

Perancangan dan Implementasi Sistem Rekam Medis Klinik Gigi Berbasis Website Menggunakan Metode Spiral

Budi Santoso¹, Sri Wasiyanti², Ali Haidir³, Dony Oscar⁴, Baginda Oloan Lubis⁵

¹ budi.bis@bsi.ac.id, ² sri.siw@bsi.ac.id, ³ ali.alh@bsi.ac.id, ⁴ dony.dor@bsi.ac.id, ⁵ baginda.bio@bsi.ac.id

¹Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika

²Sistem Informasi Akuntansi Kampus Kota Bogor, Universitas Bina Sarana Informatika

^{3,4}Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

⁵Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Bina Sarana Informatika

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima 07/10/2025

Direvisi 13/11/2025

Diterbitkan 30/12/2025

Kata Kunci :

Sistem Informasi, Rekam Medis, Klinik Gigi, Website, Spiral

Keyword : *Information System, Medical Records, Dental Clinic, Website, Spiral*

ABSTRAK

Pengolahan data rekam medis merupakan aspek krusial dalam pelayanan kesehatan, khususnya pada klinik gigi yang membutuhkan pencatatan detail mengenai identitas pasien, riwayat pemeriksaan, serta tindakan medis. Proses pencatatan manual sering menimbulkan kendala berupa keterlambatan pencarian data, kesalahan pencatatan, dan kesulitan dalam penyusunan laporan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi pengolahan data rekam medis berbasis *website* menggunakan metode *Spiral*. Model *Spiral* dipilih karena bersifat iteratif, memungkinkan perbaikan berkelanjutan, serta berfokus pada identifikasi risiko di setiap tahap pengembangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menyediakan fitur utama berupa manajemen data pasien, rekam medis, dokter gigi, jadwal pemeriksaan, serta laporan otomatis. Pengujian sistem menunjukkan peningkatan efisiensi pengelolaan data, kecepatan akses informasi, serta akurasi laporan. Dengan demikian, sistem informasi ini dapat membantu klinik gigi meningkatkan kualitas layanan kesehatan secara efektif, efisien, dan terstruktur, sekaligus menjadi langkah awal menuju digitalisasi rekam medis yang lebih terintegrasi.

ABSTRACT

The management of medical records is a crucial aspect of healthcare services, particularly in dental clinics that require detailed documentation of patient identities, examination histories, and medical treatments. Manual recording processes often lead to issues such as delays in data retrieval, recording errors, and difficulties in report preparation. This study aims to design and develop a web-based medical record management system using the Spiral model. The Spiral model was chosen because of its iterative nature, which allows continuous improvement and emphasizes risk identification at each stage of development. The results of the study indicate that the system provides key features, including patient data management, medical records, dentists' information, examination scheduling, and automated reporting. System testing demonstrates improvements in data management efficiency, information retrieval speed, and report accuracy. Therefore, this information system can help dental clinics enhance healthcare service quality in an effective, efficient, and structured manner, while also serving as an initial step toward more integrated digital medical records.

Penulis Koresponden:

Baginda Oloan Lubis,

Email: baginda.bio@bsi.ac.id

Pendahuluan

Pelayanan kesehatan gigi merupakan bagian penting dari sistem kesehatan yang membutuhkan pengelolaan rekam medis secara akurat, cepat, dan sistematis. Rekam medis berperan sebagai dokumen legal dan administratif, sekaligus sebagai sumber informasi yang mendukung tenaga medis dalam melakukan diagnosis, menentukan langkah perawatan, serta mengevaluasi hasil tindakan medis. Data yang terkandung dalam rekam medis meliputi identitas pasien, riwayat pemeriksaan, hasil penunjang, tindakan medis, hingga resep obat. Keakuratan, kelengkapan, dan ketersediaan informasi dalam rekam medis menjadi faktor yang menentukan mutu pelayanan kesehatan gigi secara keseluruhan. (Yuliani Susanti et al., 2024)

Meskipun demikian, banyak klinik gigi masih mengandalkan sistem pencatatan manual. Permasalahan yang muncul dari metode ini antara lain kesulitan dalam pencarian data pasien, tingginya risiko kehilangan arsip akibat kerusakan fisik atau kesalahan manusia, redundansi data akibat pencatatan berulang, serta keterlambatan dalam penyusunan laporan. (Dalle et al., 2020) Kondisi tersebut tidak hanya memperlambat proses pelayanan, tetapi juga dapat memengaruhi kualitas pengambilan keputusan medis yang bergantung pada data yang akurat dan mudah diakses. Dengan semakin meningkatnya jumlah pasien serta kompleksitas data medis, sistem manual semakin tidak relevan untuk mendukung kebutuhan pelayanan kesehatan modern yang menuntut kecepatan, keakuratan, dan efisiensi. (Rabnah et al., 2022)

Seiring berkembangnya teknologi informasi, transformasi digital dalam bidang kesehatan menjadi langkah strategis yang tidak terelakkan. Teknologi informasi memungkinkan pengolahan data secara cepat, penyimpanan terpusat, akses multiuser, serta penerapan sistem keamanan yang lebih baik. (Lubis et al., 2023) Pemanfaatan sistem informasi berbasis web, misalnya, memungkinkan klinik gigi untuk mengintegrasikan pencatatan rekam medis dengan sistem pelaporan otomatis yang dapat diakses secara real-time oleh tenaga medis dan administrasi. (Sadikin et al., 2025) Selain itu, teknologi informasi juga mendukung interoperabilitas, yaitu kemampuan untuk menghubungkan sistem yang berbeda agar dapat bertukar data secara efisien, yang pada akhirnya mendukung pelayanan kesehatan yang lebih terintegrasi. (Maulaningrum et al., 2025)

Literatur terdahulu menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi berbasis *web* telah terbukti memberikan solusi signifikan dalam pengelolaan rekam medis. (Qurni et al., 2025) Mengungkapkan bahwa sistem informasi rekam medis berbasis *web* mampu meningkatkan efisiensi pengolahan data sekaligus mengurangi risiko kehilangan arsip. (Wahyuni et al., 2025) Menekankan keunggulan model *Spiral* sebagai metodologi pengembangan perangkat lunak karena sifatnya yang iteratif, fleksibel, serta berorientasi pada manajemen risiko di setiap tahap. Sementara itu, (Maesaroh & Iqbal, 2023) menegaskan pentingnya digitalisasi rekam medis untuk mendukung keamanan data, akses multiuser, dan integrasi informasi dalam lingkungan klinis. Penelitian juga memperkuat temuan tersebut, di mana (Irfandy et al., 2024) menyatakan bahwa sistem rekam medis elektronik berbasis *web* mampu meningkatkan kualitas layanan klinis sekaligus memperkuat aspek interoperabilitas antar sistem kesehatan.

Sebagai solusi, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem informasi pengolahan data rekam medis berbasis *website* menggunakan model *Spiral*. (Ramli, 2022) Sistem yang dikembangkan tidak hanya berfokus pada pencatatan data pasien, tetapi juga dilengkapi dengan fitur manajemen rekam medis digital, pengelolaan data dokter gigi, penjadwalan pemeriksaan, hingga pembuatan laporan otomatis yang dapat diakses secara *real-time*. (Pramesty et al., 2025)

Nilai baru dari penelitian ini terletak pada inovasi integrasi fitur dalam konteks klinik gigi, yang sebelumnya masih banyak terbatas pada pencatatan manual atau sistem sederhana. Inovasi utama meliputi (Adhani et al., 2022): (1) otomatisasi penyusunan laporan rekam medis untuk mempermudah proses administrasi, (2) integrasi fitur jadwal pemeriksaan yang dapat diakses *multiuser*, sehingga mempermudah koordinasi antara tenaga medis dan pasien, serta (3) pemanfaatan teknologi informasi dalam bentuk sistem berbasis *web* dengan penyimpanan terpusat dan pengamanan berlapis untuk meminimalisasi risiko kehilangan data. (Purwani et al., 2025) Dengan inovasi tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap digitalisasi layanan kesehatan gigi, meningkatkan efisiensi operasional klinik, serta menjadi langkah awal menuju integrasi sistem informasi kesehatan yang lebih luas di masa depan. (Fernando et al., 2024)

Metode Penelitian

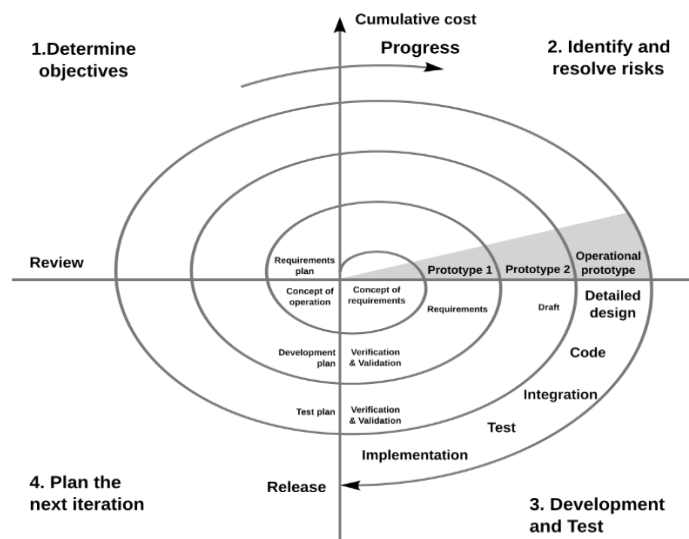
Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Spiral Model* yang diperkenalkan oleh Barry Boehm (1988). (Sari et al., 2022) Metode ini dipilih karena mampu menggabungkan kelebihan pendekatan iteratif dan *Waterfall* dengan fokus utama pada manajemen risiko di setiap tahapan. Proses

pengembangan dilakukan secara berulang (iteratif) hingga sistem memenuhi kebutuhan pengguna. (Wahyuni et al., 2025) Adapun tahapan utama dalam metode *Spiral* meliputi:

1. **Perencanaan (*Planning*)**
 Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna, mencakup pengelolaan data pasien, rekam medis, dokter gigi, jadwal pemeriksaan, serta laporan kesehatan. Tujuan sistem dan ruang lingkup pekerjaan ditetapkan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan klinik gigi dan mendukung efisiensi layanan.
2. **Analisis Risiko (*Risk Analysis*)**
 Tahap ini difokuskan pada identifikasi serta evaluasi risiko yang mungkin terjadi, seperti kehilangan data, kesalahan pencatatan, atau potensi kebocoran informasi pasien. Untuk meminimalisasi risiko tersebut, dirancang strategi mitigasi berupa penyusunan mekanisme backup data, penerapan enkripsi pada data sensitif, serta validasi input agar data yang masuk ke dalam sistem terjamin keakuratannya.
3. **Rekayasa (*Engineering*)**
 Pada tahap ini dilakukan proses perancangan dan implementasi sistem. Perancangan sistem dimodelkan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*, termasuk diagram *Use Case*, *Activity*, dan *Class*. Selain itu, perancangan basis data dilakukan dengan *Entity Relationship Diagram (ERD)* untuk memodelkan relasi antar data. Implementasi sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Laravel framework*) dengan basis data MySQL, serta memanfaatkan HTML, CSS, dan *JavaScript* untuk mendukung tampilan antarmuka pengguna yang interaktif dan responsif.
4. **Evaluasi (*Evaluation*)**
 Tahap evaluasi dilakukan untuk memastikan bahwa sistem telah berjalan sesuai kebutuhan. Pengujian dilakukan dengan metode *Black Box Testing* untuk menguji fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan kode program. Selain itu, dokter gigi dan staf klinik dilibatkan secara langsung dalam proses evaluasi untuk memberikan umpan balik mengenai kemudahan penggunaan, kelengkapan fitur, dan kinerja sistem. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk perbaikan dan penyempurnaan sistem pada iterasi berikutnya.

Melalui tahapan *Spiral* ini, penelitian memastikan bahwa sistem informasi pengolahan rekam medis berbasis *website* dapat dikembangkan secara bertahap, adaptif terhadap perubahan kebutuhan, serta memiliki mekanisme manajemen risiko yang baik, sehingga hasil akhir sistem lebih optimal dan sesuai dengan harapan pengguna. (Widarti et al., 2024)

Ilustrasi *Spiral Model Development Process* pada Gambar 1 menunjukkan tahapan pengembangan sistem dimana tahapannya dimulai dari *Planning*, *Risk Analysis*, *Engineering*, dan *Evaluation* yang dilakukan secara iteratif.



Sumber: (Gujarathi et al., 2024)

Gambar 1. Ilustrasi *Spiral Model Development Process*

Hasil dan Pembahasan

A. Tahap Perencanaan (*Planning*)

Tahap perencanaan merupakan langkah awal dalam metode *Spiral* yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem, menentukan lingkup pengembangan, serta menetapkan tujuan yang ingin dicapai. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap permasalahan yang ada di klinik gigi, khususnya dalam proses pengelolaan data pasien dan rekam medis yang sebelumnya masih dilakukan secara manual. Proses manual tersebut menimbulkan berbagai kendala, antara lain keterlambatan pencarian data pasien, risiko kehilangan arsip, kesalahan pencatatan, serta kesulitan dalam penyusunan laporan yang komprehensif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, ditetapkan tujuan pengembangan sistem, yaitu:

1. Membangun sistem informasi berbasis *website* yang dapat mengelola data pasien secara terstruktur.
2. Menyediakan fitur pencatatan rekam medis yang meliputi riwayat pemeriksaan, tindakan medis, diagnosis, dan resep obat.
3. Mengatur manajemen dokter dan jadwal praktik agar lebih terorganisasi.
4. Menghasilkan laporan pasien, tindakan medis, serta jumlah kunjungan per periode secara otomatis.

Selain itu, pada tahap perencanaan juga dilakukan identifikasi aktor utama dalam sistem, yaitu:

1. Admin/Petugas: bertugas mengelola data pasien, rekam medis, dokter, jadwal, dan laporan.
2. Dokter: bertugas melakukan pemeriksaan pasien, memberikan diagnosis, serta memanfaatkan sistem untuk melihat rekam medis pasien.
3. Pasien: sebagai pengguna layanan, yang dapat mendaftar dan melihat jadwal dokter.

Lingkup pengembangan sistem juga ditentukan, mencakup pengelolaan data pasien, rekam medis, jadwal dokter, serta pembuatan laporan, namun tidak mencakup integrasi dengan sistem pembayaran atau sistem rumah sakit lain.

Berikut ini merupakan tabel kebutuhan fungsional (*Functional Requirement Table*):

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

Kode	Nama Kebutuhan	Deskripsi	Aktor	Output
KF-01	Pendaftaran Pasien Baru	Sistem dapat menambahkan data pasien baru dengan identitas lengkap.	Admin, Pasien	Data pasien baru tersimpan di database
KF-02	Pencarian Pasien	Sistem dapat mencari dan menampilkan data pasien berdasarkan ID>Nama.	Admin	Tampilan detail pasien
KF-03	Pembaruan Pasien	Sistem dapat mengedit atau memperbarui data pasien yang sudah ada.	Admin	Data pasien terbaru tersimpan
KF-04	Penyimpanan Riwayat	Sistem menyimpan riwayat kunjungan pasien ke klinik.	Admin	Riwayat pasien tercatat
KF-05	Input Rekam Medis	Sistem mencatat hasil pemeriksaan, diagnosis, tindakan medis, dan resep obat.	Admin, Dokter	Rekam medis tersimpan di database
KF-06	Lihat Rekam Medis	Sistem menampilkan riwayat rekam medis pasien untuk dokter.	Dokter	Riwayat rekam medis ditampilkan
KF-07	Manajemen Dokter	Sistem menyimpan data dokter gigi termasuk spesialisasi.	Admin	Data dokter tersimpan
KF-08	Pengaturan Jadwal Praktik	Sistem mengatur jadwal praktik dokter yang bisa diperbarui secara berkala.	Admin	Jadwal dokter tersimpan
KF-09	Lihat Jadwal Dokter	Sistem menampilkan jadwal praktik dokter bagi pasien.	Pasien	Informasi jadwal dokter
KF-10	Pembuatan Laporan Pasien	Sistem menghasilkan laporan jumlah pasien berdasarkan periode tertentu.	Admin	Laporan pasien dalam format digital
KF-11	Laporan Tindakan Medis	Sistem menghasilkan laporan jenis tindakan medis yang dilakukan.	Admin	Laporan tindakan medis
KF-12	Laporan Kunjungan	Sistem menampilkan jumlah kunjungan pasien per periode.	Admin	Rekap kunjungan pasien

Tahap perencanaan ini menghasilkan dokumen kebutuhan sistem (*system requirement*) yang menjadi dasar untuk melanjutkan ke tahap analisis risiko pada iterasi berikutnya. Dengan perencanaan yang matang, diharapkan sistem yang dibangun benar-benar sesuai dengan kebutuhan klinik gigi dan dapat memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan kualitas pelayanan.

B. Tahap Analisis Risiko (*Risk Analysis*)

Pada tahap analisis risiko, diidentifikasi beberapa potensi hambatan dalam pengembangan dan penggunaan sistem. Risiko teknis meliputi kehilangan data, *bug*, dan ketidakstabilan *server*, yang diantisipasi dengan uji bertahap, *backup* berkala, dan basis data andal. Risiko keamanan data pasien diatasi dengan autentikasi pengguna, pembagian hak akses, dan enkripsi. Risiko kesesuaian kebutuhan pengguna diminimalkan melalui uji prototipe dan umpan balik pada tiap iterasi. Risiko ketersediaan sistem akibat jaringan atau infrastruktur diatasi dengan server berkeandalan tinggi, akses lokal, dan pemeliharaan rutin. Risiko sumber daya manusia, seperti kurangnya pemahaman teknologi, diantisipasi dengan pelatihan, panduan, dan antarmuka sederhana.

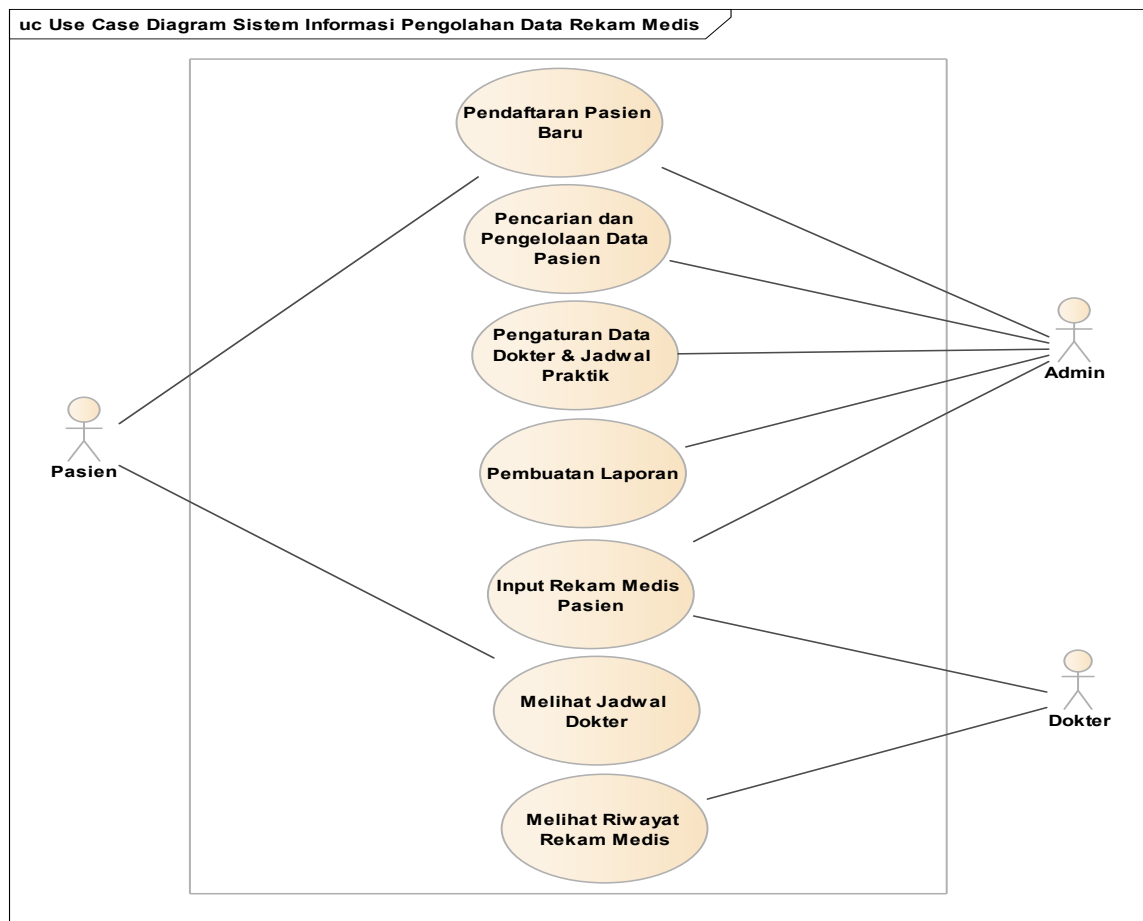
Analisis risiko ini memungkinkan strategi mitigasi yang tepat sehingga sistem lebih andal, aman, dan sesuai kebutuhan klinik gigi.

C. Tahap Rekayasa (*Engineering*)

Tahap rekayasa merupakan inti pengembangan sistem yang mencakup perancangan dan implementasi sistem informasi pengolahan data rekam medis. Pemodelan dilakukan dengan UML untuk menggambarkan kebutuhan dan alur kerja, meliputi *Use Case Diagram* (interaksi aktor dan sistem), *Activity Diagram* (alur aktivitas), dan *Class Diagram* (struktur kelas dan relasi).

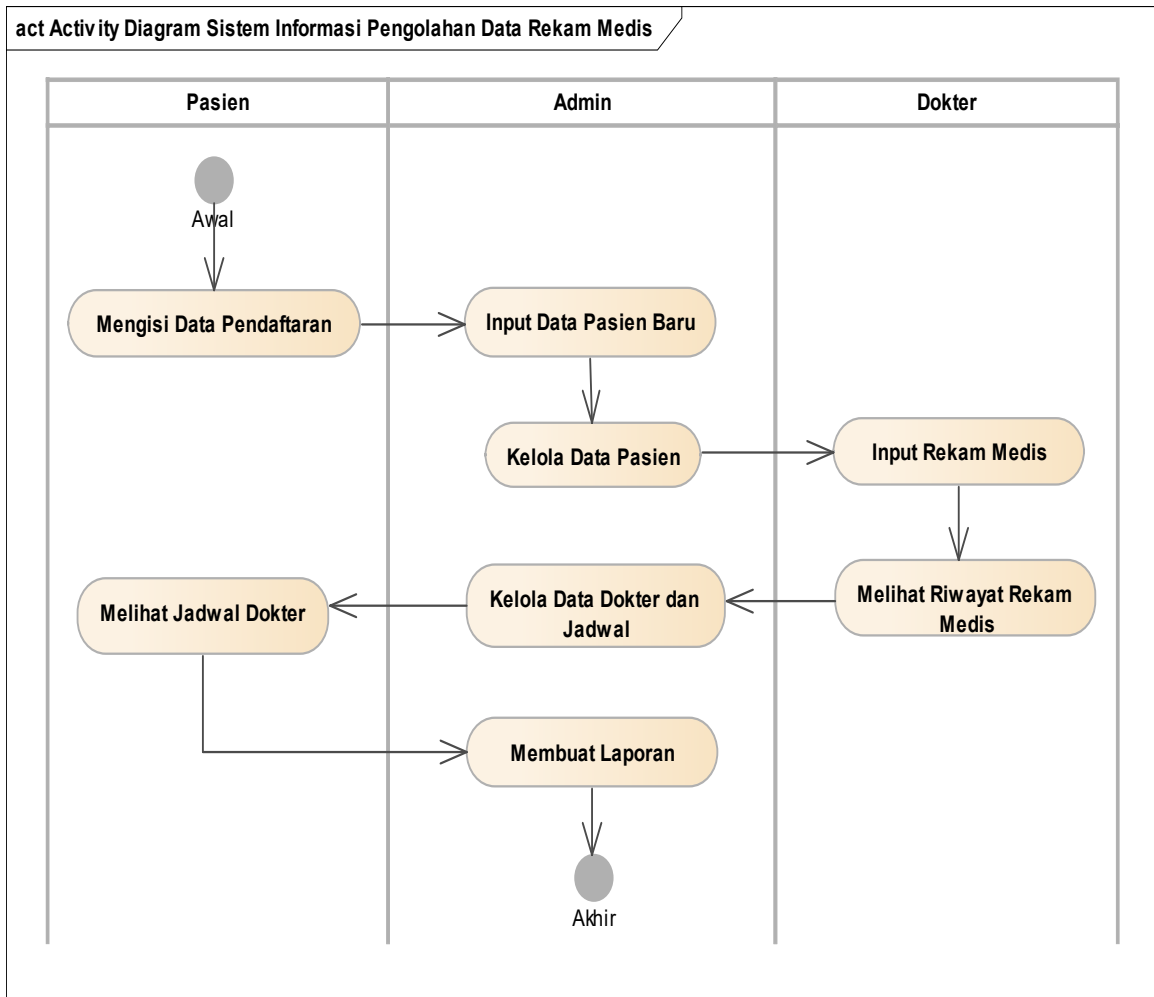
Perancangan basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk memetakan entitas seperti pasien, rekam medis, dokter, jadwal praktik, dan laporan, sehingga data lebih konsisten, terintegrasi, serta mendukung pencarian dan pelaporan.

Gambar 2 menampilkan *Use Case Diagram* yang memperlihatkan interaksi tiga aktor utama yaitu Admin, Dokter, dan Pasien dengan fungsi sistem sesuai peran masing-masing.



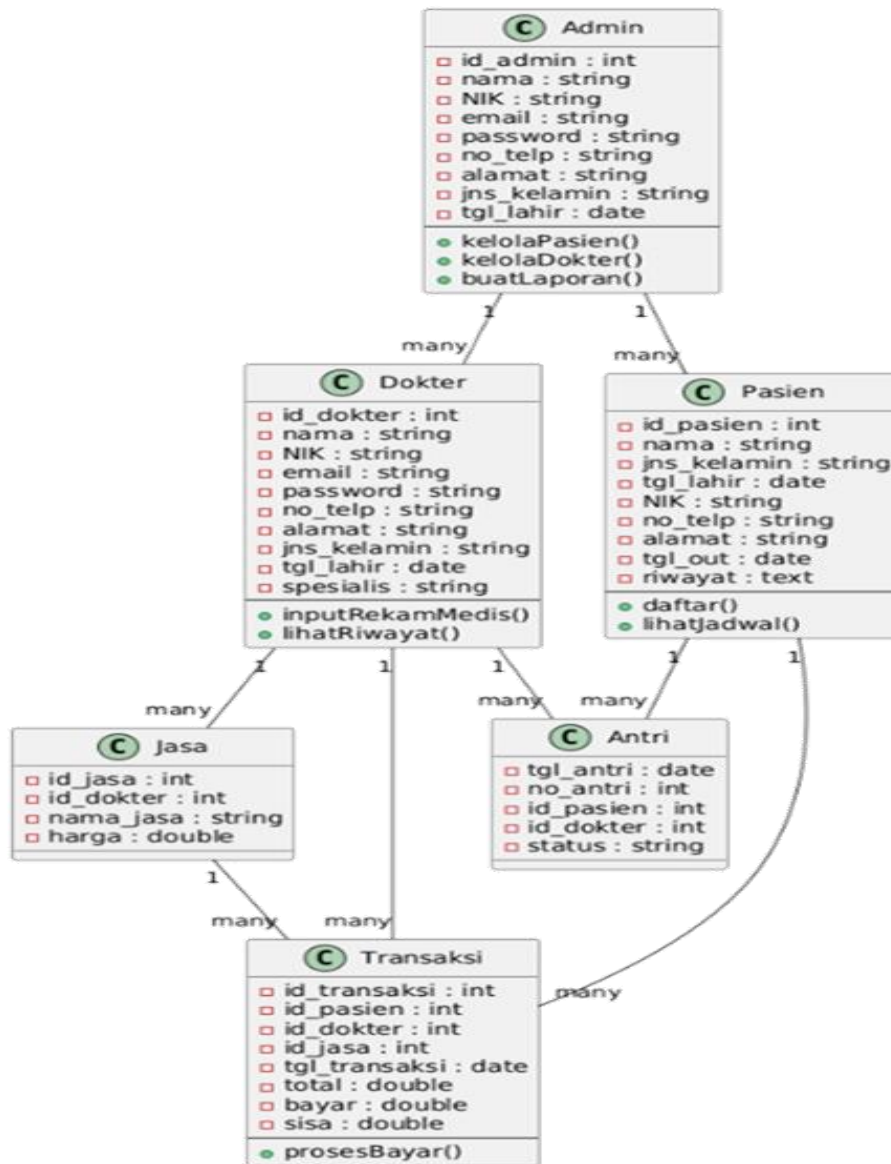
Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Rekam Medis Klinik Gigi

Gambar 2 menunjukkan Use Case Diagram Sistem Informasi Pengolahan Data Rekam Medis yang menggambarkan interaksi antara tiga aktor utama, yaitu Admin, Dokter, dan Pasien. Admin memiliki peran utama dalam sistem, seperti melakukan pendaftaran pasien baru, mengelola data pasien dan dokter, mengatur jadwal praktik, membuat laporan, serta menginput rekam medis pasien. Dokter dapat melihat jadwal praktik dan riwayat rekam medis pasien, sedangkan pasien dapat mengakses jadwal dokter dan riwayat rekam medis pribadinya. Melalui sistem ini, pengelolaan data rekam medis menjadi lebih terintegrasi, efisien, dan memudahkan pelayanan kesehatan bagi semua pihak.



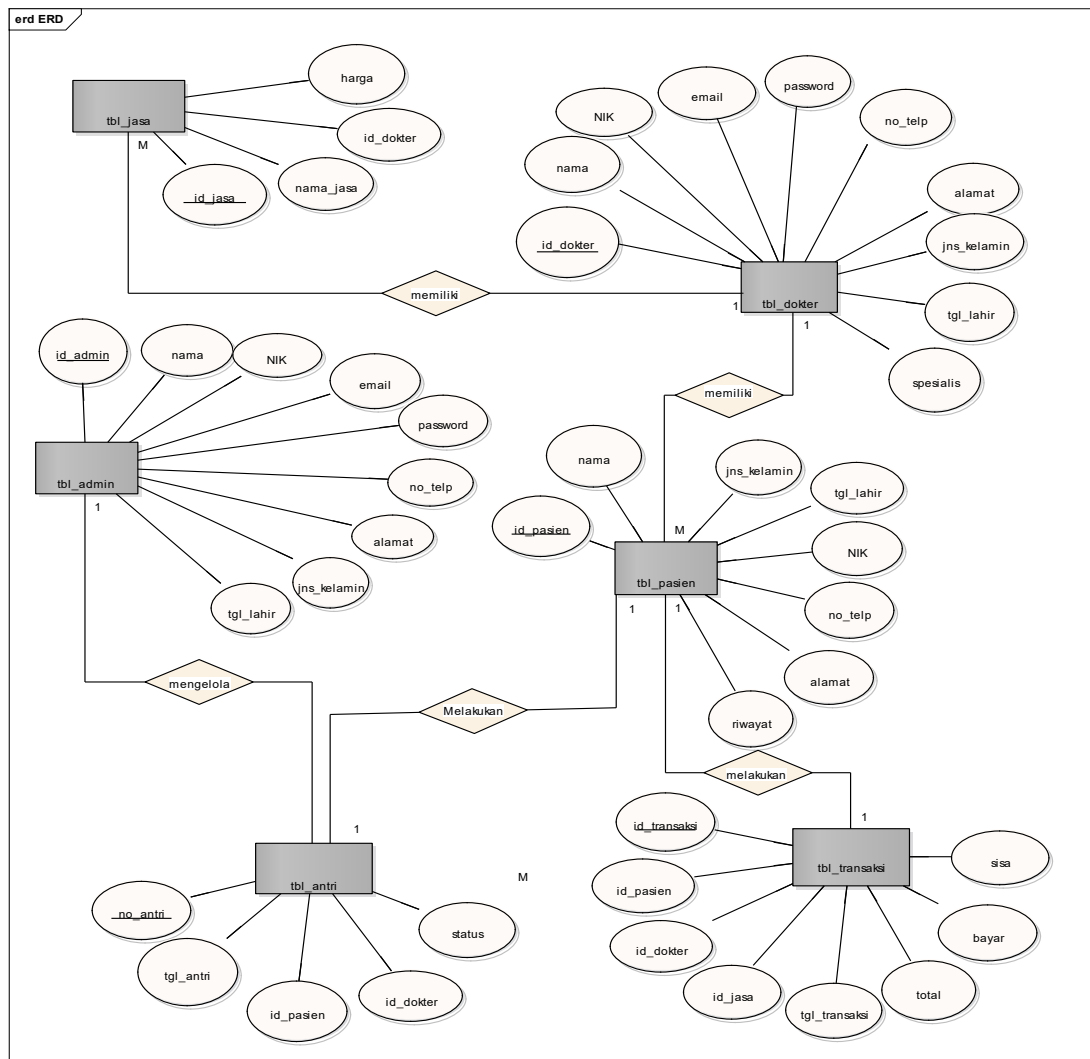
Gambar 3. Activity Diagram Sistem Informasi Pengolahan Data Rekam Medis

Gambar 3 merupakan Activity Diagram Sistem Informasi Pengolahan Data Rekam Medis pada Klinik Gigi. Diagram ini memodelkan alur aktivitas utama yang melibatkan tiga aktor, yaitu Pasien, Admin, dan Dokter. Pasien memulai proses dengan mengisi data pendaftaran yang kemudian diproses oleh Admin untuk melakukan input data pasien baru serta pengelolaan data pasien. Admin juga bertanggung jawab dalam pengaturan data dokter dan jadwal praktik serta pembuatan laporan. Sementara itu, dokter memiliki aktivitas terkait input rekam medis pasien dan melihat riwayat rekam medis. Selain itu, pasien juga dapat melihat jadwal dokter yang sudah diatur dalam sistem. Dengan adanya alur ini, terlihat keterhubungan antar aktor dalam mendukung proses pelayanan klinik gigi agar berjalan lebih efektif, terstruktur, dan efisien.



Gambar 4. Class Diagram Sistem Informasi Pengolahan Data Rekam Medis

Gambar 4 merupakan Class Diagram Sistem Informasi Pengolahan Data Rekam Medis pada Klinik Gigi. Diagram ini menggambarkan struktur sistem dalam bentuk kelas-kelas beserta atribut, method, serta hubungan antar kelas. Terdapat enam kelas utama, yaitu Admin, Dokter, Pasien, Jasa, Antri, dan Transaksi. Kelas Admin bertanggung jawab dalam pengelolaan data pasien, data dokter, dan pembuatan laporan. Kelas Dokter memiliki fungsi untuk menginput rekam medis serta melihat riwayat pasien. Kelas Pasien digunakan untuk pendaftaran dan melihat jadwal dokter. Kelas Jasa berisi layanan medis yang tersedia, sementara kelas Antri mencatat data antrian pasien. Terakhir, kelas Transaksi berfungsi dalam mencatat pembayaran dan proses layanan pasien. Relasi antar kelas menunjukkan interaksi dan dependensi yang memperjelas bagaimana sistem berjalan secara keseluruhan.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD) dari Sistem Informasi Pengolahan Data Rekam Medis

Gambar 5 merupakan Entity Relationship Diagram (ERD) dari Sistem Informasi Pengolahan Data Rekam Medis pada Klinik Gigi. Diagram ini menjelaskan hubungan antar entitas utama yang digunakan dalam sistem, beserta atribut-atribut penting yang dimilikinya. Beberapa entitas yang terlibat antara lain Admin, Dokter, Pasien, Jasa, Antri, dan Transaksi. Setiap entitas memiliki atribut spesifik, seperti identitas, data pribadi, maupun informasi terkait layanan. Selain itu, hubungan antar entitas juga ditunjukkan melalui relasi, misalnya Admin yang mengelola data, Dokter yang memiliki pasien, serta Pasien yang melakukan transaksi dan antrian. ERD ini memberikan gambaran logis mengenai struktur basis data yang dirancang, sehingga memudahkan dalam proses implementasi ke dalam sistem yang terkomputerisasi.

Tahap implementasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang dikembangkan melalui *Laravel framework*. *Laravel* dipilih karena memiliki arsitektur yang terstruktur, mendukung keamanan aplikasi, serta mempermudah proses pengembangan berulang. Untuk pengelolaan basis data digunakan MySQL yang mampu menyimpan data dalam jumlah besar dengan performa yang andal. Sedangkan antarmuka pengguna dirancang interaktif dan responsif dengan memanfaatkan kombinasi HTML, CSS, dan *JavaScript*. Dengan pendekatan ini, tampilan sistem menjadi lebih ramah pengguna (*user-friendly*) dan dapat diakses melalui berbagai perangkat.

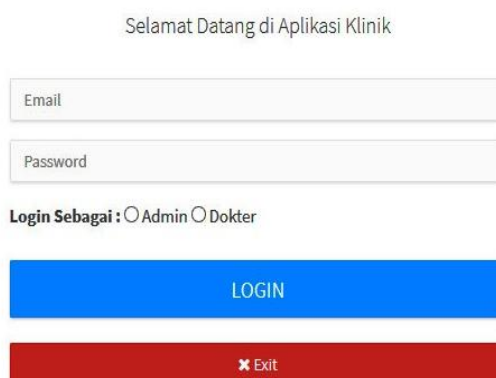
1. Form Halaman Utama



Gambar 6. Form Halaman Utama

Pada Gambar 6 menunjukkan tampilan antarmuka halaman utama dari Aplikasi Klinik Dokter Gigi. Halaman ini dirancang untuk mempermudah pasien dalam melakukan pendaftaran secara mandiri dengan mengisi biodata serta mengambil nomor antrian secara *online*. Pada bagian utama terdapat pesan sambutan serta instruksi penggunaan aplikasi, sedangkan menu navigasi di bagian atas menyediakan akses ke informasi tentang klinik, kontak, dan login pengguna.

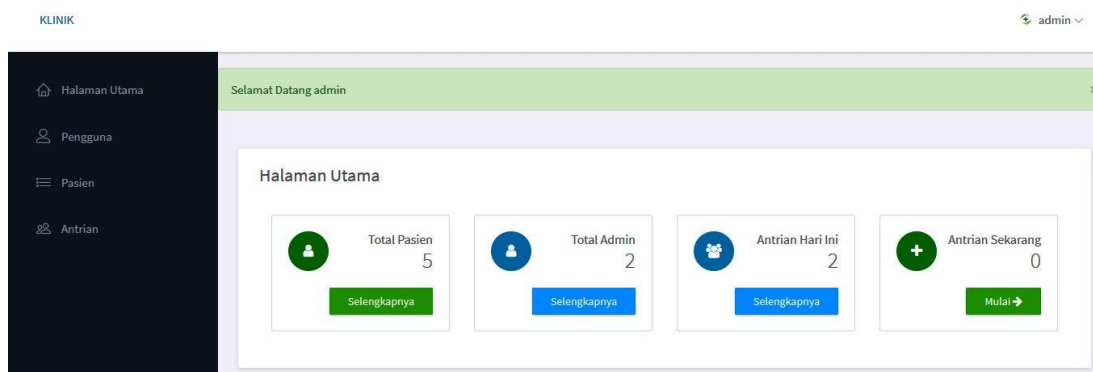
2. Form Login



Gambar 7. Form Login

Gambar 7 menunjukkan halaman login Aplikasi Klinik yang digunakan untuk mengakses sistem sesuai peran pengguna. Pengguna diminta memasukkan email dan password, lalu memilih login sebagai Admin atau Dokter. Tombol LOGIN digunakan untuk masuk ke sistem, sedangkan tombol **Exit** berfungsi untuk keluar atau membatalkan proses login. Tampilan ini dirancang sederhana agar mudah digunakan oleh pengguna.

3. Form Halaman Utama Admin



Gambar 8. Form Halaman Utama Admin

Gambar 8 menunjukkan halaman utama Aplikasi Klinik setelah admin berhasil login. Tampilan ini menampilkan ringkasan data penting seperti jumlah pasien (5), admin (2), antrian hari ini (2), dan antrian sekarang (0). Di sisi kiri terdapat menu navigasi untuk mengakses halaman utama, data pengguna, pasien, dan antrian. Halaman ini berfungsi sebagai pusat informasi bagi admin untuk memantau aktivitas dan data klinik secara keseluruhan.

4. Form Halaman Transaksi

KLINIK	
Halaman Utama	
Pengguna	
Pasien	
Antrian	
Transaksi	

Detail Pengguna	
Nama Pasien	Akbar Sanusi
Nama Dokter	Drg. Albar Abihar
Nama Jasa	Konsultasi
Tanggal Transaksi	2020-07-09
Total Harga	100000
Total Bayar	100000
Sisa	0

Gambar 9. Form Halaman Transaksi

Gambar 9 menunjukkan halaman detail pengguna pada Aplikasi Klinik yang berfungsi untuk menampilkan informasi transaksi antara pasien dan dokter. Halaman ini memuat rincian terkait layanan yang diberikan, tanggal transaksi, serta informasi pembayaran secara lengkap. Pada sisi kiri terdapat menu navigasi yang memudahkan pengguna untuk berpindah ke halaman utama, data pengguna, pasien, antrian, dan transaksi. Tampilan ini membantu admin dalam memantau dan mengelola data layanan serta pembayaran pasien di klinik secara efisien.

D. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluasi merupakan langkah penting dalam metode *Spiral* yang dilakukan setelah sistem selesai dirancang dan diimplementasikan. Evaluasi bertujuan untuk menilai sejauh mana sistem yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu berfungsi sebagaimana mestinya dalam lingkungan operasional klinik gigi. Pada tahap ini, dilakukan pengujian sistem melalui uji coba langsung oleh admin dan dokter sebagai pengguna utama. Pengujian mencakup fungsi manajemen pasien, pengolahan rekam medis, pengaturan data dokter dan jadwal praktik, serta pembuatan laporan. Hasil uji coba menunjukkan bahwa seluruh fitur dapat berjalan dengan baik sesuai dengan spesifikasi yang telah direncanakan.

Selain uji fungsi, evaluasi juga menitikberatkan pada aspek *usability*, yaitu kemudahan penggunaan antarmuka sistem. Melalui sesi simulasi, pengguna memberikan umpan balik terkait desain tampilan, alur navigasi, serta kecepatan akses data. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem mampu mempercepat proses pencarian data pasien, meminimalkan risiko kehilangan arsip, serta mempermudah penyusunan laporan medis secara otomatis. Meskipun demikian, terdapat beberapa masukan perbaikan, seperti penyederhanaan tampilan *form* pendaftaran pasien dan penambahan opsi filter pada laporan kunjungan. Masukan ini menjadi dasar penting untuk iterasi pengembangan berikutnya.

Pengujian sistem dilakukan dengan metode *Black Box Testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada fungsi aplikasi tanpa memperhatikan kode program secara internal. Tujuan dari pengujian ini adalah memastikan bahwa setiap fungsi dalam aplikasi berjalan sesuai kebutuhan dan menghasilkan keluaran sesuai harapan.

1. Pengujian Halaman *Form Login* Administrator

Pengujian pada halaman *login Administrator* dilakukan melalui lima skenario. Empat skenario awal, dengan kondisi *field* kosong, sebagian diisi, maupun kesalahan *password*, menunjukkan bahwa sistem berhasil menolak akses dan mengembalikan pengguna ke halaman *login*. Pada skenario kelima, ketika data

login dimasukkan dengan benar, sistem berhasil memberikan akses masuk ke halaman utama Administrator. Hasil ini membuktikan bahwa fungsi *login* Administrator telah berjalan sesuai kebutuhan.

2. Pengujian Halaman *Form Login* Dokter

Pengujian pada halaman *login* Dokter dilakukan dengan skenario yang sama. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu menolak akses pada kondisi input yang salah atau tidak lengkap. Sebaliknya, ketika *email* dan *password* dimasukkan dengan benar, sistem mengizinkan akses ke halaman utama Dokter. Dengan demikian, mekanisme *login* Dokter dapat dikatakan *valid* dan sesuai harapan.

3. Pengujian Halaman Antrian

Pada halaman antrian pasien, tiga skenario diuji. Skenario pertama dan kedua, yaitu input kosong atau sebagian kosong, menunjukkan bahwa sistem menolak data dan meminta pengguna melengkapi *field*. Skenario ketiga dengan input lengkap menghasilkan nomor antrian pasien sesuai prosedur. Hal ini membuktikan bahwa fitur antrian berfungsi dengan baik.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*, seluruh fungsi utama pada sistem, khususnya pada halaman *login* Administrator, *login* Dokter, dan halaman antrian, telah berjalan sesuai kebutuhan dan menghasilkan keluaran yang *valid*. Dengan demikian, sistem dapat dinyatakan layak digunakan dalam operasional klinik gigi.

Selain pengujian fungsi, tahap evaluasi juga mencakup analisis kinerja sistem, seperti kecepatan respon dalam memproses data serta stabilitas saat digunakan oleh beberapa pengguna secara bersamaan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem cukup stabil untuk skala operasional klinik, meskipun optimalisasi performa basis data masih diperlukan agar sistem tetap andal ketika volume data pasien meningkat.

Secara keseluruhan, tahap evaluasi memastikan bahwa sistem tidak hanya berfungsi sesuai rancangan, tetapi juga memenuhi kebutuhan praktis pengguna di lapangan. Umpan balik yang diperoleh menjadi dasar pengembangan pada iterasi *Spiral* berikutnya, sehingga sistem senantiasa adaptif terhadap perubahan kebutuhan serta mendukung peningkatan kualitas layanan klinik gigi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem informasi pengolahan data rekam medis berbasis website pada klinik gigi dengan menggunakan metode *Spiral* berhasil menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Melalui tahap perencanaan (*planning*), sistem dirancang berdasarkan identifikasi permasalahan nyata di lapangan, seperti keterlambatan pencarian data, risiko kehilangan arsip, dan kesulitan pembuatan laporan. Pada tahap analisis risiko (*risk analysis*), potensi hambatan teknis, keamanan data, ketersediaan sistem, serta keterbatasan sumber daya manusia berhasil diidentifikasi dan diantisipasi melalui strategi mitigasi yang tepat.

Selanjutnya, tahap rekayasa (*engineering*) menghasilkan rancangan sistem yang terstruktur dengan memanfaatkan UML dan ERD sebagai model, serta implementasi berbasis PHP (*Laravel*), MySQL, HTML, CSS, dan *JavaScript*. Sistem yang dihasilkan memiliki fitur utama berupa manajemen pasien, pengolahan rekam medis, manajemen dokter dan jadwal, serta pembuatan laporan. Pada tahap evaluasi (*evaluation*), hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mempercepat pencarian data, mengurangi risiko kehilangan arsip, dan menyajikan laporan otomatis yang akurat. Umpan balik dari pengguna juga dimanfaatkan untuk penyempurnaan pada iterasi berikutnya.

Dengan pendekatan *Spiral*, sistem dapat dikembangkan secara bertahap dan adaptif, sehingga setiap iterasi mampu memperbaiki kelemahan dan menyesuaikan kebutuhan pengguna. Hasil akhirnya adalah sebuah sistem informasi rekam medis yang efektif, efisien, mudah digunakan, serta dapat meningkatkan kualitas layanan administrasi dan medis di klinik gigi.

Referensi

- Adhani, R., Arifin, S., Husaini, Noor, M. S., & Hayatie, L. (2022). Sistem Informasi Manajemen Kesehatan. In *Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat* (Issue 1).
- Dalle, J., Akrim, A., & Baharuddin, B. (2020). Pengantar Teknologi Informasi. In *PT Raja Grafindo Persada* (Vol. 1, Issue 1). PT Raja Grafindo Persada. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%250Ahttp://fiskal.kemenkeu.go.id/ejournal%250Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001%250Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055%250>
- Fernando, F., Apsiswanto, U., & Sugandi, F. (2024). Sistem Informasi Dan Implementasi Sistem Pelayanan Pasien Pada Klinik Gigi Aheng. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, 5(1), 27–36. <https://doi.org/10.24127/ilmukomputer.v5i1.4932>
- Gujarathi, I. A., Norris, W. R., & Patterson, A. E. (2024). *Spiral Development for Non-Software Product and System* <https://jurnal.bsi.ac.id/index.php/jais>

- Engineering. *Authorea Preprints, March*, 1–24. <https://doi.org/10.36227/techrxiv.170956742.29245899/v1>
- Irfandy, A., Karunia, F. S., Hilmy, M. R., & Berlian, T. (2024). Rancang Bangun Aplikasi Rekam Elektronik Berbasis Website Menggunakan Metode RAD Pada Klinik Pratama Rumah Detensi Surabaya. *Technology Management and Informatics Research Journals*, 6(2), 13–36.
- Lubis, B. O., Santoso, B., Yunandar, R. T., Salim, A., & Oscar, D. (2023). Implementasi Aplikasi Raport Digital Berbasis Website dengan Metode Global Extreme Programming. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 9(1), 293–305. <https://doi.org/10.37012/jtik.v9i1.1394>
- Maesaroh, S., & Iqbal, A. (2023). *Sistem Digitalisasi Data Pasien Klinik Bhakti Medika Dengan Image Processing Ocr (Optical Character Recognition) Menggunakan Tesseract* (Vol. 9, Issue 2, pp. 316–329).
- Maulaningrum, P., Mujanah, S., & Fianto, A. Y. A. (2025). Transformasi Digital di Sektor Kesehatan Tinjauan Literatur tentang Penerapan Teknologi Informasi dalam Manajemen Pelayanan. *Jurnal Ilmu Manajemen, Ekonomi Dan Kewirausahaan*, 5(1), 494–503. <https://doi.org/10.55606/jimek.v5i1.6399>
- Pramesty, F. D., Herwanto, A., Akbar, H., & Widiatono, A. (2025). Prototyping Aplikasi Berbasis Mobile Untuk Pelayanan Pasien Dan Komunikasi Di Klinik Gigi. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 10(2), 387–395.
- Purwani, F., Aryanti, E., Intaniansyah, F., Olyvia, D., & Zakia, A. M. (2025). Infrastruktur Teknologi Informasi Pada Gerai Alfamart Sukarami Palembang. *Jurnal Riset Sistem Informasi*, 2(2), 26–36. <https://doi.org/10.69714/dfhd9j31>
- Qurni, F. Al, Purnomo, W., & Pramono, D. (2025). Pengembangan Sistem Informasi Rekam Medis Berbasis Web di Klinik Dr. Untung Kabupaten Situbondo. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 9(8), 1–11. <https://jurnal.dcc.ac.id/index.php/onesismik/article/view/304/158>
- Rabnah, Widodo, A., Putra, D. H., & Yulia, N. (2022). Tinjauan Sistem Informasi Pendaftaran Pasien Rawat Jalan di RSUD Tebet Jakarta Selatan. *Indonesian Journal of Health Information Management*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.54877/ijhim.v2i1.27>
- Ramli, M. (2022). Implementasi Model Spiral untuk Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Pasien Laboratorium Patologi Anatomi Universitas Sumatera Utara. *Remik*, 6(3), 351–358. <https://doi.org/10.33395/remik.v6i3.11523>
- Sadikin, M., Putri, D. R. D., Syamanta, A., Liswanty, I., Masyitah, E., & Batubara, R. O. (2025). Implementasi Manajemen Rekam Medis Digital dalam Pengabdian kepada Masyarakat di Layanan Kesehatan Gigi dan Mulut. *PUBLIDIMAS (Publikasi Pengabdian Masyarakat)*, 5(1), 9–19.
- Sari, R., Rifa'i, A. M., Ahsan, M. S., Pahlevi, M. R., & Arief, M. I. (2022). The Systematic Literature Review of the spiral development model: Topics, trends, and application areas. *International Journal of Research and Applied Technology*, 2(2), 154–171. <https://doi.org/10.34010/injuratech.v2i2.8372>
- Wahyuni, E. D., Ramadha, F. N., Zahroh, F., Ningrum, A. F., & Astifa, R. (2025). Analisis Komparatif metode Spiral dan Incremental Berdasarkan Manajemen Analisis Komparatif metode Spiral dan Incremental Berdasarkan Manajemen Resiko dan Fokus Utama Pengembangan. *JEKIN - Jurnal Teknik Informatika*, 5(2), 836–844. <https://doi.org/10.58794/jekin.v5i2.1520>
- Widarti, Re., Joosten, Pratiwi, P. Y., Pradnyana, G. A., Indradewi, I. G. A. A. D., Kamilah, N., Bahtiar, A. R., Maysanjaya, I. M. D., & Sepriano. (2024). *Pengantar Sistem Informasi* (Issue Juli). PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Yuliani Susanti, A., Yuliaty, F., & Purwanda, E. (2024). Eksplorasi Teoritis hubungan antara Manajemen Rekam Medis dan Kualitas Pelayanan Medis di Puskesmas. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(4), 456–465. <https://irje.org/index.php/irje>