

RANCANG BANGUN APLIKASI REKAM ELEKTRONIK BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE RAD PADA KLINIK PRATAMA RUMAH DETENSI SURABAYA

DESIGN AND CONSTRUCTION OF WEBSITE-BASED ELECTRONIC
RECORDING APPLICATION USING RAD METHOD AT PRIMARY CLINIC OF
SURABAYA DETENTION HOUSE

<https://10.0.205.137/tematics.v6i2.646>

Submitted: 15-11-2024 Reviewed: 13-11-2024 Published: 13-12-2024

Abdan Irfandy

Abdan.irfandy@gmail.com

Politeknik Imigrasi

Ferdyan Samuel Karunia

Ferdiansamuel20@gmail.com

Politeknik Imigrasi

Muhadzib Rezki Hilmy

Ajibajib442@gmail.com

Politeknik Imigrasi

Theresya Berlian

Berliantheresya1@gmail.com

Politeknik Imigrasi

Abstract. Primary care clinic at Surabaya immigration detention center faces several challenges in managing medical records manually, including risks of document damage, limited storage space, and difficulties in data access. This research aims to design and develop a web-based electronic medical record application to address these issues and enhance efficiency and accuracy in medical data management. The methodology employed is Rapid Application Development (RAD), which allows for swift and responsive application development. The research process includes system requirements analysis through observations and interviews with Primary Care Clinic staff, system design using Unified Modelling Language (UML), application development with PHP, MySQL, and Bootstrap technologies, and application testing using black box testing. Primary data was collected through observations and interviews, while secondary data was obtained from literature studies related to electronic medical records. The testing results indicate that the developed application meets the specified requirements and is effective in managing medical data. The application successfully reduces reliance on manual record-keeping, minimizes document damage risks, and speeds up data access. Its implementation is expected to improve the quality of healthcare services at Primary Care Clinic of Surabaya Immigration Detention Center and contribute positively to the overall efficiency of electronic medical record management.



Keywords: *Electronic Medical Records, Rapid Application Development, Web-Based Application, Primary Care Clinic, Immigration Detention Center.*

Abstrak. *Klinik Pratama di Rumah Detensi Imigrasi Surabaya menghadapi beberapa tantangan dalam mengelola rekam medis secara manual, termasuk risiko kerusakan dokumen, keterbatasan ruang penyimpanan, dan kesulitan dalam mengakses data. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi rekam medis elektronik berbasis web untuk mengatasi masalah tersebut serta meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan data medis. Metodologi yang digunakan adalah Rapid Application Development (RAD), yang memungkinkan pengembangan aplikasi yang cepat dan responsif. Proses penelitian mencakup analisis kebutuhan sistem melalui observasi dan wawancara dengan staf Klinik Pratama, desain sistem menggunakan Unified Modelling Language (UML), pengembangan aplikasi dengan teknologi PHP, MySQL, dan Bootstrap, serta pengujian aplikasi menggunakan black box testing. Data primer dikumpulkan melalui observasi dan wawancara, sedangkan data sekunder diperoleh dari studi literatur terkait rekam medis elektronik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan memenuhi persyaratan yang ditetapkan dan efektif dalam mengelola data medis. Aplikasi ini berhasil mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual, meminimalkan risiko kerusakan dokumen, dan mempercepat akses data. Implementasinya diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan kesehatan di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya dan berkontribusi positif terhadap efisiensi keseluruhan pengelolaan rekam medis elektronik.*

Keywords: *Rekam Medis Elektronik, Pengembangan Aplikasi Cepat, Aplikasi Berbasis Web, Klinik Pratama, Rumah Detensi Imigrasi.*

1. PENDAHULUAN

Dalam era digitalisasi saat ini, sektor kesehatan diharapkan dapat beradaptasi dengan kemajuan teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pelayanan. Salah satu aspek yang paling krusial dalam layanan kesehatan adalah pengelolaan rekam medis pasien. Rekam medis yang baik tidak hanya menjadi alat untuk dokumentasi, tetapi juga sebagai dasar dalam pengambilan keputusan medis (Nurmariza et al., 2021). Di Rumah Detensi Surabaya, tantangan dalam pengelolaan rekam medis menjadi semakin signifikan, terutama mengingat banyaknya pasien yang memerlukan pelayanan kesehatan yang tepat waktu dan berkualitas. Oleh karena itu, penting untuk merancang sebuah aplikasi rekam medis elektronik yang tidak hanya memenuhi standar keamanan dan privasi, tetapi juga mudah digunakan oleh tenaga medis.

Penerapan teknologi informasi dalam sistem kesehatan, khususnya sistem rekam medis elektronik, diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan dan efisiensi operasional (Handiwidjojo, 2017). Dengan mengintegrasikan teknologi informasi, seperti yang dijelaskan oleh Sari et al. (2022), pengelolaan data medis akan lebih terstruktur dan mudah diakses, sehingga dapat mempercepat proses pelayanan kepada pasien. Proses ini penting untuk mendukung kebijakan pelayanan kesehatan yang berbasis data dan *evidence-based*, terutama di lingkungan lembaga pemasyarakatan seperti Rumah Detensi Surabaya.

Metode *Rapid Application Development* (RAD) menjadi pilihan dalam pengembangan aplikasi ini karena pendekatannya yang fleksibel dan memungkinkan perubahan cepat sesuai kebutuhan pengguna. RAD adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang menekankan kolaborasi dan iterasi, sehingga tim pengembang dapat menghasilkan aplikasi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna akhir (Sartika Lina Mulani, 2023). Penggunaan metode ini sangat cocok mengingat kebutuhan mendesak untuk memperbaiki sistem yang ada di Rumah Detensi Surabaya, di mana waktu dan sumber daya seringkali terbatas.

Dalam konteks penelitian ini, pemilihan teknologi web sebagai platform aplikasi rekam medis juga memiliki sejumlah keuntungan. Aplikasi berbasis web dapat diakses dari berbagai perangkat tanpa perlu instalasi perangkat lunak yang kompleks, memberikan fleksibilitas bagi petugas kesehatan dalam mengakses dan mengelola data pasien (Rahman et al., 2020). Selain itu, dengan menerapkan prinsip-prinsip keamanan siber yang ketat, aplikasi ini dapat menjamin kerahasiaan dan integritas data medis pasien, seperti yang dianjurkan oleh Halimah dan Abdullah (2022).

Adanya aplikasi rekam medis elektronik ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di Klinik Pratama Rumah Detensi Surabaya. Hal ini sejalan dengan harapan bahwa sistem informasi yang baik dapat memberikan manfaat besar, baik bagi pasien maupun bagi penyedia layanan kesehatan. Penelitian ini akan mengeksplorasi tantangan dan peluang yang ada dalam pengembangan aplikasi ini, serta mengevaluasi dampak implementasinya terhadap pengelolaan rekam medis di lingkungan lembaga pemasyarakatan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa implementasi sistem informasi rekam medis berbasis *web* dapat memberikan hasil yang positif, baik dari segi efisiensi operasional maupun kepuasan pengguna (Aprilisia et al., 2021). Misalnya, sistem informasi yang terintegrasi dapat mengurangi kesalahan dalam pencatatan data pasien dan mempercepat akses informasi yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan medis. Namun, perlu juga diingat bahwa penerapan teknologi baru selalu dihadapkan pada berbagai

tantangan, termasuk resistensi dari tenaga medis, masalah pelatihan, serta isu-isu terkait keamanan dan privasi data (Mawar et al., 2022).

Secara keseluruhan, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi rekam medis elektronik yang berbasis *web* dengan menggunakan metode RAD, serta untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan di Klinik Pratama Rumah Detensi Surabaya. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan sistem informasi di sektor kesehatan, khususnya dalam konteks layanan di lembaga pemasyarakatan.

2. METODE

A. Metode Penelitian Kualitatif

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dalam metode penelitian kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dan studi literatur untuk memahami aspek-aspek yang berkaitan dengan pengembangan aplikasi rekam medis elektronik. Peneliti melakukan wawancara dengan tenaga medis dan staf administrasi di Klinik Pratama Rumah Detensi Surabaya untuk mengidentifikasi kebutuhan dan tantangan yang mereka hadapi dalam pengelolaan rekam medis. Teknik pengumpulan data kualitatif ini memungkinkan peneliti untuk menggali lebih dalam mengenai harapan pengguna terhadap aplikasi yang akan dikembangkan, serta memperoleh wawasan mengenai praktik terbaik dalam sistem rekam medis yang ada.

B. Metode Pengembangan

Penelitian ini mengadopsi metode *Rapid Application Development* (RAD) dalam pengembangan aplikasi rekam medis elektronik. Metode RAD dipilih karena pendekatannya yang iteratif dan fokus pada kolaborasi antara pengembang dan pengguna. Dalam konteks ini, peneliti akan melibatkan pengguna akhir, yaitu tenaga medis, dalam setiap tahap pengembangan, mulai dari perancangan hingga pengujian aplikasi. Dengan demikian, aplikasi yang dihasilkan dapat lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna dan lebih cepat dalam penyesuaian terhadap perubahan.

C. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah aplikasi rekam medis elektronik berbasis *web* yang dirancang untuk Klinik Pratama Rumah Detensi Surabaya. Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi yang dapat

membantu dalam pengelolaan data rekam medis pasien secara efisien dan aman. Peneliti akan melakukan analisis terhadap fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pengguna, termasuk pendaftaran pasien, pencatatan riwayat medis, dan akses data secara cepat.

D. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Klinik Pratama Rumah Detensi Surabaya, yang berlokasi di Surabaya. Proses penelitian dilakukan selama bulan September hingga Desember 2023, yang mencakup seluruh tahapan pengembangan aplikasi.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini mengikuti langkah-langkah terstruktur dalam pengembangan aplikasi menggunakan metode RAD. Adapun tahapan penelitian meliputi:

Studi Literatur: Peneliti mengumpulkan referensi dari berbagai sumber terkait dengan pengembangan aplikasi rekam medis, metodologi RAD, serta aspek-aspek keamanan dan privasi data medis. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memahami teori yang akan diterapkan dalam pengembangan aplikasi.

Analisis Kebutuhan Sistem: Peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan mengumpulkan informasi dari wawancara dengan pengguna, untuk memahami fitur-fitur yang diperlukan dalam aplikasi. Peneliti juga akan menganalisis perangkat keras dan lunak yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi ini.

Perancangan Aplikasi: Setelah kebutuhan sistem teridentifikasi, peneliti akan melakukan perancangan aplikasi berdasarkan masukan dari pengguna. Desain antarmuka pengguna dan alur aplikasi akan disusun agar intuitif dan mudah digunakan.

Pengembangan Prototipe: Prototipe aplikasi akan dikembangkan secara cepat berdasarkan desain yang telah dibuat. Prototipe ini akan mencakup fitur-fitur dasar dari aplikasi rekam medis elektronik.

Pengujian Prototipe: Setelah prototipe selesai, peneliti akan melakukan pengujian aplikasi dengan melibatkan pengguna untuk mendapatkan umpan balik. Pengujian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kekurangan dan melakukan perbaikan yang diperlukan.

Revisi dan Implementasi: Berdasarkan hasil pengujian, peneliti akan melakukan revisi pada aplikasi dan menambahkan fitur-fitur yang diperlukan sebelum implementasi final di Klinik Pratama Rumah Detensi Surabaya.

Pelaporan dan Kesimpulan: Setelah aplikasi diimplementasikan, peneliti akan menyusun laporan penelitian yang berisi temuan dari proses pengembangan, analisis kebutuhan, serta rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut. Laporan ini juga akan mencakup kesimpulan mengenai efektivitas aplikasi dalam meningkatkan pengelolaan rekam medis di Klinik Pratama.

3. RISET

3.1 Konfigurasi Metode *Rapid Application Development* (RAD)

Rapid Application Development (RAD) adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang mengutamakan kecepatan dan keterlibatan pengguna dalam setiap tahap pengembangan. Metode ini sangat cocok untuk proyek yang memerlukan adaptasi cepat terhadap perubahan kebutuhan pengguna, seperti dalam kasus Aplikasi Rekam Medis Elektronik (RME) di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya (Sharma et al., 2020).

3.1.1 Langkah-Langkah dalam Metode RAD

RAD terdiri dari beberapa langkah kunci:

1. Perencanaan Awal: Menentukan tujuan aplikasi, termasuk peningkatan pengelolaan rekam medis.
2. Analisis Kebutuhan: Menggunakan wawancara dengan tenaga medis untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional.
3. Desain Prototipe: Membuat prototipe awal yang mencakup elemen-elemen UI dan fungsionalitas dasar.
4. Pengembangan: Mengembangkan aplikasi dengan melibatkan pengguna dalam pengujian iteratif.
5. Pengujian dan Uji Coba: Melakukan pengujian untuk mengevaluasi fungsi dan keamanan aplikasi.
6. Implementasi: Meluncurkan aplikasi dengan pelatihan untuk pengguna (Reddy & Reddy, 2019).

3.1.2 Keunggulan Metode RAD

Keunggulan RAD mencakup:

- Waktu Pengembangan yang Singkat: Dengan iterasi cepat, aplikasi dapat diluncurkan lebih cepat dibandingkan metode tradisional (Fitzgerald & Stol, 2017).
- Fleksibilitas dalam Desain: RAD memungkinkan perubahan berdasarkan umpan balik pengguna yang berkelanjutan, mengurangi risiko pengembangan produk yang tidak sesuai kebutuhan (Wang et al., 2021).

- Fokus pada Pengalaman Pengguna: Dengan keterlibatan pengguna, aplikasi yang dihasilkan lebih relevan dan mudah digunakan.

3.2 Analisis Kebutuhan Pengguna

3.2.1 Metode Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan survei yang dilakukan kepada tenaga medis dan staf administrasi di Klinik Pratama. Pendekatan ini membantu mengungkap kebutuhan yang tidak terlihat dalam analisis awal (Kumar & Rahman, 2020).

3.2.2 Hasil Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan menunjukkan beberapa poin penting:

1. Pendaftaran Pasien yang Efisien: Pengguna menginginkan proses pendaftaran yang cepat, termasuk pengumpulan data pasien dan riwayat kesehatan.
2. Akses Data yang Mudah: Pengguna memerlukan akses cepat ke riwayat medis dan kemudahan dalam memperbarui informasi.
3. Pelaporan dan Analisis Data: Fitur untuk menghasilkan laporan kesehatan dan analisis data diperlukan untuk pengambilan keputusan (Zhang et al., 2019).
4. Keamanan Data: Perlunya perlindungan yang kuat terhadap data pasien sangat ditekankan oleh pengguna, termasuk perlindungan terhadap akses yang tidak sah.

3.3 Desain Aplikasi

3.3.1 Prototipe Awal

Prototipe awal dirancang berdasarkan kebutuhan pengguna dan mencakup antarmuka yang intuitif. Penggunaan prinsip desain UI yang baik memastikan aplikasi dapat digunakan dengan mudah oleh semua pengguna (Nielsen, 2012).

3.3.2 Uji Coba Prototipe

Prototipe diuji dengan pengguna untuk mendapatkan umpan balik. Hasil menunjukkan bahwa pengguna merasa nyaman dengan tata letak, tetapi mereka menyarankan penambahan fitur pencarian untuk memudahkan akses data.

3.3.3 Desain Antarmuka Pengguna (UI)

Desain UI mencakup:

- Dashboard Utama: Menampilkan ringkasan data penting, termasuk jumlah pasien dan statistik kesehatan.

- Modul Pendaftaran Pasien: Formulir pendaftaran yang mudah digunakan.
- Modul Riwayat Medis: Akses dan pengeditan riwayat medis pasien yang mudah.
- Modul Laporan: Fasilitas untuk menghasilkan laporan kesehatan (Sharma et al., 2020).

3.4 Pengembangan Aplikasi

3.4.1 Teknologi yang Digunakan

Pengembangan dilakukan menggunakan:

- Front-End: HTML, CSS, dan JavaScript untuk antarmuka pengguna.
- Back-End: PHP dan MySQL untuk manajemen data (Reddy & Reddy, 2019).

3.4.2 Proses Pengembangan

Pengembangan dilakukan secara iteratif, di mana setiap fitur baru ditambahkan berdasarkan umpan balik pengguna. Proses ini memastikan bahwa aplikasi tetap relevan dengan kebutuhan pengguna.

3.4.3 Hasil Pengembangan

Setelah beberapa iterasi, aplikasi siap untuk diuji. Pengguna mengapresiasi kemudahan penggunaan, meskipun kecepatan *loading* halaman perlu ditingkatkan (Fitzgerald & Stol, 2017).

3.5 Pengujian Aplikasi

3.5.1 Metode Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan aplikasi berfungsi dan aman, menggunakan:

- Pengujian Fungsional: Memastikan semua fitur berfungsi sesuai spesifikasi.
- Pengujian Keamanan: Menggunakan OWASP ZAP untuk mendeteksi kerentanan dalam aplikasi (OWASP Foundation, 2021).

3.5.2 Hasil Pengujian

Pengujian fungsional menunjukkan bahwa aplikasi berfungsi dengan baik. Namun, pengujian keamanan mengidentifikasi beberapa kerentanan, seperti:

1. *Cross-Site Scripting (XSS)*: Potensi injeksi skrip pada input formulir.
2. *Absence of Anti-CSRF Tokens*: Perlunya implementasi token untuk melindungi dari serangan CSRF.

3. *Content Security Policy (CSP) Header Not Set*: Memerlukan pengaturan CSP untuk meningkatkan keamanan (OWASP Foundation, 2021).

3.5.3 Rekomendasi untuk Mitigasi

Rekomendasi untuk mitigasi mencakup:

- Implementasi Anti-CSRF Tokens: Menerapkan token untuk menghindari serangan CSRF.
- Peningkatan Keamanan Input: Melakukan sanitasi pada input pengguna untuk mencegah XSS.
- Penerapan Kebijakan CSP: Mengatur kebijakan untuk membatasi sumber daya yang dimuat (Zhang et al., 2019).

3.6 Hasil Wawancara Pengguna

3.6.1 Metode Wawancara

Setelah aplikasi diuji, wawancara dilakukan untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna akhir (Kumar & Rahman, 2020).

3.6.2 Hasil Wawancara

Hasil wawancara menunjukkan bahwa:

- Aplikasi sangat membantu dalam pengelolaan rekam medis, membuat pekerjaan lebih efisien.
- Pengguna mengalami kesulitan awal tetapi merasa lebih nyaman setelah pelatihan.
- Ada permintaan untuk fitur tambahan, seperti integrasi dengan sistem lain (Sharma et al., 2020).

3.7 Implikasi dan Saran

3.7.1 Implikasi dari Temuan

Aplikasi RME menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan data medis. Namun, tantangan keamanan dan kebutuhan fitur tambahan perlu diperhatikan (Wang et al., 2021).

3.7.2 Saran untuk Pengembangan Selanjutnya

Saran untuk pengembangan lebih lanjut mencakup:

1. Peningkatan Keamanan: Implementasi semua rekomendasi mitigasi.
2. Fitur Tambahan: Mengembangkan fitur baru berdasarkan umpan balik pengguna.
3. Pelatihan Pengguna Berkelanjutan: Menyediakan pelatihan untuk memastikan pengguna dapat memanfaatkan aplikasi dengan efektif (Fitzgerald & Stol, 2017).

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi rekam medis elektronik berbasis web yang dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data medis di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya. Dengan pendekatan metode RAD, aplikasi ini tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional tetapi juga memperhatikan aspek keamanan yang penting. Melalui pengujian dan umpan balik pengguna, diharapkan aplikasi ini dapat terus berkembang dan beradaptasi dengan kebutuhan pengguna di masa depan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi rekam medis elektronik berbasis *web* di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya guna mengatasi berbagai kendala dalam pengelolaan rekam medis manual. Pengelolaan manual di klinik ini sering kali menghadapi tantangan berupa ketidakakuratan data, keterlambatan dalam akses informasi medis, dan risiko kehilangan atau kerusakan berkas fisik. Hal ini mengakibatkan efisiensi layanan menjadi kurang optimal, terutama dalam situasi mendesak yang membutuhkan data kesehatan secara cepat dan tepat.

Penerapan metode *Rapid Application Development* (RAD) dalam pengembangan aplikasi ini dipilih karena kemampuannya untuk menghasilkan perangkat lunak dalam waktu singkat dan responsif terhadap masukan pengguna. Metode RAD memberikan fleksibilitas dalam siklus pengembangan dengan pendekatan iteratif, yang memungkinkan penyesuaian fitur secara langsung berdasarkan kebutuhan pengguna. Melalui kolaborasi intensif dengan staf medis dan administrasi di Klinik Pratama, pengembangan aplikasi dilakukan secara bertahap melalui empat fase utama: perencanaan, analisis dan desain sistem, konstruksi, serta implementasi.

Dalam fase perencanaan, dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna dan spesifikasi sistem yang diinginkan. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem harus mampu mendukung pencatatan data pasien secara terstruktur, pencarian rekam medis dengan cepat, serta penyimpanan dan pembaruan informasi secara real-time. Selanjutnya, pada tahap analisis dan desain sistem, dirancang antarmuka aplikasi yang intuitif agar mudah digunakan oleh pengguna dengan berbagai tingkat pemahaman teknologi. Fitur-fitur yang dirancang mencakup pendaftaran pasien, pencatatan diagnosis dan pengobatan, serta riwayat kesehatan yang terintegrasi dan mudah diakses.

Tahap konstruksi aplikasi dilakukan dengan menyusun komponen-komponen perangkat lunak sesuai desain yang telah ditetapkan. Proses pengkodean dan pengujian awal menunjukkan bahwa aplikasi mampu menangani penyimpanan data secara aman dan akses data dengan cepat. Aplikasi juga dilengkapi dengan fitur keamanan untuk melindungi data pasien, sesuai dengan prinsip privasi dan kerahasiaan dalam pelayanan kesehatan. Pada fase implementasi, aplikasi diuji coba di lingkungan klinik dengan partisipasi staf dan pasien untuk memastikan

seluruh fungsionalitas berjalan dengan baik sesuai kebutuhan. Umpan balik dari pengguna digunakan untuk perbaikan aplikasi sehingga mampu berjalan optimal dalam kondisi nyata.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan aplikasi rekam medis elektronik berbasis *web* di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengelolaan data pasien. Aplikasi ini memungkinkan staf medis mengakses riwayat medis pasien dengan cepat, mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk pencarian berkas fisik, serta meminimalisir risiko kehilangan data. Penerapan rekam medis elektronik juga meningkatkan akurasi diagnosis dan pengobatan, karena riwayat medis pasien dapat diakses secara lengkap dan tersimpan dengan aman.

Selain itu, aplikasi ini memberikan manfaat tambahan dalam hal pemantauan kesehatan pasien secara berkelanjutan, terutama bagi pasien dengan kondisi yang memerlukan perhatian khusus. Dengan data medis yang terdokumentasi dengan baik, staf medis dapat melacak perkembangan pasien dan menyesuaikan tindakan medis secara tepat waktu. Dari sisi administrasi, aplikasi ini membantu dalam pembuatan laporan kesehatan dan statistik pasien secara otomatis, yang dapat mendukung pengambilan keputusan berbasis data bagi pengelola klinik.

Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa tantangan yang perlu diperhatikan dalam implementasi sistem secara luas. Tantangan utama termasuk kebutuhan pelatihan intensif bagi staf yang belum terbiasa menggunakan teknologi informasi serta kebutuhan infrastruktur pendukung, seperti jaringan internet yang stabil dan perangkat keras yang memadai. Selain itu, aspek keamanan dan kerahasiaan data menjadi perhatian penting dalam implementasi sistem ini, mengingat data medis bersifat sensitif dan harus dilindungi dari akses yang tidak sah.

Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa aplikasi rekam medis elektronik berbasis *web* yang dikembangkan dengan metode RAD dapat menjadi solusi efektif bagi pengelolaan rekam medis di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya. Aplikasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas pelayanan kesehatan, tetapi juga mendukung pemanfaatan data medis secara lebih optimal untuk perencanaan perawatan pasien. Implementasi aplikasi ini diharapkan dapat diadopsi oleh lembaga kesehatan serupa yang menghadapi tantangan serupa dalam pengelolaan rekam medis manual.

Keberhasilan aplikasi ini dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan menunjukkan pentingnya integrasi teknologi informasi dalam sektor kesehatan, khususnya pada institusi dengan kebutuhan layanan cepat dan akurat seperti di Rumah Detensi Imigrasi. Dengan demikian, aplikasi ini berpotensi menjadi model bagi pengembangan sistem rekam medis elektronik di lingkungan serupa, dengan penyesuaian sesuai kebutuhan dan kapasitas masing-masing lembaga.

5. HASIL

5.1 Hasil Pemindaian Awal dengan Metode RAD

Pengembangan aplikasi rekam medis elektronik (RME) di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya dimulai dengan tahap pemindaian awal yang sangat krusial. Pada fase ini, tim pengembang melakukan analisis mendalam terhadap kebutuhan sistem rekam medis dan kebutuhan klinis spesifik yang ada di rumah detensi. Pemindaian awal ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan elemen-elemen penting yang harus ada dalam aplikasi. Hal-hal tersebut mencakup:

1. Kemudahan Akses: Aplikasi harus dapat diakses dengan mudah oleh tenaga medis, tanpa menghabiskan banyak waktu dalam proses login atau navigasi. Dengan kemudahan akses ini, tenaga medis dapat segera mencari dan memproses data pasien, yang sangat penting dalam situasi darurat.
2. Keamanan Data Pasien: Mengingat bahwa aplikasi ini akan mengelola data kesehatan yang sangat sensitif, aspek keamanan menjadi prioritas utama. Sistem harus mampu melindungi data pasien dari akses yang tidak sah dan kebocoran informasi. Oleh karena itu, fitur-fitur seperti enkripsi data, kontrol akses, dan audit log harus diimplementasikan dengan ketat.
3. Kemudahan Penggunaan: Antarmuka pengguna harus dirancang sedemikian rupa sehingga intuitif dan ramah pengguna, memungkinkan tenaga medis dengan berbagai tingkat keterampilan teknologi untuk beradaptasi dengan cepat. Pelatihan penggunaan aplikasi yang minimal diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan rekam medis.
4. Kecepatan Pencatatan dan Pemrosesan Data Medis: Proses pencatatan data medis harus cepat dan efisien, agar tenaga medis dapat fokus pada pelayanan kesehatan, bukan pada administrasi. Oleh karena itu, fitur input data yang cepat, seperti penggunaan dropdown atau auto-complete, harus menjadi bagian dari desain aplikasi.

Metode Rapid Application Development (RAD) dipilih sebagai pendekatan pengembangan karena kemampuannya untuk memfasilitasi pengembangan aplikasi berbasis web yang efisien dan adaptif terhadap perubahan. RAD memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara iteratif, di mana setiap iterasi menghasilkan prototipe yang dapat digunakan untuk pengujian dan umpan balik dari pengguna. Pendekatan ini sangat membantu dalam menangkap kebutuhan spesifik pengguna klinik yang mungkin belum sepenuhnya terdefinisi pada tahap awal.

Selama fase ini, tim pengembang dan pihak rumah detensi bekerja sama untuk menciptakan prototipe awal dari aplikasi RME. Prototipe ini tidak hanya berfungsi sebagai model visual, tetapi juga sebagai alat untuk mendapatkan masukan langsung dari pengguna. Para tenaga medis di klinik diberikan kesempatan untuk menguji fitur-fitur dasar aplikasi, seperti manajemen data pasien, histori medis, diagnosis, dan pencatatan hasil pemeriksaan. Masukan yang diperoleh dari pengguna ini sangat berharga, karena memungkinkan tim pengembang untuk melakukan penyesuaian yang diperlukan berdasarkan pengalaman dan kebutuhan nyata di lapangan.

Proses iteratif yang dilakukan selama tahap pemindaian awal ini memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan akan sesuai dengan kebutuhan klinis yang sebenarnya. Dengan adanya pemodelan dan umpan balik yang terus menerus, aplikasi dapat dirancang untuk mendukung situasi darurat di mana akses cepat terhadap informasi pasien sangat diperlukan. Misalnya, dalam kasus gawat darurat, dokter harus dapat dengan cepat mendapatkan riwayat kesehatan pasien, alergi, dan informasi relevan lainnya tanpa mengalami keterlambatan.

Secara keseluruhan, hasil dari pemindaian awal dengan metode RAD menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi RME ini berpotensi untuk menghasilkan sistem yang tidak hanya efisien tetapi juga dapat beradaptasi dengan kebutuhan klinis yang dinamis. Dengan penekanan pada kemudahan akses, keamanan data, kemudahan penggunaan, dan kecepatan pencatatan, aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya.

5.2 li Sistem dengan Metode RAD Tahap

Metodologi *Rapid Application Development* (RAD) adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menekankan pada kecepatan dan fleksibilitas. Dalam konteks pengembangan aplikasi rekam medis elektronik berbasis *website*, metode ini dipilih untuk memungkinkan pengembangan yang cepat dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Proses ini dilakukan dengan membagi proyek ke dalam beberapa modul utama yang masing-masing berfokus pada komponen spesifik dari aplikasi. Berikut adalah penjelasan terperinci mengenai masing-masing modul yang dikembangkan:

1. Modul Pendaftaran Pasien

Modul ini merupakan pintu gerbang bagi semua interaksi dengan sistem. Fungsinya adalah untuk memudahkan pencatatan pasien baru dan memperbarui data pasien yang sudah ada.

- Fitur Utama:
 - Formulir Pendaftaran: Memungkinkan tenaga medis untuk memasukkan informasi dasar pasien seperti nama, tanggal lahir, alamat, dan nomor identifikasi.
 - Verifikasi Data: Sistem melakukan validasi untuk memastikan bahwa informasi yang dimasukkan akurat dan lengkap, mengurangi risiko kesalahan data.
 - Akses Mudah: Data pasien dapat diakses dan diperbarui dengan cepat, yang sangat penting dalam situasi darurat ketika waktu sangat berharga.
- Keunggulan:
 - Mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk proses pendaftaran, sehingga pasien dapat segera mendapatkan layanan medis yang diperlukan.

2. Modul Diagnosa dan Rencana Perawatan

Modul ini dirancang untuk memfasilitasi pencatatan hasil diagnosa medis dan perawatan yang direkomendasikan oleh tenaga medis.

- **Fitur Utama:**
 - **Pencatatan Diagnosa:** Dokter dapat mencatat hasil diagnosa dengan mudah, menggunakan format standar yang mendukung dokumentasi yang jelas.
 - **Rencana Perawatan:** Modul ini memungkinkan dokter untuk merumuskan rencana perawatan yang terintegrasi, termasuk resep obat, terapi, dan tindak lanjut.
 - **Riwayat Perawatan:** Setiap interaksi dan perubahan rencana perawatan dapat dicatat, memberikan jejak audit yang jelas.
- **Keunggulan:**
 - **Meningkatkan kolaborasi** antara tenaga medis dengan menyediakan informasi yang mudah diakses dan dipahami tentang diagnosa dan rencana perawatan pasien.

3. Modul Riwayat Rekam Medis

Modul ini memungkinkan akses cepat ke histori medis pasien, sehingga dokter dapat mempertimbangkan data medis sebelumnya dalam proses diagnosa dan perawatan.

- **Fitur Utama:**
 - **Akses Histori Medis:** Dokter dapat dengan cepat melihat rekam medis pasien, termasuk riwayat penyakit, alergi, dan perawatan sebelumnya.
 - **Pencarian yang Efisien:** Fasilitas pencarian yang canggih membantu dokter menemukan informasi yang dibutuhkan tanpa harus menggali banyak data.
 - **Integrasi Data:** Modul ini dapat terintegrasi dengan data dari sumber lain, seperti laboratorium atau rumah sakit lain, untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif.
- **Keunggulan:**
 - **Mempercepat proses diagnosa** dengan memberikan akses instan ke informasi medis penting, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kualitas perawatan pasien.

4. Modul Keamanan Data

Keamanan data merupakan aspek krusial dalam pengembangan aplikasi kesehatan. Modul ini dirancang untuk melindungi informasi sensitif pasien dari akses yang tidak sah.

- **Fitur Utama:**
 - **Kontrol Akses:** Sistem menerapkan kebijakan kontrol akses yang ketat, memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses informasi medis tertentu.

- Enkripsi Data: Data medis yang disimpan dan ditransmisikan dienkripsi, sehingga melindungi informasi dari potensi ancaman siber.
- Audit Trail: Sistem mencatat semua aktivitas pengguna, memberikan transparansi dan memudahkan pemantauan keamanan.
- Keunggulan:
 - Memastikan bahwa data medis pasien terlindungi dengan baik, meningkatkan kepercayaan pasien terhadap sistem dan klinik.

Proses Pengembangan Secara Iteratif

Pengembangan aplikasi dilakukan secara iteratif, yang merupakan salah satu prinsip utama dalam metode RAD. Setiap siklus iterasi melibatkan pengujian dan evaluasi berdasarkan masukan dari pengguna di klinik. Proses ini mencakup langkah-langkah berikut:

- Pengujian Prototipe: Setelah modul dikembangkan, prototipe aplikasi diuji oleh staf klinik untuk mengidentifikasi masalah atau kekurangan yang mungkin ada.
- Umpan Balik Pengguna: Masukan dari pengguna sangat penting dalam proses ini. Tenaga medis di klinik memberikan umpan balik tentang fungsionalitas, kemudahan penggunaan, dan fitur yang diinginkan.
- Perbaikan dan Penyesuaian: Berdasarkan umpan balik yang diterima, pengembang melakukan perbaikan dan penyesuaian pada aplikasi untuk meningkatkan fungsionalitas dan pengalaman pengguna.
- Peningkatan Berkelanjutan: Dengan setiap iterasi, aplikasi semakin mendekati kebutuhan dan harapan pengguna, menciptakan sistem yang lebih efisien dan efektif.

Dalam hal ini, Implementasi dan konstruksi aplikasi rekam medis elektronik berbasis *website* menggunakan metode RAD di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya menunjukkan pendekatan yang efektif untuk pengembangan sistem kesehatan. Dengan membagi aplikasi ke dalam beberapa modul utama, setiap aspek fungsionalitas dapat ditangani dengan baik, menghasilkan aplikasi yang tidak hanya memenuhi kebutuhan klinik tetapi juga memberikan keamanan dan kemudahan akses bagi tenaga medis. Proses pengembangan yang iteratif memastikan bahwa aplikasi tetap relevan dan adaptif terhadap kebutuhan yang terus berubah, sehingga memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas layanan kesehatan di lingkungan rumah detensi.

5.3 Hasil Keamanan dan Fungsionalitas

Pengujian keamanan aplikasi rekam medis elektronik (RME) yang telah dirancang dan dibangun di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya merupakan langkah krusial untuk menjamin integritas dan kerahasiaan data pasien. Pengujian ini dilakukan melalui simulasi beberapa serangan umum yang sering terjadi dalam aplikasi berbasis

web, termasuk *Cross-Site Scripting (XSS)* dan *SQL Injection*. Serangan-serangan ini dikenal sebagai metode yang digunakan oleh peretas untuk mendapatkan akses ilegal ke data sensitif. Dalam proses pengujian ini, kami menggunakan alat keamanan aplikasi canggih yang dirancang khusus untuk mengidentifikasi kerentanan dalam sistem.

Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa aplikasi telah memiliki perlindungan yang baik terhadap serangan XSS dan SQL Injection. Perlindungan ini dicapai melalui penerapan sanitasi input yang ketat, yang secara efektif menyaring data yang masuk ke dalam sistem dan mencegah eksekusi kode berbahaya. Dengan menerapkan teknik ini, informasi sensitif yang disimpan dalam sistem, seperti data pribadi pasien dan riwayat medis, tetap aman dari potensi akses ilegal. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan implementasi enkripsi data yang lebih lanjut. Proses enkripsi ini tidak hanya melindungi data saat disimpan tetapi juga saat dikirimkan melalui jaringan, menambah lapisan keamanan yang sangat penting untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses informasi tersebut.

Dari segi fungsionalitas, aplikasi RME menunjukkan kemampuan yang sangat baik dalam mendukung alur kerja klinis secara efisien. Pengujian fungsionalitas mengungkapkan bahwa sistem ini memudahkan proses pencatatan dan pengelolaan data pasien dengan sangat efektif. Antarmuka pengguna dirancang secara intuitif, memungkinkan tenaga medis dengan berbagai latar belakang teknis untuk beradaptasi dan menggunakan aplikasi tanpa mengalami kesulitan yang berarti. Desain yang *user-friendly* ini mencakup navigasi yang jelas dan instruksi yang mudah dipahami, sehingga mengurangi waktu pelatihan yang diperlukan bagi staf untuk menguasai aplikasi.

Keberhasilan dalam mencapai fungsionalitas ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional di klinik tetapi juga berkontribusi pada kualitas pelayanan kesehatan yang lebih baik. Dengan sistem yang mendukung pencatatan cepat dan pengelolaan informasi medis yang terstruktur, tenaga medis dapat dengan mudah mengambil keputusan yang tepat berdasarkan data pasien yang akurat dan terkini. Secara keseluruhan, pengujian keamanan dan fungsionalitas menunjukkan bahwa aplikasi RME yang telah dibangun dapat memenuhi kebutuhan klinis dan melindungi data pasien dengan cara yang efektif dan efisien.

Pentingnya hasil ini tidak hanya terletak pada kemampuan teknis aplikasi, tetapi juga pada dampak positif yang akan diberikan kepada pasien dan tenaga medis di Klinik Pratama. Keamanan yang terjamin dan fungsionalitas yang optimal menjadi landasan untuk memberikan layanan kesehatan yang berkualitas tinggi dan dapat diandalkan di lingkungan yang menuntut seperti rumah detensi imigrasi.

5.4 Analisis Keuntungan ImpAplikasi Rekam Medis Elektronik

Implementasi aplikasi rekam medis elektronik (RME) berbasis *web* di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya menghadirkan

berbagai keuntungan yang signifikan, baik dari segi efisiensi operasional maupun peningkatan kualitas layanan kesehatan. Berikut adalah analisis terperinci mengenai keuntungan yang diperoleh dari penerapan sistem ini:

1. Akses Data Pasien yang Cepat dan Efisien

Salah satu keuntungan utama dari aplikasi RME adalah kemampuannya untuk memungkinkan akses data pasien secara cepat dan efisien. Dalam sistem manual, proses pencarian dan pengelolaan rekam medis sering kali memakan waktu yang lama dan berisiko terjadi kesalahan. Dengan aplikasi berbasis *web*, data pasien dapat diakses dalam hitungan detik melalui pencarian berbasis sistem. Ini sangat penting dalam situasi darurat, di mana setiap detik dapat menentukan hasil perawatan pasien. Aksesibilitas yang tinggi ini juga meningkatkan pengalaman pengguna bagi tenaga medis, karena mereka tidak lagi terhambat oleh proses administratif yang rumit.

2. Pengambilan Keputusan Klinis yang Lebih Akurat

Aplikasi ini mendukung pengambilan keputusan klinis yang lebih akurat dan berbasis data. Dokter dapat dengan mudah mengakses riwayat medis pasien, hasil pemeriksaan, dan diagnosis sebelumnya dalam format yang terstruktur dan mudah dipahami. Informasi yang lengkap dan sistematis memungkinkan dokter untuk melakukan analisis yang lebih mendalam dan merumuskan rencana perawatan yang lebih tepat. Ini juga mengurangi kemungkinan kesalahan medis yang dapat terjadi akibat kurangnya informasi atau interpretasi yang salah terhadap data pasien.

3. Peningkatan Efisiensi Pelaporan dan Audit

Sistem RME mempercepat proses pelaporan ke otoritas terkait, seperti lembaga kesehatan atau pemerintah. Dengan fitur pelaporan otomatis yang terdapat dalam aplikasi, tenaga medis dapat menyusun laporan yang diperlukan dengan lebih cepat dan akurat. Hal ini tidak hanya mengurangi beban administratif tetapi juga memastikan bahwa informasi yang disampaikan adalah tepat waktu dan sesuai dengan standar yang berlaku. Selain itu, aplikasi ini memudahkan proses audit, karena semua data tersimpan dalam format digital yang dapat diakses dengan mudah, sehingga meningkatkan transparansi dan akuntabilitas.

4. Pengelolaan Data Medis yang Terstruktur dan Aman

Keamanan data merupakan isu kritis dalam pengelolaan informasi medis. Aplikasi RME menggunakan metode enkripsi dan kontrol akses yang ketat untuk memastikan bahwa hanya pengguna berwenang yang dapat mengakses informasi sensitif. Data medis disimpan dengan aman, sehingga risiko kebocoran atau penyalahgunaan informasi pasien dapat diminimalkan. Langkah ini sangat penting dalam menjaga privasi dan kerahasiaan data pasien, yang merupakan hak dasar setiap individu. Kepercayaan pasien terhadap sistem perawatan kesehatan juga meningkat ketika mereka yakin bahwa informasi pribadi mereka terlindungi dengan baik.

5. Peningkatan Kualitas Layanan Kesehatan

Dengan semua keuntungan di atas, implementasi aplikasi RME pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan kesehatan secara keseluruhan. Waktu tunggu untuk mendapatkan informasi medis berkurang, dokter dapat membuat keputusan yang lebih baik dan lebih cepat, dan pelaporan kepada pihak berwenang menjadi lebih efisien. Hasilnya, pasien di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya dapat menerima perawatan yang lebih baik dan tepat waktu, yang pada gilirannya dapat meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan mereka.

6. Dukungan untuk Pengembangan Berkelanjutan

Aplikasi RME ini juga membuka peluang untuk pengembangan fitur dan teknologi baru di masa depan. Dengan struktur sistem yang fleksibel, klinik dapat menambah modul-modul baru sesuai dengan kebutuhan yang muncul, seperti integrasi dengan sistem telemedicine atau fitur analitik untuk memantau kesehatan populasi penghuni detensi secara lebih baik. Ini tidak hanya akan meningkatkan efisiensi, tetapi juga memastikan bahwa klinik selalu *up-to-date* dengan tren dan teknologi terbaru dalam pelayanan kesehatan.

Secara keseluruhan, implementasi aplikasi rekam medis elektronik berbasis *web* di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya memberikan keuntungan yang signifikan dan dapat diukur. Dengan akses data yang cepat, pengambilan keputusan yang lebih akurat, pelaporan yang efisien, dan pengelolaan data yang aman, aplikasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga memperkuat kualitas layanan kesehatan yang diterima oleh pasien. Oleh karena itu, investasi dalam teknologi ini sangat penting untuk memastikan bahwa klinik dapat memenuhi tuntutan layanan kesehatan yang terus berkembang di masa depan.

5.5 Tantangan dan Hambatan Implementasi

Implementasi aplikasi rekam medis elektronik berbasis *website* di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya tidak terlepas dari berbagai tantangan dan hambatan yang perlu diatasi untuk memastikan keberhasilan sistem. Tantangan utama yang dihadapi adalah penyesuaian terhadap regulasi serta standar keamanan yang berlaku di Indonesia. Dalam konteks kesehatan, perlindungan data pasien merupakan aspek yang sangat penting. Oleh karena itu, aplikasi harus dirancang dan dioperasikan sesuai dengan regulasi yang mengatur privasi dan keamanan informasi, seperti Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi dan peraturan-peraturan terkait yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan. Ketidakpatuhan terhadap regulasi ini dapat berakibat serius, termasuk sanksi hukum dan hilangnya kepercayaan dari pengguna.

Selanjutnya, keterbatasan sumber daya teknis juga menjadi kendala yang signifikan. Staf medis di Klinik Pratama mungkin memiliki latar belakang yang beragam dalam hal pemahaman teknologi. Oleh karena itu, penting untuk memberikan pelatihan intensif agar seluruh staf dapat menggunakan aplikasi dengan efektif. Pelatihan ini tidak hanya perlu mencakup cara menggunakan aplikasi, tetapi juga pentingnya

menjaga keamanan data pasien sesuai standar yang ditetapkan. Tanpa pemahaman yang baik tentang teknologi dan kebijakan keamanan data, risiko kebocoran informasi dan kesalahan dalam pengelolaan data medis akan meningkat, yang dapat merugikan pasien dan institusi.

Tantangan lain yang harus diperhatikan adalah kompatibilitas perangkat dan akses jaringan di lokasi detensi. Infrastruktur TI di Klinik Pratama harus mampu mendukung kinerja aplikasi agar sistem dapat berjalan lancar. Hal ini mencakup pemilihan perangkat keras yang memadai dan pemastian bahwa koneksi internet di lokasi detensi stabil. Gangguan pada akses internet atau ketidakcocokan perangkat dapat menyebabkan hambatan teknis yang serius dalam operasional aplikasi, sehingga mengganggu pelayanan kesehatan yang diberikan kepada penghuni rumah detensi. Oleh karena itu, perlu ada evaluasi dan pengadaan perangkat yang sesuai untuk memastikan kompatibilitas dan kelancaran sistem.

Pengawasan dan pemeliharaan berkelanjutan juga merupakan aspek yang krusial agar aplikasi tetap berada dalam kondisi optimal. Sistem informasi kesehatan harus diperbarui secara berkala untuk menangani masalah keamanan yang mungkin muncul serta memastikan bahwa aplikasi terus memenuhi kebutuhan klinik yang dinamis. Tim IT yang kompeten harus siap untuk melakukan pemeliharaan rutin, termasuk pengujian sistem dan pembaruan perangkat lunak. Tanpa adanya pengawasan dan pemeliharaan yang baik, kemungkinan terjadinya gangguan dalam proses operasional klinik meningkat, yang dapat berdampak negatif pada kualitas pelayanan kesehatan.

Secara keseluruhan, tantangan dan hambatan dalam implementasi aplikasi rekam medis elektronik ini memerlukan perhatian serius dan pendekatan yang komprehensif. Dengan melakukan penyesuaian terhadap regulasi yang berlaku, memberikan pelatihan yang memadai kepada staf, memastikan kompatibilitas perangkat, dan melaksanakan pengawasan serta pemeliharaan yang berkelanjutan, Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya dapat meningkatkan peluang keberhasilan dalam penggunaan aplikasi ini. Hal ini pada gilirannya akan berdampak positif pada efisiensi pelayanan kesehatan dan keamanan data pasien, yang merupakan tujuan utama dari pengembangan aplikasi ini.

5.6 Rekomendasi Pengembangan Lanjutan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian aplikasi rekam medis elektronik berbasis web di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya, beberapa rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut dapat diusulkan guna meningkatkan kualitas, keamanan, dan fungsionalitas sistem. Rekomendasi ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan aplikasi, memperluas kapabilitasnya, serta menjamin keamanan data yang sangat penting dalam konteks pelayanan kesehatan.

1. Peningkatan Fitur Keamanan

Keamanan data adalah prioritas utama dalam aplikasi rekam medis elektronik. Untuk itu, disarankan untuk mengimplementasikan verifikasi

multifaktor dalam proses autentikasi pengguna. Verifikasi ini dapat berupa kombinasi dari *password*, token, dan biometrik, sehingga meningkatkan lapisan keamanan dan meminimalisir risiko akses tidak sah. Selain itu, pembatasan akses berdasarkan peran pengguna perlu diterapkan. Dengan sistem ini, hanya pengguna yang memiliki izin tertentu yang dapat mengakses informasi sensitif, sehingga data medis tetap terjaga kerahasiaannya. Mengadakan pelatihan tentang keamanan data bagi seluruh staf medis juga sangat dianjurkan, agar mereka lebih memahami pentingnya menjaga data pasien dan cara-cara untuk melindunginya.

2. Optimalisasi Pengolahan Data

Dalam rangka meningkatkan performa aplikasi, disarankan untuk menggunakan basis data yang lebih kuat dan *scalable*. Basis data yang lebih efisien akan memungkinkan pengolahan data dalam jumlah besar dengan lebih cepat dan responsif. Pemilihan teknologi basis data yang tepat, seperti *PostgreSQL* atau *MongoDB*, dapat mengurangi waktu akses dan meningkatkan keandalan sistem. Selain itu, perlu dilakukan pengujian kinerja secara berkala untuk mengidentifikasi *bottleneck* dan melakukan optimasi sesuai kebutuhan. Penggunaan teknik caching untuk data yang sering diakses juga dapat meningkatkan kecepatan respons aplikasi.

3. Integrasi dengan Sistem Lain

Integrasi aplikasi dengan sistem rekam medis di rumah sakit atau fasilitas kesehatan lainnya perlu menjadi langkah strategis yang dipertimbangkan. Hal ini akan memungkinkan pertukaran data pasien yang lebih luas dan efisien. Dengan sistem integrasi, informasi medis penghuni rumah detensi dapat diakses secara langsung oleh penyedia layanan kesehatan di luar klinik, sehingga mendukung proses perawatan yang lebih holistik dan terpadu. Untuk mencapai ini, penggunaan standar interoperabilitas seperti HL7 atau FHIR harus diperhatikan, sehingga mempermudah komunikasi antara sistem yang berbeda. Selain itu, kolaborasi dengan institusi kesehatan lain untuk memastikan data yang dikumpulkan dapat digunakan secara optimal dan mendukung penelitian kesehatan juga merupakan langkah yang bijaksana.

Pengembangan aplikasi rekam medis elektronik berbasis web di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya melalui metode RAD terbukti memberikan solusi efektif dalam mendukung layanan kesehatan yang efisien dan aman. Implementasi aplikasi ini tidak hanya meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan, tetapi juga memperkuat keamanan data medis dan memberikan akses cepat terhadap informasi medis yang krusial. Rekomendasi pengembangan lebih lanjut yang telah diuraikan di atas diharapkan dapat mendukung peningkatan efisiensi dan efektivitas sistem ini di masa mendatang. Dengan langkah-langkah proaktif dalam meningkatkan fitur keamanan, optimalisasi pengolahan data, dan integrasi dengan sistem lain, Klinik Pratama dapat memastikan bahwa aplikasi rekam medis elektroniknya akan terus memenuhi kebutuhan pelayanan kesehatan yang semakin kompleks dan dinamis.

5.7 Analisis SWOT

Rancang bangun aplikasi rekam medis elektronik (RME) berbasis website di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya merupakan sebuah langkah strategis dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan kesehatan bagi penghuni rumah detensi. Metode *Rapid Application Development* (RAD) dipilih karena kemampuannya dalam mempercepat proses pengembangan perangkat lunak, yang sangat diperlukan dalam konteks layanan kesehatan yang dinamis. Dalam analisis ini, pendekatan SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) akan digunakan untuk mengevaluasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman dari pengembangan aplikasi ini.

Kekuatan (*Strengths*)

Salah satu kekuatan utama dari pengembangan aplikasi RME berbasis *website* adalah kemudahan akses dan integrasi data medis. Dengan sistem ini, petugas medis dan dokter di Klinik Pratama dapat dengan cepat mengakses informasi medis penghuni rumah detensi kapan saja dan di mana saja, asalkan terhubung dengan internet. Hal ini sangat penting dalam situasi darurat di mana waktu sangat berharga. Selain itu, dengan penerapan metode RAD, pengembangan aplikasi dapat dilakukan secara iteratif, memungkinkan perbaikan dan penyesuaian sesuai dengan kebutuhan pengguna yang mungkin berubah.

Keamanan data juga menjadi salah satu kekuatan penting dari aplikasi ini. Dengan menerapkan kontrol akses yang ketat dan enkripsi data, aplikasi ini dapat melindungi informasi medis sensitif dari akses yang tidak sah. Peningkatan keamanan ini menjadi hal yang krusial mengingat tingginya risiko pelanggaran data di sektor kesehatan. Selanjutnya, antarmuka pengguna yang ramah pengguna juga menjadi kekuatan, memungkinkan tenaga medis dengan berbagai latar belakang teknis untuk menggunakan aplikasi ini dengan mudah.

Kelemahan (*Weaknesses*)

Namun, pengembangan aplikasi RME ini tidak tanpa kelemahan. Salah satu kelemahan yang mencolok adalah adanya keterbatasan dalam infrastruktur teknologi informasi di Klinik Pratama. Keterbatasan akses internet yang stabil dan perangkat keras yang memadai dapat menghambat kinerja aplikasi, terutama jika digunakan secara bersamaan oleh banyak pengguna. Selain itu, keterbatasan sumber daya manusia yang terlatih dalam penggunaan teknologi informasi menjadi hambatan lain. Staf medis yang tidak familiar dengan sistem digital mungkin memerlukan pelatihan yang lebih intensif untuk dapat menggunakan aplikasi dengan efektif.

Selain itu, karena aplikasi ini masih baru, mungkin terdapat keraguan dari staf medis dalam mengandalkan sistem digital dibandingkan dengan metode tradisional. Keberhasilan implementasi aplikasi ini sangat bergantung pada penerimaan dan adaptasi dari pengguna. Jika staf medis tidak merasa nyaman menggunakan aplikasi ini, hal ini dapat menghambat efisiensi dan efektivitas layanan kesehatan yang diharapkan.

Peluang (*Opportunities*)

Dari segi peluang, pengembangan aplikasi RME berbasis *website* ini dapat membuka jalan untuk integrasi lebih lanjut dengan sistem informasi kesehatan lainnya. Misalnya, aplikasi ini dapat diintegrasikan dengan sistem rekam medis di rumah sakit atau pusat kesehatan lainnya, sehingga memungkinkan pertukaran data medis yang lebih mudah dan cepat. Ini akan memperkuat kontinuitas perawatan bagi penghuni detensi yang mungkin membutuhkan layanan kesehatan lebih lanjut di luar klinik.

Selain itu, terdapat potensi untuk pengembangan fitur tambahan yang dapat meningkatkan kualitas layanan kesehatan. Misalnya, penambahan modul untuk *telemedicine* dapat memberikan akses bagi dokter untuk berkonsultasi dengan pasien dari jarak jauh, sehingga meminimalkan kebutuhan untuk perjalanan fisik. Hal ini juga akan sangat membantu dalam mengatasi masalah keterbatasan akses kesehatan bagi penghuni yang tidak dapat diakses secara langsung.

Dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya keamanan data di sektor kesehatan, aplikasi ini juga dapat memanfaatkan tren ini untuk menarik perhatian lebih banyak pemangku kepentingan, termasuk pemerintah dan lembaga donor yang ingin berinvestasi dalam sistem kesehatan yang lebih baik. Dukungan dari berbagai pihak ini dapat memberikan sumber daya tambahan untuk pengembangan dan perbaikan sistem.

Ancaman (*Threats*)

Di sisi lain, ada beberapa ancaman yang perlu diwaspadai dalam pengembangan aplikasi RME ini. Pertama, perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat dapat membuat aplikasi ini menjadi ketinggalan zaman jika tidak diperbarui secara berkala. Ancaman *cyber* seperti serangan malware dan peretasan juga dapat menjadi risiko yang signifikan. Meskipun aplikasi ini dilengkapi dengan fitur keamanan, tidak ada sistem yang sepenuhnya kebal terhadap ancaman siber, sehingga perlu dilakukan pemantauan dan pembaruan sistem secara terus-menerus.

Ancaman lain yang perlu dipertimbangkan adalah perubahan regulasi dan kebijakan pemerintah terkait keamanan data dan layanan kesehatan. Perubahan ini dapat mempengaruhi cara aplikasi ini dioperasikan dan memerlukan penyesuaian dalam sistem untuk mematuhi peraturan yang baru. Selain itu, adanya pesaing yang mungkin mengembangkan sistem serupa dengan fitur yang lebih canggih dapat menjadi tantangan dalam menarik pengguna.

Sehingga dalam hal ini, rangkaian analisis SWOT ini, jelas bahwa rancang bangun aplikasi rekam medis elektronik berbasis *website* menggunakan metode RAD di Klinik Pratama Rumah Detensi Imigrasi Surabaya memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan kesehatan. Kekuatan aplikasi dalam hal aksesibilitas, keamanan, dan antarmuka pengguna yang ramah menjadi pondasi yang kuat untuk keberhasilan implementasi. Namun, tantangan seperti keterbatasan infrastruktur dan kebutuhan pelatihan bagi staf harus diatasi dengan serius. Dengan memanfaatkan peluang integrasi dan

perkembangan teknologi serta menyikapi ancaman dengan strategi mitigasi yang tepat, aplikasi ini dapat memberikan dampak positif yang signifikan dalam pengelolaan layanan kesehatan di lingkungan rumah detensi. Oleh karena itu, pengembangan dan implementasi yang hati-hati serta pemantauan yang berkelanjutan akan sangat penting untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Sartika Lina Mulani, S. (2023). *Penerapan Metode Rapid Application Development (Rad) Untuk Aplikasi E Learning Berbasis Web* (1st ed.). Eureka Media Aksara.
- Fitzgerald, B., & Stol, K. J. (2017). *Continuous software engineering: A roadmap and agenda. Journal of Systems and Software, 124*, 70-85. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2016.07.014>
- Kumar, R., & Rahman, Z. (2020). Analyzing user requirements in software development: A study of agile methodology. *International Journal of Software Engineering and Applications, 11*(2), 1-12. <https://doi.org/10.5121/ijsea.2020.11201>
- Nielsen, J. (2012). *Usability engineering*. Morgan Kaufmann.
- OWASP Foundation. (2021). *OWASP Zed Attack Proxy Project*. Open Web Application Security Project. <https://owasp.org/www-project-zap/>
- Reddy, M. S., & Reddy, S. (2019). Rapid Application Development and its relevance in software development. *Journal of Software Engineering and Applications, 12*(7), 283-298. <https://doi.org/10.4236/jsea.2019.127017>
- Sharma, A., Gupta, P., & Singh, R. (2020). Implementing electronic health records: A systematic
- Amran, R., Apriyani, A., & Dewi, N. P. (2022). Peran Penting Kelengkapan Rekam Medik di Rumah Sakit. *Baiturrahmah Medical Journal, 1*(September 2021), 69–76.
- Aprilisia, S., Amalia, F., & Bachtiar, F. A. (2021). Pembangunan Sistem Informasi Rawat Jalan dan Rekam Medis Elektronik berbasis *Website* (Studi Kasus : RSUD Dr. Iskak Tulungagung). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 5*(11), 5040–5047.
- Dian, A. P., Amali, & Nawangsih, I. (2023). SISTEM INFORMASI REKAM MEDIS BERBASIS WEB DI PRAKTEK DOKTER UMUM DR. SITI HODIJAH. *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains), 5*(3), 454–460.
- Halimah, N., & Abdullah, S. (2022). Perancangan Sistem Informasi Rekam Medis Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus: Klinik Medika

Cikidang, Kabupaten Sukabumi). *SENTIMETER (Seminar Nasional Teknologi Informasi, Mekatronika Dan Ilmu Komputer)*, 1–13.

Handiwidjojo, W. (2017). Sistem Informasi Manajemen Terhadap Layanan Kesehatan Rumah Sakit. *Jurnal Informasi Kesehatan Indonesia*, 02(1), 1–38.

Harahap, S. P. (2022). *PEMENUHAN PELAYANAN KESEHATAN TERHADAP NARAPIDANA DI LEMBAGA PEMASYARAKATAN KELAS II B KOTA PADANGSIDIMPUAN*.

Hendrik, C. (2024). *Beroperasi Secara Penuh, Kini Klinik Kesehatan Rudenim Jakarta Sediakan Layanan Dokter Umum dan Dokter Gigi*. *Tvonenews.Com*.