikan bahwa sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan. Dengan adanya batasan ini, kita dapat memahami dengan jelas apa saja yang termasuk dalam sistem dan apa yang berada di luar sistem. Batasan sistem juga membantu dalam mengidentifikasi interaksi dan hubungan antara sistem dan lingkungannya, serta memastikan bahwa setiap komponen dalam sistem berfungsi sesuai dengan perannya dalam keseluruhan sistem. Sebagai contoh, dalam konteks sistem informasi, batasan sistem bisa berupa jaringan perusahaan yang memisahkan sistem internal perusahaan dari internet publik. Sistem informasi perusahaan memiliki komponen-komponen seperti database, server, dan aplikasi yang saling berinteraksi di dalam batasan ini. Ruang lingkungannya mencakup semua proses dan data yang dikelola oleh sistem informasi perusahaan tersebut. Batasan ini menjaga integritas dan keamanan data, serta memastikan bahwa sistem informasi dapat berfungsi dengan baik tanpa gangguan dari faktor eksternal.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Lingkungan luar sistem adalah segala sesuatu di luar batas atau ruang lingkup sistem yang mempengaruhi operasinya. Lingkungan ini bisa memberikan manfaat maupun kerugian bagi sistem. Lingkungan luar yang menguntungkan berperan sebagai energi bagi sistem dan harus selalu dijaga serta dipelihara. Sebaliknya, lingkungan luar yang merugikan perlu dikendalikan agar tidak mengganggu kelangsungan sistem.

Sebagai contoh, dalam sistem informasi rekam medis, lingkungan luar yang menguntungkan bisa berupa regulasi pemerintah yang mendukung digitalisasi data medis dan pelatihan staf medis dalam penggunaan teknologi baru. Lingkungan luar ini

membantu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan rekam medis, sehingga harus dijaga dan didukung.

Sebaliknya, lingkungan luar yang merugikan bisa berupa ancaman keamanan siber atau kebijakan privasi yang ketat. Ancaman keamanan siber bisa membahayakan data pasien, sehingga perlu ada langkah-langkah pengamanan yang kuat untuk melindungi sistem. Kebijakan privasi yang ketat, meskipun penting, bisa menghambat aksesibilitas data jika tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, sistem harus dirancang untuk mengatasi dan mengelola risiko ini demi menjaga keberlangsungan operasinya.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem lainnya disebut dengan penghubung sistem atau antarmuka. Penghubung ini memungkinkan sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. Keluaran dari satu subsistem menjadi masukan bagi subsistem lainnya melalui penghubung ini, sehingga menciptakan integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

Dalam konteks sistem informasi rekam medis, antarmuka memungkinkan berbagai komponen seperti pendaftaran pasien, pencatatan medis, laboratorium, dan penagihan berinteraksi satu sama lain. Misalnya, data pasien yang diinput di bagian pendaftaran menjadi masukan bagi subsistem pencatatan medis. Kemudian, hasil pemeriksaan laboratorium akan diinput kembali ke dalam sistem rekam medis pasien. Semua ini terjadi melalui antarmuka yang menghubungkan subsistem-subsistem tersebut.

Antarmuka ini sangat penting karena memastikan data mengalir dengan lancar dan akurat antar bagian yang berbeda dari sistem rekam medis. Ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga memastikan bahwa informasi pasien selalu *up-to-date* dan

tersedia bagi tenaga medis yang membutuhkannya. Dengan demikian, sistem informasi rekam medis dapat berfungsi sebagai satu kesatuan yang terintegrasi, memastikan kualitas pelayanan kesehatan yang lebih baik.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Masukan sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem, yang terdiri dari masukan perawatan (*maintenance input*) dan masukan sinyal (*signal input*). Sebagai contoh, dalam suatu unit sistem informasi rekam medis, data pasien yang dimasukkan ke dalam sistem adalah masukan sinyal. Data ini akan diolah dan diperbarui secara berkala untuk memastikan informasi medis yang akurat dan terbaru. Di sisi lain, pemeliharaan sistem seperti pembaruan perangkat lunak atau perbaikan perangkat keras merupakan masukan perawatan yang diperlukan untuk menjaga kinerja sistem rekam medis tetap optimal.

Masukan dalam sistem sangat penting karena merupakan titik awal dari proses pengolahan informasi. Dengan adanya masukan yang tepat, sistem dapat menghasilkan keluaran yang sesuai dan berguna bagi pengguna sistem, seperti laporan medis yang lengkap dan akurat. Oleh karena itu, pemantauan dan pengelolaan masukan sistem merupakan bagian penting dari manajemen sistem informasi rekam medis untuk memastikan keberlanjutan dan efektivitas operasionalnya.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil energi yang diolah dalam sistem diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini dapat berfungsi sebagai masukan bagi subsistem lainnya. Sebagai contoh, dalam sistem informasi, keluaran yang dihasilkan adalah informasi, yang dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau sebagai input bagi subsistem lain.

Dalam konteks sistem informasi rekam medis, keluaran ini bisa berupa laporan kesehatan pasien, hasil diagnosa, atau data statistik medis. Misalnya, hasil diagnosa yang diperoleh dari pemeriksaan laboratorium akan menjadi keluaran yang berguna untuk dokter dalam menentukan rencana perawatan pasien. Laporan kesehatan yang dihasilkan dapat digunakan oleh manajemen rumah sakit untuk membuat keputusan strategis terkait pelayanan kesehatan.

Keluaran yang berguna ini memastikan bahwa setiap komponen dari sistem rekam medis dapat berfungsi secara efektif dan efisien. Selain itu, ada juga sisa pembuangan yang mungkin tidak berguna bagi subsistem lainnya dan perlu diolah atau dibuang dengan cara yang tepat untuk menjaga integritas dan kinerja sistem secara keseluruhan. Dengan demikian, pengelolaan keluaran yang efektif sangat penting untuk keberhasilan sistem informasi rekam medis.

7. Pengolahan Sistem (*Process*)

Suatu sistem memiliki proses yang mengubah masukan menjadi keluaran. Misalnya, dalam sistem akuntansi, data transaksi diolah menjadi laporan yang dibutuhkan oleh manajemen. Sistem ini dapat memiliki bagian khusus untuk pengolahan atau seluruh sistem itu sendiri yang berfungsi sebagai pengolah. Dalam konteks sistem informasi rekam medis, proses ini bisa melibatkan pengolahan data pasien menjadi informasi medis yang berguna. Sebagai contoh, data mentah dari pemeriksaan kesehatan pasien diinput ke dalam sistem. Proses pengolahan kemudian mengubah data ini menjadi laporan diagnosa, rencana perawatan, atau statistik kesehatan yang dapat digunakan oleh tenaga medis dan manajemen rumah sakit.

Bagian pengolah dalam sistem rekam medis ini bisa berupa perangkat lunak khusus yang dirancang untuk menganalisis data

medis atau keseluruhan sistem yang bekerja secara terintegrasi untuk menghasilkan informasi yang diperlukan. Misalnya, data laboratorium pasien diolah menjadi hasil tes yang kemudian digunakan dokter untuk merencanakan perawatan lebih lanjut. Dengan adanya proses pengolahan yang efisien, sistem informasi rekam medis memastikan bahwa data yang diterima tidak hanya disimpan, tetapi juga diubah menjadi informasi yang bermanfaat untuk pengambilan keputusan dan peningkatan kualitas layanan kesehatan.

8. Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem pasti memiliki tujuan atau sasaran. Tanpa adanya tujuan, operasi sistem menjadi tidak berguna. Sistem dirancang dengan tujuan dan sasaran yang jelas dan *deterministik*. Tanpa tujuan yang jelas, sistem tidak akan memiliki arah dan operasinya tidak akan efektif. Keberhasilan suatu sistem diukur dari seberapa baik sistem tersebut mencapai tujuan atau sasaran yang telah direncanakan. Dalam konteks sistem informasi rekam medis, tujuannya adalah meningkatkan efisiensi pengelolaan data pasien, memastikan akurasi informasi medis, dan mendukung pengambilan keputusan medis yang lebih baik. Misalnya, tujuan spesifik dari sistem rekam medis adalah menyediakan akses cepat dan mudah bagi tenaga medis ke riwayat kesehatan pasien, mengurangi kesalahan medis dengan informasi yang akurat dan terkini, serta meningkatkan koordinasi antar departemen di rumah sakit.

Jika sistem rekam medis tidak memiliki tujuan yang jelas, seperti meningkatkan kualitas layanan kesehatan atau memastikan kepatuhan terhadap regulasi kesehatan, maka sistem tersebut tidak akan memberikan manfaat yang diharapkan. Keberhasilan sistem ini dapat diukur dari seberapa efektifnya ia membantu dokter dan staf medis dalam memberikan perawatan yang lebih baik, serta

seberapa efisiennya sistem dalam mengelola dan menyimpan data pasien secara aman dan dapat diakses dengan mudah. Dengan memiliki tujuan yang jelas, sistem informasi rekam medis dapat dioptimalkan untuk memberikan manfaat maksimal, memastikan bahwa setiap elemen dan proses dalam sistem bekerja menuju sasaran yang sama, yaitu peningkatan kualitas pelayanan kesehatan.

2.3.2. Klasifikasi Sistem

Suatu sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa bagian sudut pandang menurut buku sistem informasi untuk organisasi bisnis (Soufitri, 2022).

1. Sistem Abstrak (*Abstract System*) dan Sistem Fisik (*Physical System*)

Sistem abstrak adalah konsep atau ide-ide yang tidak memiliki bentuk fisik yang konkret. Berbeda dengan itu, sistem fisik adalah sistem yang eksis dalam bentuk fisik yang dapat diamati atau dirasakan secara langsung. Sebagai contoh, dalam konteks rekam medis, sistem abstrak bisa berupa prosedur standar atau kebijakan terkait dengan privasi pasien yang diimplementasikan dalam pengelolaan data medis di sebuah rumah sakit. Meskipun tidak bisa dilihat secara langsung, kebijakan ini mengatur cara data pasien ditangani dan diakses.

Di sisi lain, sistem fisik dalam rekam medis mencakup infrastruktur teknologi seperti server, komputer, dan perangkat penyimpanan yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola informasi medis. Sistem fisik ini secara nyata mendukung operasional harian rumah sakit dalam memberikan pelayanan kesehatan yang efisien dan aman bagi pasien. Kedua jenis sistem ini, baik abstrak maupun fisik, saling mendukung untuk menciptakan lingkungan yang teratur dan efektif dalam pengelolaan rekam medis, memastikan bahwa informasi pasien

terlindungi dengan baik dan tersedia secara tepat waktu untuk pelayanan medis yang berkualitas.

2. Sistem Alamiah (*Natural System*) dan Sistem Buatan Manusia (*Human Machine System*)

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi secara alami melalui proses alamiah, tanpa campur tangan manusia. Contohnya adalah sistem perputaran bumi yang merupakan hasil dari interaksi gravitasi dan dinamika atmosfer bumi secara alami. Di sisi lain, sistem buatan manusia adalah sistem yang direncanakan, dirancang, dan dibuat oleh manusia dengan melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin, dikenal sebagai human machine system.

Sebagai contoh, sistem informasi rekam medis adalah contoh human machine system. Sistem ini melibatkan penggunaan perangkat lunak dan perangkat keras komputer yang dirancang untuk mengelola informasi medis, yang berinteraksi dengan tenaga medis dalam proses pengelolaan data pasien. Manusia menggunakan sistem ini untuk mengakses, memasukkan, dan menganalisis data medis, sedangkan komputer berperan dalam menyimpan, mengolah, dan menyediakan informasi medis yang dibutuhkan.

Sistem informasi rekam medis ini merupakan contoh sistem buatan manusia yang terintegrasi dengan perangkat alamiah seperti data medis yang terjadi dari proses alamiah pemeriksaan pasien. Integrasi antara teknologi komputer dan proses alamiah ini membantu meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pengelolaan informasi kesehatan, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam perawatan pasien.

3. Sistem Tertentu (*Deterministic System*) dan Sistem yang Memungkinkan (*Probabilistic System*)

Ada dua jenis sistem dalam konteks ini, yaitu sistem deterministic dan probabilistic. Sistem deterministic beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi dengan jelas. Sebagai contoh, sistem komputer adalah contoh sistem deterministic karena perilakunya sangat tergantung pada instruksi yang telah ditentukan sebelumnya dan dapat diulang dengan hasil yang konsisten. Di sisi lain, sistem probabilistic adalah sistem yang masa depannya tidak dapat diprediksi secara pasti karena melibatkan unsur probabilitas. Contohnya adalah peramalan cuaca atau model prediksi penyebaran penyakit. Meskipun ada model dan data yang digunakan untuk membuat perkiraan, hasilnya masih memiliki tingkat ketidakpastian yang terkait dengan faktor-faktor acak atau variabilitas dalam sistem.

Dalam sistem informasi rekam medis, penggunaan algoritma untuk memprediksi risiko penyakit pada pasien berdasarkan riwayat kesehatan mereka dapat dianggap sebagai sistem probabilistic. Meskipun algoritma tersebut dapat memberikan perkiraan berdasarkan data yang tersedia, hasilnya masih tergantung pada variasi dan ketidakpastian yang mungkin muncul dalam situasi medis individu. Ketika mengelola sistem informasi rekam medis, penting untuk memahami perbedaan antara sistem deterministic dan probabilistic serta bagaimana masing-masing dapat mempengaruhi pengambilan keputusan klinis dan manajerial dalam pelayanan kesehatan.

4. Sistem Sederhana, Kompleks dan Sangat Kompleks

Sistem dapat diklasifikasikan menjadi sederhana, kompleks, dan sangat kompleks berdasarkan jumlah sub sistem dan hubungan antara sub sistem tersebut. Sistem sederhana memiliki sedikit sub sistem dan hubungan yang terbatas. Sebaliknya, sistem kompleks memiliki lebih banyak sub sistem dan hubungan dibandingkan dengan sistem sederhana. Sementara itu, sistem yang sangat

kompleks memiliki jumlah sub sistem dan hubungan yang jauh lebih banyak lagi daripada sistem kompleks.

Dalam konteks rekam medis, sistem sederhana dapat dilihat pada sistem informasi sederhana yang hanya mencakup pengelolaan data dasar pasien. Misalnya, sebuah aplikasi sederhana untuk mencatat informasi dasar pasien seperti nama, tanggal lahir, dan riwayat alergi. Di sisi lain, sistem kompleks dalam rekam medis dapat mencakup integrasi berbagai subsistem seperti pencatatan medis elektronik, pengelolaan laboratorium, dan sistem pengingat untuk perawatan lanjutan. Misalnya, sebuah rumah sakit besar dengan sistem informasi rekam medis yang terintegrasi untuk memastikan koordinasi perawatan yang baik antara departemen yang berbeda. Sistem yang sangat kompleks dalam rekam medis bisa menggambarkan sistem informasi kesehatan nasional yang terhubung, di mana data dari berbagai pusat kesehatan dan penyedia layanan kesehatan di seluruh negara terintegrasi untuk memberikan layanan kesehatan yang komprehensif dan terkoordinasi.

5. Sistem Terbuka (*Open System*) dan Sistem Tertutup (*Close System*)

Sistem terbuka adalah sistem yang berinteraksi dan dipengaruhi oleh lingkungan eksternalnya. Sistem ini menerima masukan dari lingkungan luar dan menghasilkan keluaran yang dapat mempengaruhi atau berdampak kembali pada lingkungan tersebut melalui subsistem yang lain. Contoh sistem terbuka dalam konteks rekam medis adalah sistem informasi rekam medis di sebuah rumah sakit. Sistem ini menerima masukan berupa data medis dari pasien dan tenaga medis, dan menghasilkan keluaran berupa laporan medis atau rekomendasi perawatan yang kemudian mempengaruhi pengambilan keputusan medis dan pengelolaan rumah sakit secara keseluruhan. Di sisi lain, sistem tertutup adalah sistem yang bekerja secara mandiri tanpa adanya interaksi atau

pengaruh dari lingkungan eksternal. Sistem ini beroperasi secara otomatis dan tidak memerlukan campur tangan dari pihak lain. Contoh sistem tertutup mungkin terlihat pada mesin-mesin otomatis yang menjalankan tugas-tugasnya tanpa memerlukan input atau interaksi manusia secara langsung.

2.5. System Development Life Cycle (SDLC)

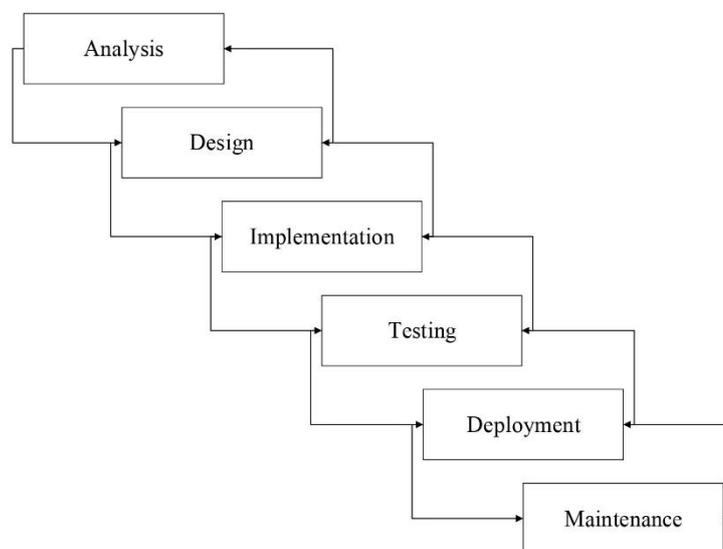
SDLC atau *Software Development Life Cycle* adalah proses pengembangan atau perubahan suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi tertentu. SDLC melibatkan serangkaian tahap yang dirancang untuk memastikan bahwa perangkat lunak dikembangkan secara sistematis dan efisien. Tahapan-tahapan ini meliputi perencanaan (*planning*), analisis (*analysis*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), uji coba (*testing*), dan pengelolaan (*maintenance*) (Hasanah, 2020).

Perencanaan adalah tahap awal di mana tujuan dan kebutuhan perangkat lunak ditentukan. Analisis melibatkan pemeriksaan lebih mendalam terhadap kebutuhan tersebut untuk memastikan semua persyaratan dipahami dengan jelas. Desain adalah proses menciptakan arsitektur perangkat lunak yang akan dibangun, sementara implementasi adalah tahap di mana kode perangkat lunak ditulis dan program tersebut mulai dikembangkan. Uji coba adalah langkah penting untuk memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sebagaimana mestinya dan bebas dari bug. Tahap akhir, pengelolaan, melibatkan pemeliharaan dan pembaruan perangkat lunak untuk memastikan bahwa tetap memenuhi kebutuhan pengguna dan berfungsi dengan baik di lingkungan yang terus berkembang.

2.6. Model Waterfall

Model air terjun (*Waterfall Model*) adalah pendekatan klasik dalam pengembangan perangkat lunak yang menggambarkan metode pengembangan linier dan berurutan. Model ini terdiri dari lima hingga tujuh fase, dengan setiap fase didefinisikan oleh tugas dan tujuan yang berbeda, yang secara keseluruhan menggambarkan siklus hidup perangkat lunak hingga pengirimannya. Setelah satu fase selesai, langkah pengembangan selanjutnya mengikuti, dan hasil dari fase sebelumnya mengalir ke fase berikutnya (Hasanah, 2020).

Gambar 2.1 Model *Waterfall*



1. Pengumpulan dan Analisis Kebutuhan adalah tahap di mana semua kebutuhan program yang akan dibangun dikumpulkan secara menyeluruh, kemudian dianalisis dan didefinisikan dengan jelas. Tahap ini harus dilakukan dengan lengkap untuk menghasilkan desain yang komprehensif.
2. Desain adalah tahap di mana pengembang menghasilkan rancangan sistem secara keseluruhan, menentukan alur perangkat lunak, dan merinci algoritma yang akan digunakan.

3. Implementasi adalah tahap di mana seluruh desain diubah menjadi kode program. Pada tahap ini, kode program yang dihasilkan masih berupa modul-modul yang kemudian akan diintegrasikan menjadi sistem yang lengkap.
4. Integrasi dan Pengujian adalah tahap di mana modul-modul yang telah dibuat digabungkan dan diuji. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang dibuat sesuai dengan desainnya dan tidak ada kesalahan fungsi.
5. *Deployment* adalah tahap di mana klien atau pengguna menguji apakah sistem tersebut telah sesuai dengan yang disetujui.
6. Operasi dan Pemeliharaan adalah tahap instalasi dan proses perbaikan sistem sesuai yang disetujui, termasuk penyesuaian dan pemeliharaan berkelanjutan untuk memastikan sistem tetap berfungsi dengan baik.

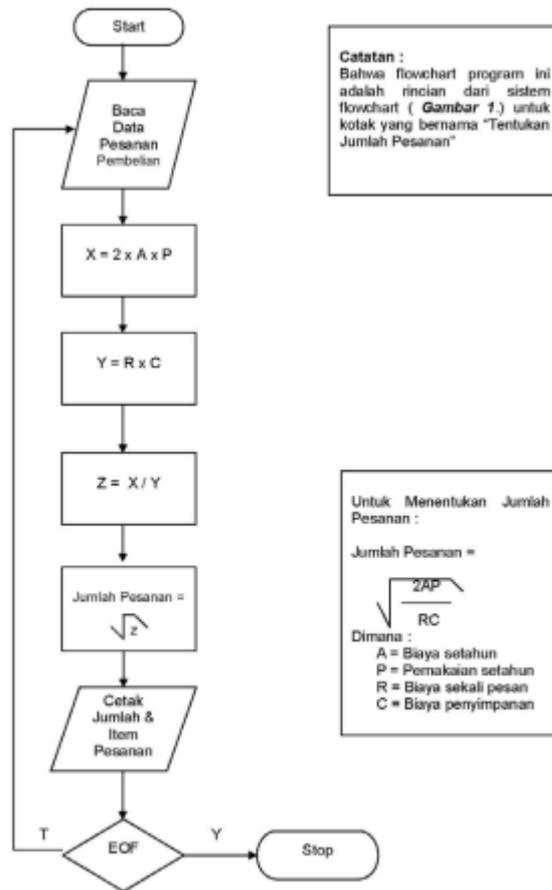
Kelebihan dari pendekatan metode waterfall dalam pengembangan perangkat lunak adalah kemampuannya untuk mencerminkan kepraktisan rekayasa yang membantu menjaga kualitas perangkat lunak tetap terjaga. Model ini merupakan jenis model yang terstruktur dengan baik, sehingga proses pemeliharannya menjadi lebih mudah dilakukan. Dengan struktur logisnya, kesalahan konseptual dapat seringkali dihindari. Model waterfall juga mendorong pembuatan dokumentasi teknis yang luas, yang bermanfaat bagi programmer dan pengembang baru, serta penting dalam tahap pengujian. Kemajuan proyek dapat dipantau dengan menggunakan tonggak sejarah, dan total biaya proyek dapat diperkirakan dengan akurasi yang relatif tinggi tanpa adanya konflik yang signifikan (Hasanah, 2020).

Kelemahan dari model waterfall adalah lambatnya proses pengembangan perangkat lunak karena setiap fase harus diselesaikan secara berurutan tanpa kemungkinan untuk melompati fase-fase tertentu. Keterbatasan ini menyebabkan model ini memakan waktu yang cukup lama dalam pengembangannya. Selain itu, kelemahan lainnya adalah kinerja yang tidak optimal dan kurang efisien. Masalah seperti konflik, bug, dan kesalahan program dapat muncul di fase-fase awal pengembangan, yang

kemudian dapat menyebabkan kenaikan biaya dan penundaan waktu yang signifikan. Ketidakpuasan klien juga dapat terjadi karena spesifikasi awal yang seringkali sulit dipahami, karena bersifat lebih abstrak daripada implementasi yang sebenarnya yang diharapkan dari perangkat lunak tersebut. Khususnya dalam proyek-proyek outsourcing, hal ini dapat menjadi kerugian yang signifikan karena dapat mengakibatkan penundaan rilis produk dan ketidaksesuaian dengan perubahan pasar yang mungkin terjadi selama proses pengembangan (Hasanah, 2020).

2.7. Flowchart

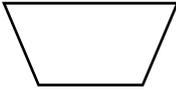
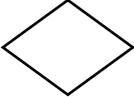
Flowchart adalah diagram alir yang disajikan secara sistematis dengan tampilan grafis untuk menggambarkan suatu proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi. Diagram ini memuat urutan-urutan atau langkah-langkah prosedur dalam suatu program yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, sehingga dapat dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut (Arief et al., 2019 dalam Putri *et al.*, 2022). *Flowchart* tidak hanya membantu dalam memahami alur kerja suatu proses tetapi juga berfungsi sebagai alat komunikasi yang efektif antara pengembang dan pengguna sistem. Dengan adanya *flowchart*, kesalahan dalam perencanaan dan implementasi program dapat diminimalisir karena setiap langkah dan keputusan yang diambil dalam proses dapat dilihat secara jelas.



Gambar 2.2 Flowchart

Simbol-simbol pada *flowchart* mengikuti standar yang telah ditetapkan oleh *American National Standards Institute* (ANSI). Elemen-elemen simbol *flowchart* digunakan untuk membantu memvisualisasikan proses, memfasilitasi pemahaman aliran data yang diterima oleh program, dan dapat menunjukkan berbagai jalur dan proses yang berbeda tergantung pada desain solusi yang diinginkan (Putri *et al.*, 2022).

Tabel 2.1 Komponen *Flowchart*

<p><i>Terminal</i></p> 	<p>Simbol ini mewakili titik terminal dalam diagram alur, misalnya mulai, berhenti, hentikan, tunda, atau interupsi.</p>
<p><i>Input / Output</i></p> 	<p>Simbol Masukan/Keluaran merupakan simbol yang merepresentasikan fungsi input/output, yaitu menyediakan informasi untuk diproses (<i>input</i>) atau merekam informasi yang diproses (<i>output</i>).</p>
<p><i>Process</i></p> 	<p>Simbol yang mewakili segala jenis fungsi pemrosesan, misalnya proses menjalankan operasi atau kelompok operasi tertentu yang menghasilkan perubahan nilai, bentuk, atau lokasi informasi, atau dalam penentuan mana dari beberapa arah aliran yang harus diikuti.</p>
<p><i>Flowline</i></p> 	<p>Simbol yang mewakili fungsi menghubungkan antar symbol, menunjukkan urutan informasi dan operasi yang tersedia dan yang dapat dieksekusi.</p>
<p><i>Manual Operation</i></p> 	<p>Simbol yang digunakan untuk menggambarkan proses atau kegiatan yang dilakukan secara manual oleh manusia, bukan oleh sistem otomatis atau komputer.</p>
<p><i>Decision</i></p> 	<p>Simbol ini mewakili keputusan atau operasi tipe <i>switching</i> yang menentukan mana dari sejumlah jalur alternative yang harus diikuti</p>
<p><i>Document</i></p> 	<p>Simbol ini mewakili fungsi I/O dimana mediana adalah dokumen.</p>

<p><i>Manual Input</i></p> 	<p>Simbol yang ditunjukkan di bawah ini mewakili fungsi input dimana informasi dimasukkan secara manual pada saat pemrosesan, misalnya melalui <i>keyboard</i>, pengaturan, <i>push button</i>.</p>
<p><i>Display</i></p> 	<p><i>Display</i> adalah komponen flowchart yang menggambarkan proses menampilkan informasi, data, atau hasil kepada pengguna.</p>

Sumber: Putri et al., 2022

2.8. Data Flow Diagram

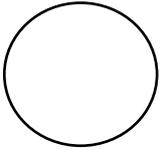
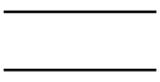
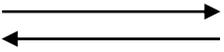
Data Flow Diagram (DFD), atau dalam bahasa Indonesia dikenal sebagai Diagram Alir Data, adalah representasi grafis yang menggambarkan aliran dan transformasi informasi yang diaplikasikan sebagai data yang bergerak dari input ke output (Hasanah, 2020). DFD adalah metode yang digunakan untuk merancang sistem dengan fokus pada alur data yang bergerak dalam sistem tersebut. DFD sering digunakan dalam pembuatan Sistem Informasi dan dibuat oleh analis sistem untuk memastikan desain yang baik. Para programmer kemudian menggunakan DFD ini sebagai panduan dalam melakukan coding, sesuai dengan desain yang telah ditentukan oleh para analis.

2.8.1. Komponen DFD

Beberapa notasi atau simbol digunakan dalam DFD. Notasi-notasi ini merupakan karakteristik khusus dari suatu sistem. Beberapa contoh notasi dan simbol yang sering digunakan meliputi:

Tabel 2.2 Komponen DFD

<p><i>External Entity</i></p>		<p>Orang atau sistem di luar yang berinteraksi dengan sistem</p>
-------------------------------	---	--

<i>Process</i>		Aktivitas yang mengolah data dalam sistem
<i>Data Store</i>		Tempat penyimpanan sementara atau permanen
Aliran Data		Informasi yang bergerak / Pergerakan data antar komponen

Sumber: Hasanah, 2020

2.8.2. Tingkatan atau Level DFD

DFD dapat dibagi menjadi beberapa level yang lebih detail untuk merepresentasikan aliran informasi atau fungsi yang lebih detail. Dalam penerapannya tidak ada aturan yang baku tentang tingkatan atau level DFD. Secara umum terdapat beberapa tingkatan yang sering digunakan antara lain adalah sebagai berikut.

1. DFD Level 0

Diagram konteks memberikan gambaran *global* mengenai aliran informasi dan data yang terjadi dalam suatu sistem. Diagram ini berada pada level tertinggi (*top level*) dan menunjukkan hubungan antara sistem dengan entitas di luar sistem, memberikan representasi keseluruhan sistem (Hasanah, 2020). Komponen yang biasanya ada dalam diagram konteks mencakup komponen proses, entitas eksternal, dan alur data. Diagram ini sangat penting untuk memahami bagaimana sistem berinteraksi dengan elemen-elemen eksternal dan bagaimana data mengalir masuk dan keluar dari sistem tersebut.

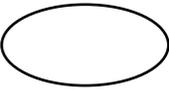
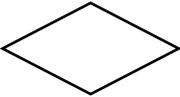
2. DFD Level 1

Diagram ini memberikan penjelasan lebih rinci dibandingkan dengan diagram konteks (Hasanah, 2020). Diagram ini merupakan hasil dekomposisi dari diagram konteks. Beberapa proses dalam diagram konteks dapat diuraikan secara lebih mendetail.

2.9. Entity Relationship Diagram

Modelling awal basis data yang paling umum digunakan adalah *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD digunakan untuk memodelkan basis data relasional. Diagram relasi entitas atau ERD adalah diagram yang menggunakan gambar atau simbol untuk mengidentifikasi jenis entitas dalam suatu sistem, yang diuraikan dengan atribut-atributnya, serta menjelaskan hubungan atau relasi antara entitas-entitas tersebut (Hasanah, 2020). Dalam pembentukan ERD terdapat 4 komponen yang akan dibentuk, yaitu entitas, relasi, atribut, dan kardinalitas (Hasanah, 2020).

Tabel 2.3 Komponen ERD

Entitas		Entitas adalah objek yang mewakili sesuatu di dunia nyata dan dapat dibedakan satu sama lain
Atribut		Atribut memberikan informasi lebih rinci tentang jenis entitas.
Relasi		Suatu relasi atau hubungan adalah koneksi antara dua jenis entitas
Relasi		Menghubungkan antara relasi dan entitas

Sumber: Hasanah, 2020

2.10. Website

Website adalah kumpulan halaman yang berisi suatu informasi tertentu yang kemudian bisa diakses oleh siapapun, dimanapun dan kapanpun dengan mudah melalui koneksi internet. Proses pembuatan *Website* salah satunya dapat dilakukan dengan pemrograman web atau menuliskan sebuah instruksi—instruksi yang diberikan kepada komputer untuk membuat suatu tugas atau fungsi tertentu (Kurniawan, 2023). Berdasarkan jenisnya *Website* dibagi menjadi tiga jenis yaitu:

1. *Website* Statis

Website statis merupakan web yang isi atau kontennya tidak pernah diperbarui atau di-update dalam durasi waktu tertentu, atau bisa dikatakan isinya tidak pernah berubah sama sekali, salah satu contoh *Website* statis seperti profil suatu perusahaan atau instansi.

2. *Website* Dinamis

Situs web dinamis adalah situs web yang konten atau elemen lainnya sering berubah karena pengguna atau pengunjung lain dapat memperbarui informasi situs secara diam-diam. *Website* dinamis biasanya cocok digunakan untuk web blog, jejaring sosial, took online dan lain-lain.

3. *Website* Interaktif

Website interaktif adalah *Website* yang hampir mirip dengan *Website* yang bersifat statis, namun interaksi di situs web interaktif lebih sering terjadi karena ditujukan untuk pengguna yang juga akan menggunakannya untuk mengedit konten di situs web tersebut.

2.10.1. *Hyper Text Markup Language (HTML)*

Hypertext Markup Language (HTML) merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berfungsi untuk menampilkan halaman web. HTML bersifat *open-source* (gratis), sehingga tidak dimiliki oleh pihak tertentu, melainkan dikembangkan secara kolaboratif oleh banyak individu dari berbagai negara di seluruh dunia (Sari et al., 2019).

Dokumen HTML berupa teks yang dapat diedit menggunakan editor teks apa pun dan disimpan dalam format berkas dengan ekstensi .html. Struktur dokumen HTML terdiri dari berbagai elemen yang ditandai oleh tag khusus, yang diawali dengan simbol “<” dan diakhiri dengan simbol “>”.

2.10.2. *Cascading Style Sheet (CSS)*

CSS (*Cascading Style Sheets*) adalah bahasa yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu dokumen yang ditulis dalam bahasa *markup*. Dalam konteks web, CSS berfungsi untuk mengatur desain dan tata letak halaman HTML, sehingga memungkinkan pengembang menyesuaikan tampilan sesuai kebutuhan (Sari et al., 2019).

2.10.3. *JavaScript*

JavaScript digunakan untuk pemrograman web untuk meningkatkan atau menambah pengalaman pengguna saat menggunakan halaman web. Bagian ini melihat beberapa aspek *JavaScript* yang akan membantu kita memahami bahasa dan memberi kita dasar yang baik di mana kita akan benar-benar dapat membuat halaman web kita menonjol. *JavaScript* merupakan elemen penting dalam pengembangan halaman web modern. Ketika kita menggunakan fitur seperti Google Maps yang memungkinkan navigasi dengan menyeret peta, itu adalah hasil kerja *JavaScript* di balik layar. Begitu pula saat kita mencari detail penerbangan di suatu situs dan sistem secara otomatis menyarankan nama bandara saat kita mengetik, itu adalah peran *JavaScript* dalam meningkatkan interaktivitas dan pengalaman pengguna (Sholikhan, 2022).

1. *Optical Character Recognition (OCR)*

Optical Character Recognition (OCR) adalah sebuah teknik yang secara luas dimanfaatkan untuk mengekstraksi atau

mengambil teks dari gambar dokumen (Nugraha, 2024). Teknologi ini bekerja dengan menggabungkan proses pemrosesan citra dan pengenalan pola, sehingga memungkinkan komputer untuk mengenali dan "membaca" teks yang terdapat dalam gambar secara otomatis. Dengan adanya OCR, informasi yang semula hanya dapat dibaca secara visual oleh manusia kini dapat diubah menjadi data digital yang dapat diolah lebih lanjut oleh sistem komputer. Hal ini menjadikan OCR sebagai salah satu teknologi penting dalam pengolahan dokumen digital, terutama dalam bidang arsip, administrasi, dan sistem informasi.

2.10.4. Bootstrap

Bootstrap adalah alat yang digunakan untuk membuat tampilan *website* lebih menarik dan mudah menyesuaikan dengan berbagai ukuran layar, seperti di komputer, tablet, atau ponsel. Framework ini membantu desainer web karena sudah memiliki kumpulan kode siap pakai yang menggabungkan HTML, CSS, dan jQuery (bagian dari *JavaScript*), sehingga pembuatan *website* menjadi lebih cepat dan efisien (Yuningsih et al., 2022).

2.10.5. PHP

PHP (*PHP Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa skrip berbasis server (*server-side*) yang digunakan untuk memproses kode PHP dalam halaman web berformat *.php*, sehingga dapat menghasilkan tampilan *website* yang dinamis di sisi pengguna (*browser*). Dengan menambahkan skrip PHP, halaman HTML dapat menjadi lebih fleksibel, interaktif, dan berfungsi sebagai aplikasi web yang kompleks, seperti portal web, *e-learning*, dan *e-library* (Sari et al., 2019).

2.10.6. Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) adalah editor kode sumber yang ringan dan andal, dikembangkan oleh Microsoft untuk berbagai sistem operasi seperti Windows, macOS, dan Linux (Ningsih et al., 2022). Editor ini mendukung berbagai bahasa pemrograman seperti JavaScript, TypeScript, dan Node.js secara bawaan, serta dapat diperluas dengan ekstensi tambahan untuk bahasa lain seperti C++, C#, Python, Go, Java, dan PHP (Hidayah & Rofiqoh, 2024). Fitur-fitur utama yang disediakan oleh VS Code meliputi IntelliSense untuk penyelesaian kode otomatis, integrasi dengan Git untuk pengelolaan versi kode, debugging bawaan, serta dukungan ekstensi yang dapat meningkatkan fungsionalitas editor (Ananda et al., 2024). Selain itu, VS Code memiliki antarmuka yang dapat disesuaikan, memungkinkan pengguna untuk mengatur tema, pintasan keyboard, dan preferensi lainnya sesuai kebutuhan (Firnando et al., 2023). Berkat fitur-fitur unggulannya, VS Code tidak hanya digunakan dalam dunia industri, tetapi juga menjadi alat pembelajaran yang efektif dalam mengajarkan pemrograman kepada siswa dan mahasiswa (Martin & Dewanto, 2023).

2.11. Database

2.11.1. Sistem File

Basis data merupakan perkembangan dari sistem *File*. Sistem *File* digunakan untuk menyimpan data dalam jangka waktu yang panjang dan mampu menampung sejumlah besar informasi. Namun, sistem *File* memiliki kelemahan, yaitu tidak menjamin keamanan data dari kemungkinan kehilangan jika tidak ada cadangan, serta tidak menyediakan akses yang efisien ke data tertentu ketika lokasi data tersebut di dalam *File* tidak diketahui (Putri, 2022).

2.11.2. Basis Data

Data adalah sekumpulan fakta yang mencerminkan suatu peristiwa nyata pada waktu tertentu. Data diperoleh dari kejadian yang benar-benar terjadi, seperti transaksi penjualan, pembelian, dan aktivitas lainnya. Basis data sendiri merupakan kumpulan informasi yang disimpan untuk jangka waktu yang panjang, sering kali bertahun-tahun, dan memiliki peran vital dalam berbagai bisnis (Putri, 2022). Basis data menjadi fondasi operasional baik di perusahaan besar maupun kecil, di mana semua informasi penting perusahaan dikelola dan disimpan. Kekuatan basis data terletak pada penerapan pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang, diwujudkan melalui perangkat lunak khusus yang dikenal sebagai Sistem Manajemen Basis Data (*Database Management System/DBMS*) atau Sistem Basis Data.

2.11.3. Database Management System (DBMS)

DBMS adalah alat yang sangat efektif untuk mengelola dan menyimpan data dalam jumlah besar dengan efisien serta menjamin keamanannya dalam jangka waktu yang panjang. DBMS terdiri atas kumpulan data yang saling terhubung dan program-program yang memungkinkan akses ke data tersebut. Kumpulan data ini, yang disebut basis data, berisi informasi penting yang relevan dengan suatu perusahaan. Tujuan utama DBMS adalah menyediakan metode yang nyaman dan efisien untuk menyimpan serta mengambil informasi dari basis data (Putri, 2022).

Sistem basis data dirancang untuk mengelola informasi dalam jumlah besar. Proses manajemen data mencakup pengaturan struktur untuk penyimpanan informasi dan penyediaan mekanisme untuk manipulasi data. Selain itu, sistem basis data harus mampu menjaga keamanan data, baik dalam situasi gangguan sistem maupun upaya akses yang tidak sah. Ketika data digunakan bersama oleh banyak

pengguna, sistem juga harus memastikan bahwa tidak terjadi hasil yang tidak diinginkan atau tidak normal akibat penggunaan bersama tersebut. DBMS diharapkan untuk:

1. Memungkinkan pengguna untuk membuat basis data baru dan menentukan skema basis data.
2. Memberi pengguna kemampuan untuk meminta data dan memodifikasi data.
3. Mendukung penyimpanan data dalam jumlah yang sangat besar dan banyak dalam jangka waktu yang lama.
4. Memungkinkan akses yang efisien ke data untuk permintaan dan modifikasi basis data.
5. Mendukung pemulihan basis data dalam menghadapi kegagalan, banyak kesalahan, atau penyalahgunaan yang disengaja.
6. Kontrol akses ke data dari banyak pengguna sekaligus.

2.11.4. *PhpMyAdmin*

PhpMyAdmin adalah sebuah aplikasi gratis yang dibuat dengan bahasa PHP untuk mengelola *database* MySQL. Dengan phpMyAdmin, pengguna bisa mengatur *database* melalui jaringan lokal atau internet dengan lebih mudah. Aplikasi ini mendukung berbagai fungsi, seperti membuat dan mengedit database, mengelola tabel, mengatur hubungan antar data, serta mengelola pengguna dan izin akses (Yuningsih et al., 2022).

2.11.5. XAMPP

XAMPP adalah paket perangkat lunak *open-source* (gratis) yang menyediakan lingkungan pengembangan web lokal dengan menggabungkan Apache sebagai server web, MariaDB sebagai sistem manajemen basis data, serta bahasa pemrograman PHP dan Perl (Joshi et al., 2023). Nama XAMPP merupakan akronim dari "Cross-Platform (X), Apache (A), MariaDB (M), PHP (P), dan Perl

(P)", yang mencerminkan fungsinya sebagai solusi lengkap dalam pengembangan web lokal (Ali et al., 2020). Dengan XAMPP, pengguna dapat dengan mudah menginstal dan mengelola server web lokal untuk tujuan pengembangan dan pengujian aplikasi tanpa perlu mengonfigurasi komponen secara terpisah (Susanti et al., 2021). Selain itu, XAMPP mendukung berbagai sistem operasi, termasuk Windows, Linux, dan macOS, sehingga fleksibel digunakan di berbagai platform.

2.12. *Blackbox Testing*

Blackbox testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsi sistem tanpa melihat struktur internal atau kode program. Pengujian ini digunakan untuk memastikan bahwa sistem beroperasi sesuai dengan perancangannya. Jika ditemukan ketidaksesuaian, maka proses akan dikembalikan ke tahap pengembangan produk dan dilakukan pengujian fungsional Kembali (Alkahfiardy, 2024). Pengujian *blackbox* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak (Fahrezi et al., 2022). Dalam penelitian ini, terdapat tujuh item yang akan diuji, yaitu sistem login (memasukkan username & password benar), sistem login (memasukkan username & password salah), pendaftaran pasien baru, pendaftaran pasien lama, transparansi biaya, pembuatan laporan, dan keamanan data. Pengujian dilakukan dengan metode *blackbox testing*, di mana setiap fitur diuji berdasarkan input dan output yang dihasilkan tanpa melihat struktur internal sistem. Kelayakan sistem akan dihitung berdasarkan persentase keberhasilan setiap fitur dalam menjalankan fungsinya dengan benar. Perhitungan dilakukan dengan rumus (Dewi et al., 2023):

$$\text{Persentase Kelayakan} = \left(\frac{\text{Jumlah Fitur Berhasil}}{\text{Jumlah Fitur yang Diuji}} \right) \times 100\%$$

Berikut adalah kategori kelayakan kualitas sistem informasi:

Tabel 2.4 Kategori Kelayakan Sistem Informasi

Kategori	Persentase
Sangat Baik	81%-100%
Baik	61%-80%
Cukup Baik	41%-61%
Tidak Baik	21%-40%
Sangat Tidak Baik	<20%

Sumber: (Dewi et al., 2023)

2.13. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini didasari dari sebuah penelitian terdahulu, baik dari jenis penelitian maupun teori yang digunakan, dan teknik yang metode penelitian yang digunakan penjelasannya di bawah ini:

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul	Jenis Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
1	Tegar Wahyu Yudha Pratama, Sudalhar, Fahmi Abdillah., 2020	Pengembangan Sistem Informasi Pendaftaran dan Pelayanan Pasien Rawat Jalan Berbasis Web di Puskesmas Padangan Kabupaten Bojonegoro	Metode pengembangan <i>system development life cycle</i>	Penelitian ini mengembangkan sistem informasi pendaftaran dan pelayanan pasien rawat jalan berbasis web di Puskesmas Padangan untuk menggantikan sistem manual yang memakan waktu lama. Hasilnya adalah sebuah aplikasi dengan berbagai fitur seperti form login, pendaftaran pasien, pencatatan kunjungan, hingga laporan pasien, yang terbukti mempercepat proses pendaftaran dan pelayanan pasien.	Penelitian ni berfokus kepada pengembangan sistem pendaftaran dari yang awalnya manual menjadi terkomputerisasi, sedangkan penelitian saya berfokus kepada pengembangan atau perbaikan sistem pendaftaran yang kurang sesuai kebutuhan dengan menambahkan inovasi pada transparansi biaya dan memperbaiki pada pendataan pasien untuk pelaporan.

2	Asep Abdussalam Ghiffari, 2021	Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Penderita Rawat Jalan Berbasis Web di Klinik Rancajigang Medika	Kualitatif Deskriptif	Penelitian ini merancang sistem informasi berbasis web di Klinik Rancajigang Medika Majalaya untuk pengarsipan data dan pendaftaran pasien rawat jalan. Sistem lama dinilai tidak efektif, menyebabkan waktu tunggu lama. Dengan metode Waterfall dan DFD, sistem ini diharapkan mempercepat pendaftaran, mengolah data lebih efisien, serta meningkatkan layanan dan pengelolaan rekam medis.	Penelitian ini berfokus kepada perancangan sistem pengarsipan data dan pendaftaran pasien sedangkan penelitian saya berfokus kepada perancangan sistem pendaftaran pasien, pendataan pasien dan transparansi biaya.
3	Qori Bilqist Aina Yusuf, Sania Fansilia, Irda Sari, 2021	Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Pasien Berbasis Web Pada Rumah Sakit Permata Kuningan	Kualitatif	Penelitian ini merancang sistem pendaftaran pasien berbasis web di Rumah Sakit Permata Kuningan untuk mengatasi antrian panjang akibat pendaftaran manual. Dengan metode kualitatif dan studi kasus, sistem berbasis PHP dan MySQL ini diharapkan meningkatkan efisiensi layanan serta mempermudah pendaftaran	Penelitian ini berfokus kepada pengembangan sistem informasi pendaftaran dari manual lalu dikomputerisasi untuk mengatasi masalah antrian panjang, sedangkan penelitian saya lebih berfokus terhadap pengembangan sistem informasi pendaftaran dengan menambahkan inovasi pada transparansi biaya dan

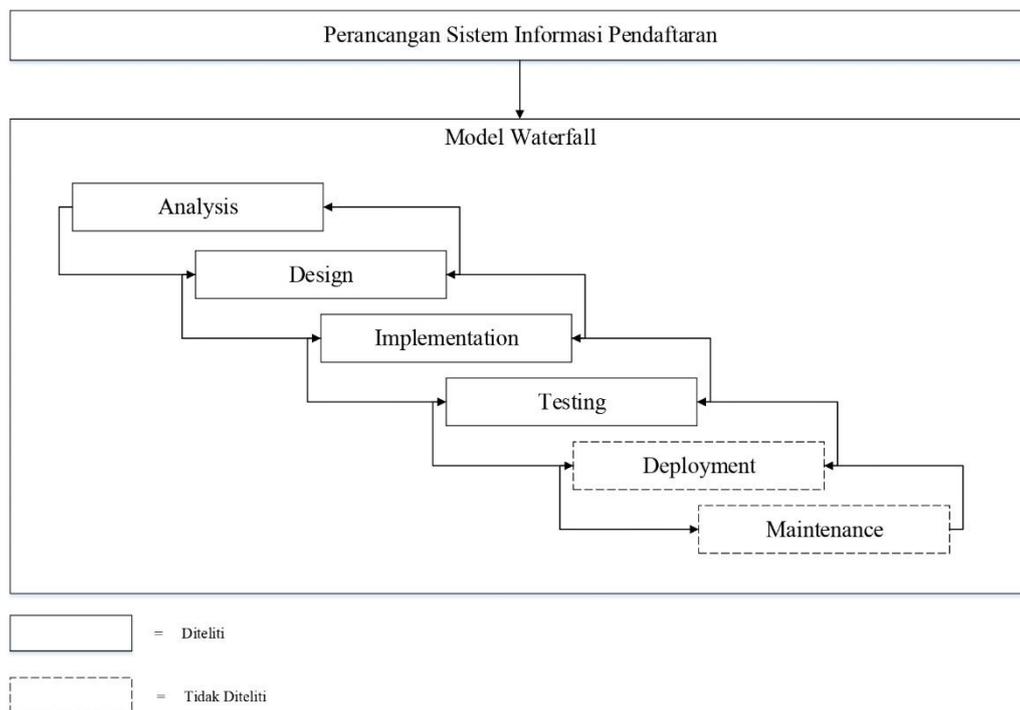
				tanpa harus datang ke rumah sakit.	memperbaiki pada pendataan pasien untuk pelaporan.
4	Salza Ayu Nabila, 2022	Rancang Bangun Sistem Informasi Pendaftaran Online Pasien Rawat Jalan Berbasis Web di Laboratorium Rekam Medis STIKES BHM Madiun	Metode pengembangan <i>waterfall</i>	Penelitian ini merancang sistem pendaftaran <i>online</i> pasien rawat jalan berbasis web di Laboratorium Rekam Medis STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun dengan metode <i>waterfall</i> . Menggunakan PHP (<i>CodeIgniter</i>) dan MySQL, sistem ini memiliki dua hak akses: pasien dan admin. Pasien dapat mendaftar, memilih poli, serta mencetak nomor antrian <i>online</i> untuk mengurangi waktu tunggu. Hasil penelitian diharapkan bermanfaat bagi pembelajaran mahasiswa dan referensi penelitian rekam medis serta teknologi informasi.	Penelitian ini berfokus kepada sistem informasi pendaftaran <i>online</i> sedangkan penelitian saya lebih berfokus kepada pendaftaran pasien secara <i>offline</i> dan dua faktor lain yaitu transparansi biaya dan pendataan pasien untuk pelaporan.
5	Dony Setiawan, Mukhamad Nurkamid, Rizkysari	Desain Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Pasien Pada Rumah Sakit	Metode pengembangan <i>waterfall</i>	Penelitian ini mengembangkan sistem pendaftaran pasien rawat jalan berbasis web di RSI Sunan Kudus dengan metode <i>Waterfall</i> . Dibangun dengan PHP dan	Penelitian ini berfokus kepada pengembangan sistem pendaftaran pasien secara <i>online</i> , sedangkan penelitian saya lebih berfokus terhadap

	Meimaharani., 2022	Islam Sunan Kudus Berbasis Web		Laravel, sistem ini mempermudah pendaftaran online, mengelola antrian, dan terbukti efektif melalui pengujian <i>black-box</i> .	pengembangan sistem pendaftaran secara <i>offline</i> .
--	-----------------------	-----------------------------------	--	--	---

2.14. Kerangka Teori dan Kerangka Konsep

2.14.1. Kerangka Teori

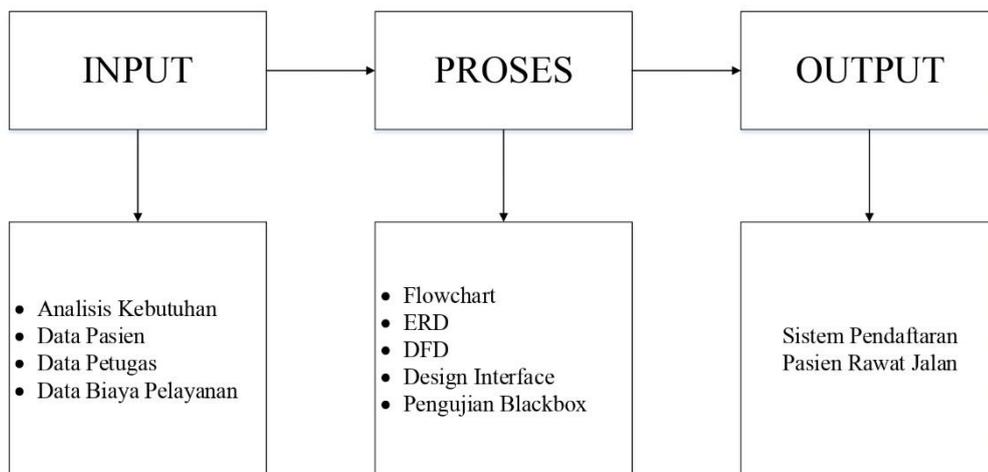
Berdasarkan teori yang dijelaskan pada sub-bab sebelumnya, dapat diketahui bahwa sistem informasi merupakan suatu alat yang dapat membantu menyelesaikan masalah kesehatan. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan Waterfall, yang terdiri dari tahapan analisis, desain, implementasi, pengujian (*testing*), *deployment*, dan pemeliharaan (*maintenance*). Namun, penelitian ini hanya mencakup tahapan hingga pengujian (*testing*), sehingga tahap *deployment* dan pemeliharaan tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian.



Gambar 2.3 Kerangka Teori

2.14.2. Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini menggambarkan hubungan antara teori rekam medis, sistem informasi, pengembangan *website*, dan model *Waterfall*. Rekam medis menjadi dasar dalam perancangan sistem, sementara sistem informasi berperan dalam meningkatkan efisiensi pendaftaran pasien. Pengembangan *website* digunakan sebagai platform utama, dengan model *Waterfall* sebagai metodologi yang memastikan sistem dibangun secara terstruktur melalui tahapan analisis, perancangan, implementasi, pengujian, penerapan, dan pemeliharaan.



Gambar 2.4 Kerangka Konsep