BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH
ISSN 2774-3659 (Media Online)
Vol 6, No 6, October 2026 | Hal 2682-2694
https://hostjournals.com/bulletincsr
DOI: 10.47065/bulletincsr.v6i6.1386

Pengembangan Aplikasi Rekamedi Untuk Mendukung Interoperabilitas Data Pelayanan Rawat Jalan Menggunakan Standar FHIR

Development of the RekaMedi Application to Support Interoperability of Outpatient Care Data Using the FHIR Standard

Christina Yuli Anggita*, Restu Ardi Putranto, Evapras Kurniawan Panji Saputra, Noor Hasan, Umi Khultsum

Fakultas Teknis dan Informatika, Prodi Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika, Yogyakarta, Indonesia
Email: [1,*]19230947@bsi.ac.id, [2]19232150@bsi.ac.id, [3]19231373@bsi.ac.id, [4]noor.nhs@bsi.ac.id, [5]umikhultsum.ukm@bsi.ac.id
Email Penulis Korespondensi: christinayulianggita123@gmail.com
Received: **17/09/2026**, Revised: **30/10/2026**, Accepted: **31/10/2026**, Published**: 31/10/2026**

Abstrak−Kewajiban transisi menuju Rekam Medis Elektronik (RME) yang terintegrasi dengan platform SATUSEHAT menghadapkan fasilitas pelayanan kesehatan pada persoalan interoperabilitas data, karena sebagian besar sistem informasi di rumah sakit maupun puskesmas dikembangkan secara mandiri dengan struktur basis data yang bersifat silo. Tantangan teknis yang paling sulit adalah memetakan data operasional yang tersimpan secara tabular ke dalam struktur resource Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR) R4 yang bertingkat (nested JSON), lengkap dengan kodifikasi ICD-10, ICD-9 CM, LOINC, dan SNOMED-CT serta keterkaitan antarresource yang harus dipenuhi sebelum data diterima SATUSEHAT. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang berhenti pada kajian konseptual atau pengujian performa, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi web RekaMedi yang menjawab tantangan tersebut melalui transformasi data otomatis ke resource FHIR, seperti Patient, Encounter, Condition, dan Observation, pada alur 28 langkah pelayanan rawat jalan dalam Playbook SATUSEHAT, disertai validasi kodifikasi medis dan sinkronisasi melalui RESTful API. Pengembangan menggunakan metode Waterfall dengan PostgreSQL, Directus, Astro, dan React. Pengujian Blackbox menunjukkan seluruh fungsi utama yang diuji sesuai dengan spesifikasi, sedangkan Usability Testing terhadap sembilan partisipan menghasilkan Success Rate sebesar 93,2% dan skor System Usability Scale (SUS) sebesar 75,6 (Grade B), di atas rata-rata acuan sebesar 68. Hasil ini menunjukkan bahwa transformasi data otomatis dapat dijalankan melalui antarmuka yang dipelajari dengan baik oleh pengguna, meskipun pengujian integrasi tingkat API dan evaluasi oleh tenaga kesehatan pada fasilitas nyata masih perlu dilakukan pada penelitian lanjutan.

Kata Kunci: FHIR; SATUSEHAT; Interoperabilitas; Rekam Medis Elektronik; Rawat Jalan

Abstract−The mandatory transition toward Electronic Medical Records (EMR) integrated with the SATUSEHAT platform confronts healthcare facilities with data interoperability issues, as most hospital and primary care information systems are developed independently with siloed database structures. The most difficult technical challenge is mapping operational data stored in tabular form into nested Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR) R4 structures, complete with ICD-10, ICD-9 CM, LOINC, and SNOMED-CT coding and the inter-resource references that must be satisfied before SATUSEHAT accepts the data. Unlike previous studies that stopped at conceptual reviews or performance testing, this research aims to design and build RekaMedi, a web-based application that addresses this challenge through automatic transformation of data into FHokIR resources, such as Patient, Encounter, Condition, and Observation, along the 28-step outpatient service flow of the SATUSEHAT Playbook, supported by medical code validation and synchronization through a RESTful API. The software was developed using the Waterfall method with PostgreSQL, Directus, Astro, and React. Blackbox Testing showed that all tested core functions performed according to specification, while Usability Testing involving nine participants yielded a Success Rate of 93.2% and a System Usability Scale (SUS) score of 75.6 (Grade B), above the reference average of 68. These results indicate that automatic data transformation can be delivered through an interface that users learn effectively, although API-level integration testing and evaluation by healthcare workers in real facilities remain for future work.

Keywords: FHIR; SATUSEHAT; Interoperbility; Electronic Medical Record; Outpatient

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital kesehatan di Indonesia memasuki babak baru sejak diterbitkannya Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekamedis, yang mewajibkan seluruh fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes), baik rumah sakit, klinik, maupun puskesmas, untuk beralih dari rekam medis berbasis kertas menuju Rekam Medis Elektronik (RME) yang terintegrasi dengan platform SATUSEHAT milik Kementrian Kesehatan [1]. Kebijakan ini diperkuat melalui Cetak Biru Strategi Transformasi Digital Kesehatan 2024 yang menargetkan konektivitas dat akesehatan nasional secara menyeluruh [2]. Meskipun demikian, implementasi di lapangan masih menemui hambatan yang signifikan. Sebagian besar sistem informasi manajemen rumah sakit (SIMRS) maupun aplikasi rekam medis di puskesmas dikembangkan secara mandiri oleh masing-masing fasyankes dengan struktur basis data yang bersifat silo dan tidak saling terhubung satu sama lain. Kondisi ini menyebabkan proses pertukaran data pasien antar instansi kesehatan menjadi sulit dilakukan, sehingga berpotensi menimbulkan duplikasi tindakan medis, keterlambatan pengambilan keputusan klinis, serta menurunkan efisiensi keseluruhkan alur pelayanan kesehatan.

Kementrian Kesehatan menetapkan standar Fast Healthcare Iteroperability Resources (FHIR) sebagai protokol resmi pertukaran data kesehatan pada platform SATUSEHAT untuk menjembatani kesenjangan iteroperabilitas tersebut [3]. FHIR menawarkan keunggulan berupa pemanfaatan teknologi web modern seperti RESTful API dan format JSOn

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH
ISSN 2774-3659 (Media Online)
Vol 6, No 6, October 2026 | Hal 2682-2694
https://hostjournals.com/bulletincsr
DOI: 10.47065/bulletincsr.v6i6.1386

yang ringan, sehingga mendukung fleksibelitas pemetaan dat aklinis antar sistem yang berbeda [4]. Implementasinya di Indonesia diperkuat melalui dikodifikasi menggunakan standar terminologi klinis internasional seperti ICD-10, ICD-9 CM, LOINC, dan SNOMED-CT sebelum dapat dipertukarkan melalui SATUSEHAT [5], [6]. Kewajiban kodifikasi ini menambah lapisan kompleksitas tersendiri, karena struktur data FHIR yang berbasis resource dan bertingkat berupa nested JSON yang relatif asing bagi tenaga rekam medis dan tenaga kesehatan yang terbiasa dengan formulir konvensional.

Secara teknis, platform SATUSEHAT menyediakan antarmuka RESTful API yang mengikuti standar HL7 FHIR versi R4 dan menerapkan autentikasi OAuth 2.0 berbasis client credentials, sehingga setiap aplikasi fasyankes harus memperoleh token akses yang masa berlakunya terbatas sebelum mengirim data [3], [7]. Profil resource, aturan pengisian, dan penggunaan terminologi untuk konteks Indonesia dirumuskan dalam Indonesia FHIR R4 Implementation Guide (ID Core) yang diterbitkan Kementerian Kesehatan, dan pengembangannya masih berlangsung sehingga isinya dapat diperbarui secara berkala [7]. Kerumitan muncul karena satu kejadian pelayanan rawat jalan tidak dapat direpresentasikan oleh satu resource tunggal. Kunjungan pasien harus dipecah menjadi beberapa resource, seperti Patient, Encounter, Condition, dan Observation, yang saling merujuk melalui identitas yang diterbitkan SATUSEHAT, misalnya IHS Number pasien. Setiap resource berbentuk nested JSON, dan elemen klinis di dalamnya, seperti diagnosis atau hasil pemeriksaan, harus dinyatakan sebagai objek yang memuat sistem kode, kode, dan keterangan, bukan sebagai teks bebas. Data yang di dalam basis data fasyankes tersimpan pada tabel relasional yang datar karenanya tidak dapat dikirim apa adanya, dan harus melalui proses transformasi yang menjaga urutan pembuatan resource, kelengkapan elemen wajib, serta kesesuaian kodifikasi.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji permasalahan interoperabilitas data kesehatan di Indonesia dari berbagai sudut pandang. Putri dan Mulyanti melakukan tinjauan literatur terhadap tantangan SIMRS dalam menerapkan RME sesuai Permenkes Nomor 24 Tahun 2022, dan menyimpulkan bahwa kendala utama terletak pada kesiapan infrastruktur, standarsisasi data, dan minimnya panduan teknis implementasi di tingkat fasyanker, namun penelitian tersebut bersifat deskriptif tanpa menghasilkan purwarupa sistem yang teruji [8]. Pradita dan Fitriana mengimplementasikan standar interoperabilitas HL7-FHIR pada pertukaran rekam medis elektronik di puskesmas, dan menunjukan bahwa pemetaan data ke resource FHIR dapat dilakukan pada layanan primer, tetapi cakupan penelitian tersebut terbatas pada satu jenis fasilitas kesehatan dan belum menyentuh kompleksitas alur rawat jalan rumah sakit yang melibatkan banyak resource sekaligus [9]. Ariani dan Yuliani mengkaji tantangan integrasi data kesehatan dari berbagai sistem RME dalam sistem kesehatan nasional, dan menemukan bahwa perbedaan struktur data lintas vendor sistem informasi menjadi hambatan interoperabilitas yang paling dominan, meskipun pembahasannya masih bersifat konseptual daan kebijakan tanpa disertai mekanisme validasi otomatis pada level aplikasi [10]. Armiady dan Novialdi menganalisis performa interoperabilitas dat akesehatan berbasis HL7 FHIR menggunakan arsitektur RESTful API pada sistem kesehatan terdistribusi, yang berfokus pada aspek kecepatan dan keandalan pertukaran data, namun tidak membahas bagaimana data operasional rawat jalan yang kompleks dipetakan secara terstruktur ke dalam resource FHIR yang sesuai [11]. Osamika dkk, melakukan tinjauan kritis terhadap standar interoperabilitas data kesehatan FHIR, HL7, dan sejenisnya secar aglobal, yang memberikan kerangka konseptual menyeluruh, tetapi bersifat studi literatur tanpa implementasi sistem nyata pada konteks layanan kesehatan tertentu[4].

Secara kritis, penelitian-penelitian tersebut memiliki pola keterbatasan yang sama. Tinjauan literatur [4], [8], [10] merumuskan hambatan dan rekomendasi, tetapi tidak menguji apakah rekomendasi itu dapat diwujudkan menjadi sistem yang berjalan. Penelitian [9] membuktikan kelayakan pemetaan ke FHIR, tetapi pada layanan primer dengan cakupan resource yang terbatas. Penelitian [11] menilai kecepatan dan keandalan pengiriman, sehingga asumsi yang dipakai adalah payload FHIR sudah tersedia, padahal pembentukan payload dari data operasional adalah tahap yang paling rawan kesalahan. Penelitian Al Banna dan Putri [12] mengintegrasikan API FHIR SATUSEHAT pada aplikasi SIMRS dengan pendekatan Agile Scrum dan menyimpulkan bahwa integrasi dimungkinkan, meskipun sebagian fitur belum dapat digunakan sepenuhnya karena platform masih dalam tahap pengembangan yang terus berubah.

Berdasarkan uraian tersebut, tampak adanya research gap berupa minimnya penelitian yang secara konkret mengimplementasikan sistem interoperabilitas data kesehatan pada level aplikasi, khususnya yang mampu memetakan seluruh tahapan alur pelayanan rawat jalan, mulai dari registrasi pasien, anamnesis, pemeriksaan, diagnosis, tindakan, hingga resume medis, ke dalam struktur resource FHIR secara otomatis, sekaligus melakukan validasi kodifikasi medis dan sinkronisasi langsung ke platform SATUSEHAT melalui RESTful API. Penelitian-penelitian sebelumnya cenderung berhenti pada tahap kajian konseptual, evaluasi kebijakan, atau pengujian performa teknis semata, tanpa menyediakan solusi aplikatif yang dapat langsung digunakan oleh tenaga kesehatan di fasyankes. Oleh karena kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi berbasis website bernama RekaMedi yang mampu memetakan seluruh data operasional pelayanan rawat jalan ke dalam struktur resource FHIR sesuai Panduan Playbook Pelayanan Rawat Jalan SATUSEHAT [13], sekaligus membangun mekanisme integrasi menggunakan RESTful API yang dapat memvalidasi secara otomatis kodifikasi medis agar sesuai dengan parameter teknis yang disyaratkan platform SATUSEHAT. Kontribusi penelitian ini terletak pada penyediaan purwarupa sistem yang teruji secara fungsional dan non-fungsional, sekaligus menjadi rujukan teknis bagi fasyankes lain dalam mengimplementasikan interoperabilitas data kesehatan berbasis FHIR pada layanan rawat jalan. Kebaruan teknis penelitian ini terletak pada tiga hal. Pertama, transformasi otomatis data operasional ke resource FHIR dilakukan pada seluruh 28 langkah alur rawat jalan dalam satu aplikasi, bukan pada satu atau dua resource saja. Kedua, kodifikasi medis divalidasi sebelum payload dikirim, sehingga

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 2683
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH
ISSN 2774-3659 (Media Online)
Vol 6, No 6, October 2026 | Hal 2682-2694
https://hostjournals.com/bulletincsr
DOI: 10.47065/bulletincsr.v6i6.1386

kesalahan kode ditemukan di sisi aplikasi dan bukan setelah ditolak SATUSEHAT. Ketiga, status sinkronisasi setiap data ditampilkan pada dashboard dan dapat dikirim ulang secara manual ketika sinkronisasi gagal.

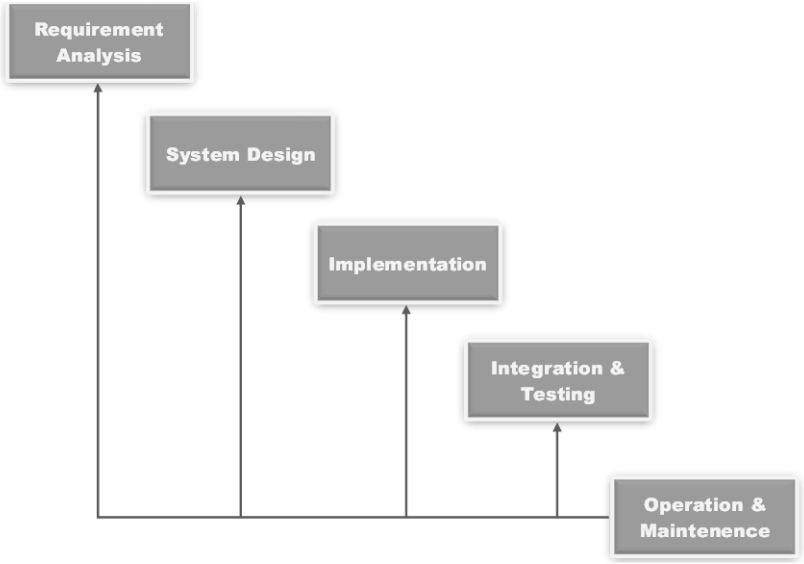
2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Waterfall berdasarkan model Pressman, yang berlangsung secara sistematis dari satu tahao ke tahap berikutnya menyerupai aliran air terjun [14]. Metode ini dipilih karena karakteristik sistem yang dikembangkan berfokus pada pemetaan data klinis ke dalam resource FHIR yang kompleks dan membutuhkan akurasi tinggi, sementara alur operasionalnya telah terdefinisi secara statis dan jelas melalui Buku Panduan Playbook Pelayaan Rawan Jalan Kemenkes, sehingga meminimalisir perubahan spesifikasi di tengah proyek. Pendekatan sekuensial Waterfall membantu menekan risiko kegagalan validasi resource FHIR saat pengiriman payload JSON ke SATUSEHAT, karena rancangan pemetaan struktur data dan kodifikasi medis diwajibkan selesai matang di tahap design sebelum pemrograman RESTful API dilakukan di tahap implementasi.

Pemilihan Waterfall perlu dipertimbangkan terhadap sifat standar SATUSEHAT yang masih berkembang. Implementation Guide yang menjadi acuan menyatakan bahwa isinya diperbarui secara berkala [7], dan pendekatan iteratif seperti Agile Scrum telah dipakai pada integrasi API SATUSEHAT di SIMRS [12]. Waterfall tetap dipilih karena lingkup penelitian dibatasi pada alur rawat jalan yang langkah-langkahnya telah terdefinisi dalam Playbook, dan spesifikasi dikunci pada versi Playbook yang diakses pada 1 Juni 2026 [13]. Konsekuensinya, perubahan skema atau aturan API dari Kemenkes setelah tahap Requirement Analysis tidak ditangani secara otomatis oleh sistem dan diperlakukan sebagai keterbatasan penelitian.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian mengikuti lima (5) fase model Waterfall menurut Pressman sebagaimana ditunjukan pada Gambar 1, yaitu Requrement Analysis, System Design Implementation, Integration & Testing, dan Operation & Maintenance [14].



Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall menurut Pressman

Berikut penjelasan singkat untuk tiap tahapannya:

a. Requirement Analysis, yaitu tahap pengumpulan dan analisis spesifikasi sistem melalui observasi dokumen pedoman SATUSEHAT dari Kemenkes dan FHIR
b. System Design, berfokus pada perancangan struktur basis data dan pemodelan sistem menggunakan UML yang berupa Activity Diagram
c. Implementation, yang mencakup proses penerjemahan dari desain yang telah dibuat menjadi perangkat lunak yang menggunakan PostgreSQL, Headless CMS Directus, serta framework Astro dan library React.Js
d. Integration & Testing, merupakan tahapan pengujian fungsionalitas sistem menggunakan metode Blackbox Testing untuk memastikan kesesuaian fitur
e. Operation & Maintenance, yaitu pemeliharaan untuk memastikan kelancaran operasional saat sistem diimplementasikan.

Penelitian ini hanya melaksanakan empat (4) fase pertama, sedangkan fase Operation & Maintenance tidak dilakukan karena dua (2) alasan. Petama, ruang lingkup penelitian dibataso hanya pada alur rawat jalan, sementara alur lain seperti rawat inap dan IGD masih memerlukan pengembangan lebih lanjut sehingga sistem secara keseluruhan belum dapat dikatakan siap dioperasikan penuh. Kedua, tahap Operation & Maintenance pada dasarnya membutuhkan sistem yang telah digunakan secara nyata oleh pengguna dalam jangka waktu tertentu agar pemeliharaan dan evaluasi dapat

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 2684
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH
ISSN 2774-3659 (Media Online)
Vol 6, No 6, October 2026 | Hal 2682-2694
https://hostjournals.com/bulletincsr
DOI: 10.47065/bulletincsr.v6i6.1386

dilakukan secara bermakna, sedangkan batasan waktu penelitian tidak memungkinkan hal tersebut. Tahap ini direncanakan untuk dulakukan setelah seluruh alur proses bisnis rumah sakit selesai dikembangkan.

Konstruksi dan Integrasi Sistem

Pada tahap Requirement Analysis, identifikasi kebutuhan dilakukan melalui studi pustaka terhadap Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 dan Cetak Biru Transformasi Digital Kesehatan Kemenkes 2024, serta analisis dokumen teknis SATUSEHAT FHIR R4 Implementation Guide dan Buku Panduan Playbook Pelayanan Rawat Jalan untuk membedah arsitektur resource, mandatory fields, tipe data, batasan, serta value set terminologi klinis yang diisyaratkan. Kebutuhan fungsional yang dihasilkan mencakup Role-Bases Access Control untuk peran Admin, Practitioner, Dokter, Perawat, dan Farmasi. Kemudian ada fitur Highly Optimized FHIR Data Transformer yang berfungsi mentransformasikan data rekam medis internal menjadi format Fast Healtcare Interoberability Resource (FHIR) JSON secara testruktur dan efisien. Validasi otomatis kodifikasi medis yang mencakup ICD-10, ICD-9 CM, LOINC, dan SNOMED-CT. serta Monitoring and Validation Dasboard yang menampilkan status pengiriman data ke SATUSEHAT secara real-time. Kebutuhan non-fungsional mencakup keamanan menggunakan protokol HTTPS dan Oauth 2.0, komunikasi data menggunakan arsitektur RESTful API berformat JSON [15], serta antarmuka yang user-friendly dan intuitif untuk mencegah kesalahan input.

Pada tahap System Design, perancangan sistem menggunakan UML yang berupa Activity Diagram [16], [17]. Activity Diagram memperlihatkannalur atau aktivitas sistem secara runtut, dengan fokus pada aliran kontrol dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya [18]. Pada Tahap Implementation, dilakukan penerjemahan rancangan menjadi perangkat lunak menggunakan basis data PostgreSQL [19], Headless CMS Directus [20], serta menggunakan kerangka kerja Astro yang dipadukan dengan komponen React sehingga menghasilkan antarmuka yang ringan dan responsive [21], [22]. Pertukaran data antara aplikasi RekaMedi dengan platform SATUSEHAT diimplementasikan melalui RESTful API dengan payload berformat JSON [15], dilengkapi mekanisme autentikasi token untuk menjamin keamanan proses sinkronisasi data [23]. Setiap kali data pasien, kunjungan, maupun rekam medis lainnya disimpan, sistem secara otomatis melakukan pemetaan data ke struktur resource FHIR yang sesuai, mengirimkan payload ke SATUSEHAT, dan menerima respons berupa identitas kesehatan individu (IHS Number) sebagai bukti keberhasilan sinkronisasi. Adapun tahap integration & Testing dilakukan menggunakan metode Blackbox Testing untuk memastikan kesesuaian fitur dengan spesifikasi yang telah dirancang [24], [25]. Pengujian non-fungsional dilakukan menggunakan metode Usability Testing dengan dua metrik utama, yaitu Success Rate untuk mengukur tingkat keberhasilan partisipan menyelesaikan skenario tugas, dan System Usability Scale (SUS) untuk mengukur persepsi kemudahan penggunaan sistem secara keseluruhan [26].

Kajian Metode yang Digunakan

Metode dan perangkat yang digunakan pada penelitian ini dipilih berdasarkan kesesuaiannya dengan kebutuhan pemetaan data klinis ke FHIR. Model Waterfall menempatkan seluruh keputusan pemetaan resource pada tahap System Design sebelum implementasi, sehingga kesalahan struktur payload dapat dicegah sejak awal [14]. UML digunakan karena menyediakan notasi baku untuk menggambarkan interaksi aktor, alur aktivitas, dan perilaku sistem [16], [17], [27], [18]. Pertukaran data memanfaatkan arsitektur RESTful API, yaitu gaya arsitektur yang berkomunikasi melalui protokol HTTP dengan operasi standar seperti GET, POST, PUT, dan DELETE, dengan JSON sebagai format muatan karena ringan dan mudah dibaca oleh mesin maupun manusia [15]. Keamanan sinkronisasi dijaga melalui autentikasi berbasis token [23], yang pada SATUSEHAT berupa OAuth 2.0 [3]. Pada sisi penyimpanan dan antarmuka digunakan PostgreSQL sebagai basis data relasional [19], Directus sebagai headless CMS [20], serta Astro dan React untuk antarmuka yang ringan [21], [22]. Transformasi data ke FHIR dilakukan oleh modul FHIR Data Transformer, yang memetakan data operasional ke elemen resource target dan memeriksa kodifikasi ICD-10, ICD-9 CM, LOINC, dan SNOMED-CT sebelum payload dikirim [6], [13].

Metode Pengujian dan Evaluasi

Pengujian fungsional menggunakan Blackbox Testing, yaitu pengujian yang menilai keluaran sistem terhadap masukan tanpa memeriksa struktur kode internal, dengan skenario data valid maupun tidak valid [24], [25]. Pengujian non-fungsional menggunakan Usability Testing dengan dua metrik. Metrik pertama adalah Success Rate. Setiap skenario tugas pada setiap partisipan dinilai sukses (S) dengan bobot 1, sebagian berhasil (PS) dengan bobot 0,5, atau gagal (F) dengan bobot 0. Success Rate satu skenario dihitung dengan Persamaan (1), yaitu jumlah partisipan berstatus S ditambah 0,5 kali jumlah partisipan berstatus PS, dibagi jumlah partisipan, lalu dikalikan 100%. Nilai akhir adalah rata-rata Success Rate seluruh scenario [26]. Metrik kedua adalah System Usability Scale (SUS), yaitu kuesioner sepuluh pernyataan berskala Likert 1–5 [28]. Skor butir bernomor ganjil dihitung sebagai jawaban dikurangi satu, skor butir bernomor genap dihitung sebagai lima dikurangi jawaban, dan jumlah seluruh skor dikalikan 2,5 untuk memperoleh skor 0–100 setiap partisipan sesuai Persamaan (2). Skor akhir adalah rata-rata seluruh partisipan. SUS dipilih karena telah dinilai sebagai alat ukur usability yang andal dan serbaguna berdasarkan data selama hampir sepuluh tahun pada berbagai produk [29].

Pengujian usability dilakukan terhadap sembilan partisipan yang menjalankan sembilan skenario tugas (T1–T9) dengan peran Admin. Partisipan berasal dari masyarakat umum, yaitu anggota komunitas pemuda di lingkungan penulis, ditambah beberapa mahasiswa bidang teknologi informasi, dan dipilih dengan teknik convenience sampling karena

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 2685
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH
ISSN 2774-3659 (Media Online)
Vol 6, No 6, October 2026 | Hal 2682-2694
https://hostjournals.com/bulletincsr
DOI: 10.47065/bulletincsr.v6i6.1386

keterbatasan waktu pengujian. Partisipan bukan tenaga kesehatan atau perekam medis, sehingga hasil pengujian mencerminkan kemudahan penggunaan antarmuka secara umum dan belum menilai kesesuaian sistem dengan alur kerja klinis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

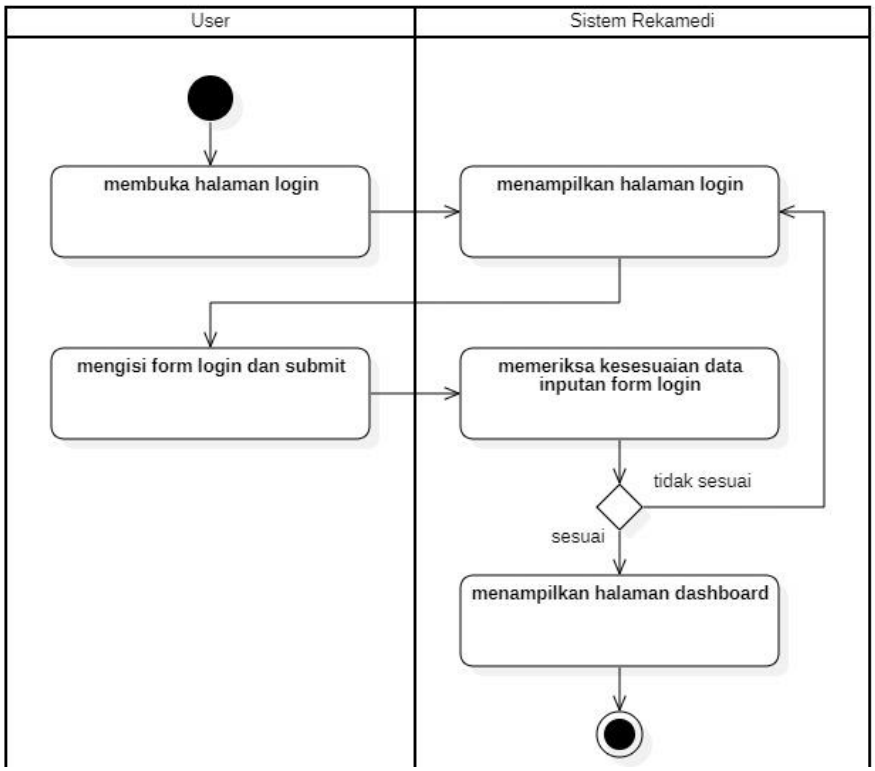
Perancangan dan implementasi sistem RekaMedi mencakup pemodelan UML, perancangan basis data, implementasi antarmuka, hasil pengujian fungsional dan non-fungsional, serta pembahasan yang membandingkan temuan penelitian dengan penelitian terdahulu.

3.1 Activity Diagram

Sistem RekaMedi dirancang dengan tiga puluh tiga (33) Activity Diagram terperinci yang mengikuti dua puluh delapan (28) langkah alur pelayanan rawat jalan sesuai Playbook SATUSEHAT, mulai dari autentikasi pengguna hingga pemulangan pasien. Sebagai representasi alur inti sistem, tiga (3) diagram dipilih untuk ditampilkan secara rinci pada Gambar 3 hingga Gambar 5.

Pada Activity Diagram Login, alur dimulai etika pengguna membuka halaman login, kemudian sistem menampilkan halaman login yang berisi formulir autentikasi. Pengguna selanjutnya mengisi formulir login dengan memasukkan data yang diperlukan dan menekan tombol submit. Setelah data terkirimkan, sistem melakukan pemeriksaan kesesuaian data input yang dimasukkan oleh pengguna. Apabila data yang dimasukkan tidak sesuai, sistem akan mengarahkan pengguna kembali ke halaman login untuk melakukan pengisian ulang. Sebaliknya, apabila data yang dimasukkan sesuai, sistem akan menampilkan halaman dashboard sebagai tanda bahwa proses login berhasil dilakukan..

Alur proses autentikasi pengguna hingga berhasil masuk ke halaman dashboard digambarkan pada Gambar 2.



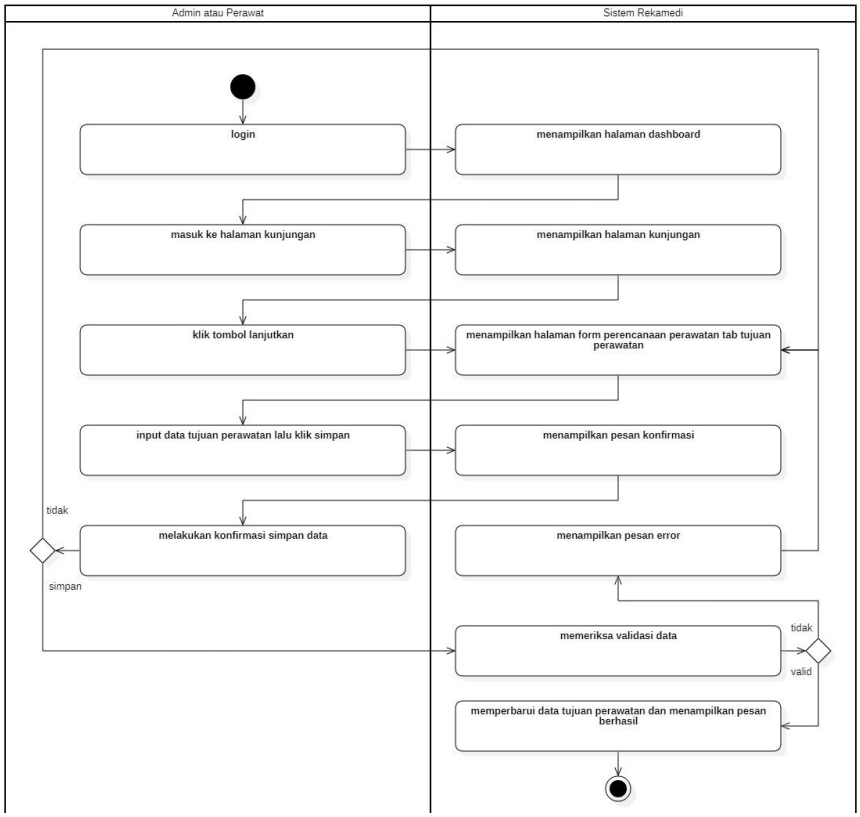
Gambar 2. Activity Diagram Login

Pola alur pada Activity Diagram Tujuan Perawatan dimulai ketika admin atau perawat melakukan login ke sistem dan sistem menampilkan halaman dashboard. Selanjutnya, aktor masuk ke halaman kunjungan dan sistem menampilkan halaman tersebut. Aktor kemudian menekan tombol lanjutkan untuk mengakses halaman formulir perencanaan perawatan pada tab tujuan perawatan. Setelah formulir ditampilkan, aktor menginputkan data tujuan perawatan dan menekan tombol simpan. Sistem kemudian menampilkan pesan konfirmasi untuk memastikan penyimpanan data. Apabila aktor memilih untuk tidak melanjutkan penyimpanan, proses akan kembali ke halaman formulir tujuan perawatan. Sebaliknya, apabila penyimpanan dikonfirmasi, sistem akan melakukan pemeriksaan validasi terhadap data yang diinputkan. Jika data tidak valid, sistem menampilkan pesan error dan mengarahkan kembali ke formulir untuk dilakukan perbaikan. Jika data valid, sistem akan memperbarui data tujuan perawatan dan menampilkan pesan berhasil sebagai tanda bahwa proses penyimpanan telah selesai.

Alur pencatatan dan validasi data tujuan perawatan digambarkan pada Gambar 3.

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 2686
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

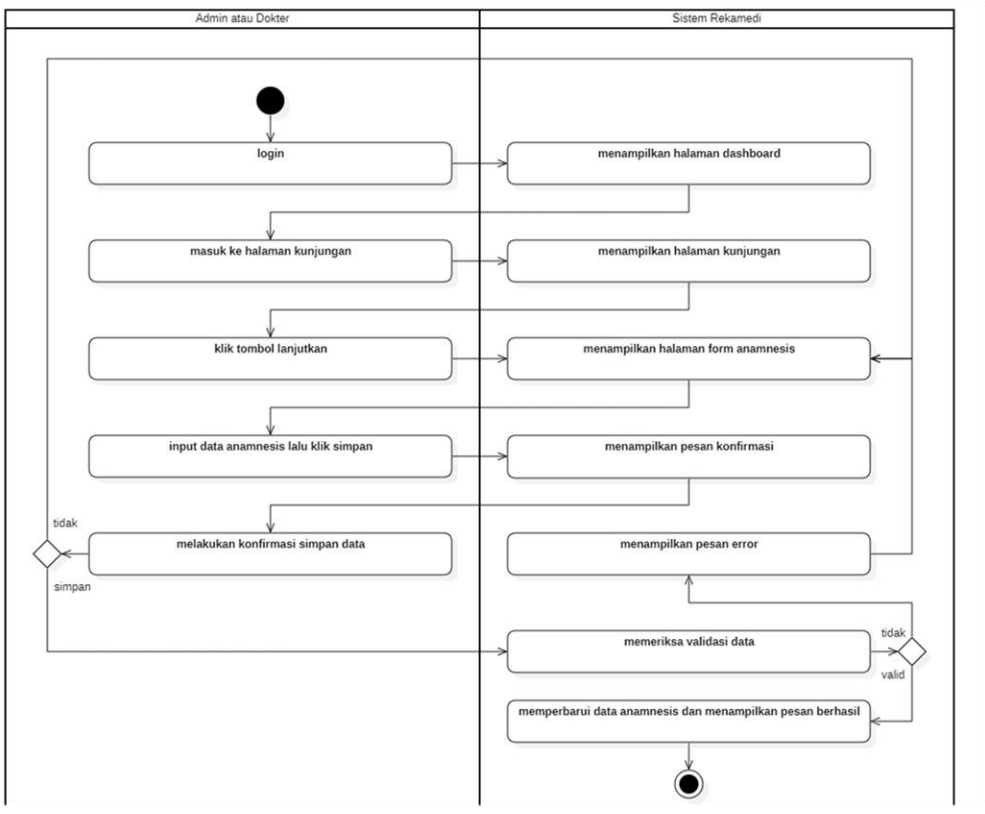
BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH
ISSN 2774-3659 (Media Online)
Vol 6, No 6, October 2026 | Hal 2682-2694
https://hostjournals.com/bulletincsr
DOI: 10.47065/bulletincsr.v6i6.1386



Gambar 3. Activity Diagram Tujuan Perawatan

Adapun pada Activity Diagram Anamnesis, alur dimulai setelah aktor Admin atau Dokter berhasil login dan mengakses halaman kunjungan lalu menekan tombol lanjutkan untuk membuka form anamnesis, setelah data diisi dan konfirmasi simpan dilakukan, sistem memeriksa validasi data, memperbarui data anamnesis dan menampilkan pesan berhasil jika valid, atau menampilkan pesan galat jika tidak valid.

Alur pengisian data anamnesis digambarkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Activity Diagram Anamnesis

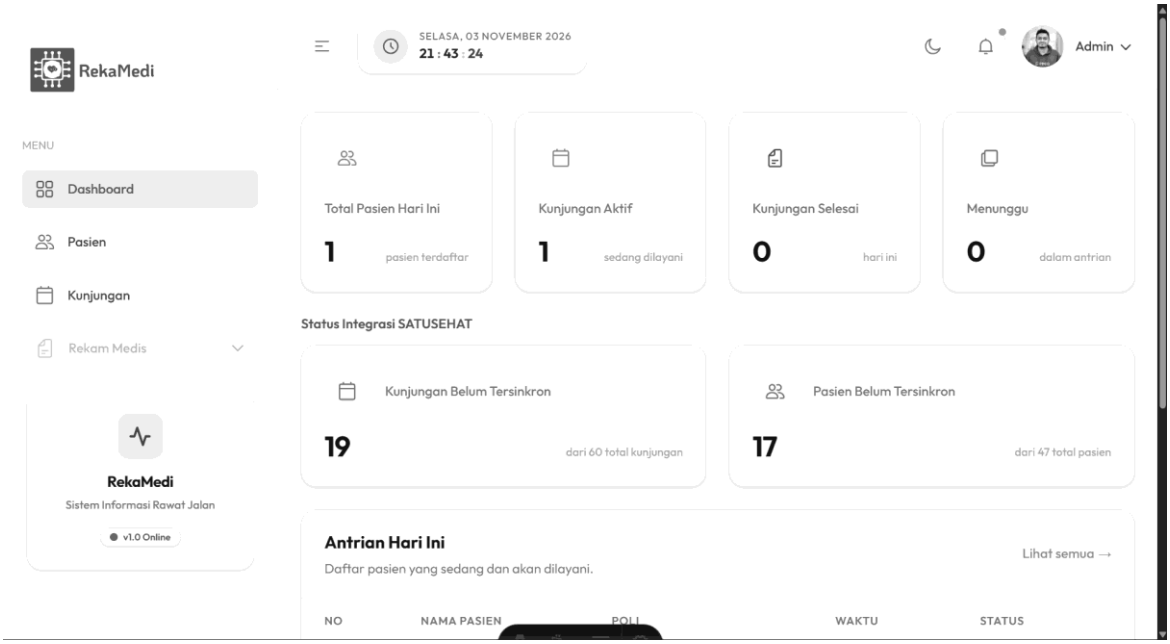
Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 2687
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH
ISSN 2774-3659 (Media Online)
Vol 6, No 6, October 2026 | Hal 2682-2694
https://hostjournals.com/bulletincsr
DOI: 10.47065/bulletincsr.v6i6.1386

Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka RekaMedi mengikuti alur penggunaan sistem, mulai dari proses autentikasi hingga pencatatan data rekam medis sesuai tahapan pada Playbook SATUSEHAT.

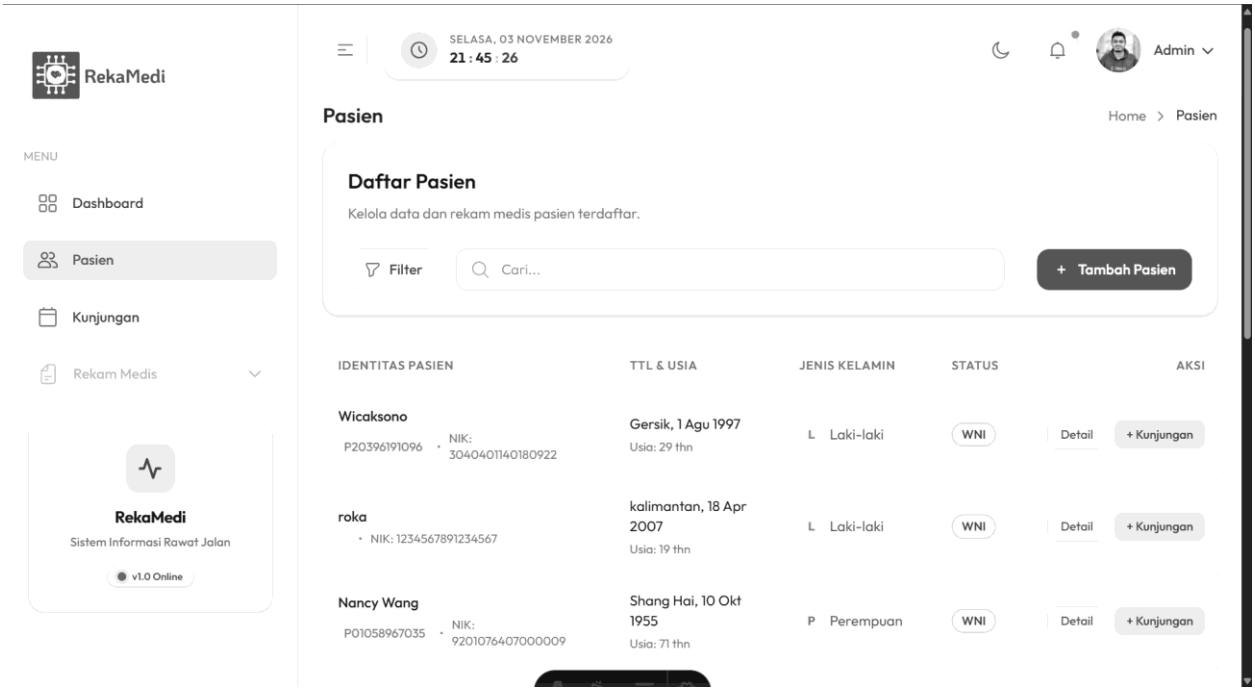
Halaman pertama yang diakses pengguna setelah proses autentikasi ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Dasboard

Setelah berhasil melakukan login dan autentikasi, sistem mengarahkan pengguna ke Halaman Dashboard pada Gambar 8 yang menyajikan ringkasan data kunjungan, seperti total pasien hari ini, jumlah kunjungan aktif, kunjungan selesai, serta daftar antrean pasien yang sedang atau akan dilayani.

Daftar pasien yang terdaftar dalam sistem ditampilkan pada Gambar 6.



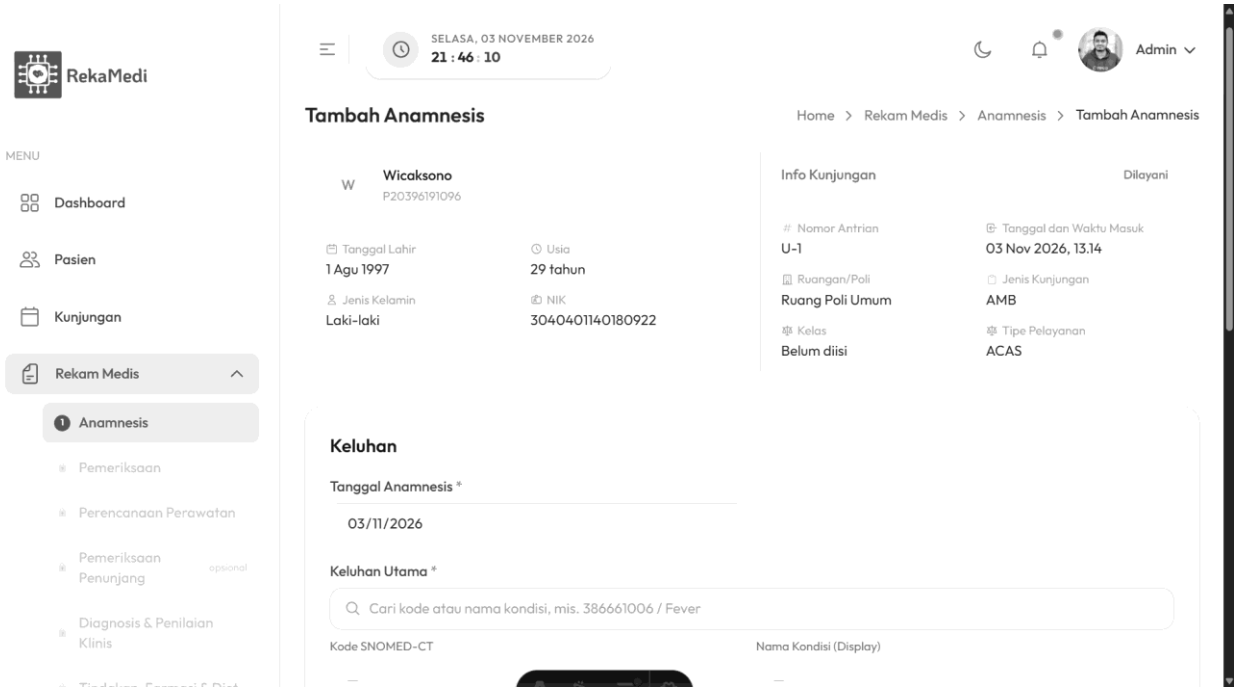
Gambar 6. Tampilan Halaman Daftar Pasien

Halaman Daftar Pasien pada Gambar 9 menampilkan seluruh data pasien yang terdaftar dalam sistem beserta status sinkronisasi SATUSEHAT, dan menyediakan aksi tambah, lihat detail, ubah, serta akses cepat menuju pencatatan kunjungan baru.

Form pencatatan anamnesis ditampilkan pada Gambar 7.

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 2688
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH
ISSN 2774-3659 (Media Online)
Vol 6, No 6, October 2026 | Hal 2682-2694
https://hostjournals.com/bulletincsr
DOI: 10.47065/bulletincsr.v6i6.1386



Gambar 7. Tampilan Halaman Tambah Anamnesis

Adapun Halaman Tambah Anamnesis pada Gambar 10 digunakan untuk mencatat data anamnesis pasien pada tahap awal pelayanan klinis, halaman ini hanya dapat diisi oleh Dokter, sedangkan Perawat dan Petugas Farmasi hanya dapat melihat data tanpa dapat mengisi form, sesuai mekanisme Role-Based Access Control yang diterapkan pada sistem.

Hasil Pengujian Sistem

Pengujian fungsionalitas menggunakan metode Blackbox Testing [24], [25], menunjukkan hasil valid pada seluruh fitur utama, mencakup keamanan sesi login, pembagian hak akses berbasis peran, manajemen data pengguna dan pasien, pencatatan seluruh tahapan rekam medis, hingga sinkronisasi data ke SATUSEHAT.

Pengujian modul autentikasi dilakukan dengan dua skenario, yaitu login dengan kredensial yang bedar dan yang salah, dengan hasil yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem Login

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Memasukkan email dan password dengan benar	Email/password benar dan sesuai	Sistem mengarahkan ke halaman dashboard	Sesuai harapan	Valid
2	Memasukkan email dan password yang salah	Email/password tidak sesuai	Sistem menampilkan halaman login dengan pesan galat	Sesuai harapan	Valid

Tabel 1 menyajikan hasil pengujian yang sesuai harapan pada tahap login sebagai representasi skenario pengujian yang dilakukan. Validasi pesan untuk email/password tidak sesuai juga sudah muncul sesuai harapan.

Pengujian pembagian peran dan hak akses dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Pembagian Peran dan Hak Akses

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Akses keseluruhan untuk admin	Login sebagai admin	Admin bisa mengakses semua halaman dan melakukan CRUD untuk semua data	Sesuai harapan	Valid
2	Akses terbatas dan sesuai peran untuk peran diluar admin	Login tidak sebagai admin	Pengguna hanya bisa mengakses halaman dan melakukan CRUD data sesuai perannya	Sesuai harapan	Valid

Tabel 2 menunjukan hasil pengujian yang sesuai harapan untuk dua (2) skenario pembagian peran dan Hak Akses. Pengujian pembagian peran menunjukkan bahwa Admin dapat mengakses seluruh halaman dan melakukan operasi tambah, ubah, hapus pada seluruh data, sedangkan peran lain hanya dapat mengakses halaman dan melakukan operasi

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 2689
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH
ISSN 2774-3659 (Media Online)
Vol 6, No 6, October 2026 | Hal 2682-2694
https://hostjournals.com/bulletincsr
DOI: 10.47065/bulletincsr.v6i6.1386

data sesuai kewenangannya masing-masing, dengan hasil sesuai harapan pada seluruh skenario yang diujikan. Pengujian terhadap batasan akses ini menunjukkan bahwa sistem secara konsisten menolak permintaan operasi tulis dari peran yang tidak berwenang, sehingga integritas data klinis tetap terjaga sesuai kewenangan profesi masing-masing tenaga kesehatan.

Pengujian operasi tambah, ubah, dan hapus data kunjungan dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujan Tahap CRUD Kunjungan

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Menambahkan data kunjungan dengan format data yang benar dan sesuai	Format data kunjungan yang benar dan sesuai permintaan sistem	Data kunjungan baru berhasil ditambahkan	Sesuai harapan	Valid
2	Menambahkan data kunjungan dengan format data yang salah dan tidak sesuai	Format data kunjungan yang salah dan tidak sesuai permintaan sistem	Sistem menolak untuk menyimpan data kunjungan dan mengirimkan pesan error	Sesuai harapan	Valid
3	Mengubah data kunjungan dengan format data yang benar dan sesuai	Format data kunjungan yang benar dan sesuai permintaan sistem	Data kunjungan berhasil diubah	Sesuai harapan	Valid
4	Mengubah data kunjungan dengan format data yang salah dan tidak sesuai	Format data kunjungan yang salah dan tidak sesuai permintaan sistem	Sistem menolak untuk menyimpan data kunjungan dan mengirimkan pesan error	Sesuai harapan	Valid
5	Menghapus data kunjungan	Data kunjungan yang ingin dihapus	Data kunjungan berhasil dihapus	Sesuai harapan	Valid

Tabel 3 menunjukan hasil pengujian yang sesuai harapan untuk lima (5) skenario tahap CRUD (Create, Read, Update, dan Delete) Kunjungan. Pengujian untuk skenario negatif seperti memasukkan data yang salah sudah berjalan sesuai harapan yang menandakan validasi sistem sudah sesuai.

Pengujian non-fungsional juga dilakukan menggunakan Usability Testing terhadap sembilan partisipan yang berperan sebagai Admin dalam skenario pengujian. Rekapitulasi status penyelesaian setiap skenario tugas oleh pertisipan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapan Success Rate

Kode	Skenario	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Succes Rate
T1	Daftar pasien baru	S	S	S	PS	S	S	S	S	S	94,4%
T2	Buat kunjungan rawat jalan	PS	S	S	PS	S	S	S	S	PS	83,3%
T3	Anamnesis	S	S	S	S	S	S	S	S	S	100,0%
T4	Pemeriksaan	S	S	S	S	S	S	S	S	S	100,0%
T5	Perencanaan Perawatan	S	S	PS	S	S	S	S	S	S	94,4%
T6	Pemeriksaan Penunjang	PS	PS	S	S	PS	S	S	PS	S	77,8%
T7	Diagnosis & Penilaian Klinis	S	S	S	S	S	S	S	S	S	100,0%
T8	Tindakan, Farmasi, & Diet	S	S	S	PS	S	S	S	S	S	94,4%
T9	Resume Medis & Pemulangan	PS	S	S	S	S	S	S	S	S	94,4%
					Rata-rata						93,2%

Ket:
S = Sukses (1 poin)
PS = Sebagian Berhasil (0,5 poin)
F = Gagal (0 poin)

$$Success\ Rate = \frac{S+(PS\times 0{,}5)}{total\ task} \times 100\% \quad (1)$$

Aspek learnability yang diukur melalui Success Rate memperoleh nilai sebesar 93,2%, menunjukkan bahwa antarmuka RekaMedi mudah dipelajari dan dioperasikan oleh pengguna baru sekalipun. Berdasarkan Tabel 4, tigas skenario, yaitu Anamnesis (T3, Pemeriksaan (T4), serta Diagnosis & Penilaian Klinis (T7), diselesaikan dengan status sukses oleh seluruh partisipan sehingga Success Rate-nya 100%. Success Rate terendah terdapat pada skenario Pemeriksaan Penunjang (T6) sebesar 77,8%, dengan empat dari sembilan partisipan (P1, P2, P5, dan P8), berstatus sebagian berhasil, diikuti skenario Buat Kunjungan Rawat Jalan (T2) sebesar 83,3% dengan tigas partisipan (P1,P4, dan P9) berstatus sebagian berhasil. Skenario lainnya (T1, T5, T8, dan T9) masing-masing memperoleh 94,4%, dan tidak ada

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 2690
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH
ISSN 2774-3659 (Media Online)
Vol 6, No 6, October 2026 | Hal 2682-2694
https://hostjournals.com/bulletincsr
DOI: 10.47065/bulletincsr.v6i6.1386

skenario yang berstatus gagal. Berdasarkan observasi, penyebab status sebagian berhasil pada T6 disebabkan kurangnya pemahaman akan data apa saja yg sebaiknya diisi sehingga data berhasil disimpan namun tidak lengkap sehingga harusnya melalui proses pelengkapan dahulu sebelum benar-benar dikirim ke SATUSEHAT, sedangkan untuk T2 disebabkan partisipan tidak berhasil mendapatkan IHS Number untuk data tersimpan yang bisa didapatkan apabila melalui proses sinkronisasi, namun partisipan tidak melakukannya.

Persepsi kemudahan penggunaan sistem yang diukur melalui kuisioner SUS dirangkum pada Tabel 5.

Tabel 5. Kuesioner System Usability Scale (SUS)

Partisipan	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Jumlah	Skor SUS
P1	5	1	5	2	5	1	5	1	5	2	38	95,0
P2	4	2	5	3	3	2	5	1	5	5	29	72,5
P3	5	2	4	2	5	1	5	1	5	3	35	87,5
P4	3	1	5	3	5	2	5	1	5	4	32	80,0
P5	5	5	5	4	5	2	5	1	5	4	29	72,5
P6	3	4	4	3	4	3	4	2	3	2	24	60,0
P7	3	2	4	3	4	1	5	1	5	3	31	77,5
P8	5	3	5	5	5	1	5	1	5	3	32	80,0
P9	3	2	4	5	4	2	3	2	4	5	22	55,0
Skor Rata-Rata SUS												75,6
Grade (perkiraan)												B- Acceptable

Ket:
Q1,3,5,7,9 (ganjil): skor = jawaban - 1
Q2,4,6,8,10 (genap): skor = 5 – jawaban

$$Skor\ SUS = Jumlah\ Seluruh\ skor \times 2{,}5 \quad (2)$$

Pengujian System Usability Scale (SUS) memperoleh skor rata-rata 75,6 dengan predikat Grade B (Acceptable), berada di atas rata-rata industri sebesar 68 yang dirangkum dari lebih dari lima ratus studi penggunaan SUS [30]. Berdasarkan Tabel 5, skor SUS individual berkisar antara 55,0 (P9) dan 95,0 (P1). Tujuh dari sembilan partisipan memberikan skor di atas 68, sedangkan dua partisipan (P6 dan P9) memberikan skor di bawah acuan tersebut, sehingga persepsi kemudahan pengguna belum seragam. Butir Q4 dan Q10, yang berkaitan dengan kebutuhan bantuan teknis dan kebutuhan belajar sebelum menggunakan sistem, dijawab 4 atau 5 oleh tiga dan empat partisipan, sehingga sebagian pengguna masih membutuhkan bantuan atau waktu belajar. Dengan jumlah partisipan sembilan orang, skor 75,6 bersifat indikatid dan belum dapat digeneralisasi.

Pembahasan

Dibandingkan dengan Pradita dan Fitriana yang mengimplementasikan interoperabilitas HL7-FHIR pada satu jenis fasilitas kesehatan primer [9], penelitian ini mempeluas cakupan pemetaan data ke seluruh dua puluh delapan (28) langkah alur pelayanan rawat jalan yang lebih kompleks, mencakup registrasi, anamnesis, pemeriksaan penunjang, hingga resume medis, sehingga cakupan resource FHIR yang dipertakan jauh lebih luar dan representatif terhadap kebutuhan rill rumah sakit maupun klinik rawat jalan. Sejalan dengan temuan Ariani dan Yuliani yang mengidentifikasi perbedaan struktur data lintas sistem sebagai hambatan interoperabilitas utama [10], sistem RekaMedi menjawab tantangan tersebut dengan menyediakan mesin pemetaan data otomatis dan kodifikasi medis pada level aplikasi, bukan sekadar rekomendasi kebijakan tingkat konseptual. Dibandingkan dengan Armiady dan Novialdi yang berfokus pada analisis performa pertukaran data HL7 FHIR melalui RESTful API [11], penelitian ini menambahkan diemnsi evaluasi usability yang belum banyak dibahas pada penelitian sejenis, mengingat keberhasilan implementasi interoperabilitas data kesehatan tidak hanya ditentukan oleh keandalan teknis pertukaran dara, tetapi juga oleh kemudhan pengguna sistem bagin tenaga kesehatan di lapangan.

Skor System Usability Scale (SUS) RekaMedi sebesar 75,6 juga sejalan dengan pola temuan pada penelitian evaluasi usability sistem informasi kesehatan dan aplikasi publik lainnya. Sebagai perbandingan, evaluasi usability pada aplikasi PeduliLindungi menggunakan metode SUS memperoleh skor pada rentang predikat yang dapat diterima pengguna secara umum meskipun terdapat ruang perbaikan pada aspek konsistensi antarmuka [30], sengankan evaluasi SUS pada aplikasi M. Tix menunjukan bahwa skor di atas rata-rata industri berkorelasi dengan tingkat retensi pengguna yang lebih tinggi [26], sejalan pula dengan evaluasi usability pada Digiroom yang menunjukan bahwa sedain alur kerja yang sederhana turut menyumbang skor SUS yang baik [31]. Skor SUS RekaMedi yang berada pada Grade B mengindikasi bahwa desain antarmuka yang mengikuti alur keja natual tenaga kesehatan, tanpa memaksakan struktur data FHIR yang kompleks untuk ditampilkan secara mentah kepada pengguna, efektif dalam menekan beban kognitif pengguna selama proses pencatatan rekam medis. Sejalan dengan hasil kajian Widasari dkk. yang menyoroti tantangan interoperabilitas reka medis elektronik di fasilitas kesehatan dari sisi kesiapan sumber daya manusia dan antarmuka pengguna [32], penelitian ini membuktikan bahwa kompleksitas struktur data FHIR dapat disembunyikan dari pengguna

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 2691
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH
ISSN 2774-3659 (Media Online)
Vol 6, No 6, October 2026 | Hal 2682-2694
https://hostjournals.com/bulletincsr
DOI: 10.47065/bulletincsr.v6i6.1386

akhir melalui rancangan antarmuka yang tepat tanpa mengurangi kepatuhan sistem terhadap standar interoperabilitas yang disyaratkan.

Temuan ini turut memperkuat hasil tinjauan kritis Osamika dkk. terhadap standar interoperabilitas data kesehatan FHIR dan HL7 secara global, yang menyimpulkan bahwa keberhasilan adopsi FHIR pada suatu ekosistem kesehatan sangat bergantung pada ketersediaan implementasi rujukan yang konkret, bukan semata dokumen spesifikasi teknis [4]. Sistem RekaMedi menjadi salah satu bentuk implementasi rujukan tersebut pada konteks layanan rawat jalan di Indonesia, khususnya dalam menjembatani kesenjangan antara spesifikasi teknis SATUSEHAT FHIR R4 Implementation Guide dengan kebutuhan operasional harian tenaga kesehatan. Hal ini juga sejalan dengan temuan Nashrulloh dan Anggraini dalam tinjauan penerapan rekam medis elektronik pada pelayanan rawat jalan di rumah sakit, yang menekankan pentingnya kesesuaian antara desain sistem dengan alur kerja klinis aktual agar RME dapat diterima secara luas oleh tenaga kesehatan, alih-alih hanya memenuhi kewajiban regulasi semata [33].

Adapun dari sisi evaluasi non-fungsional, tingginya nilai Success Rate sebesar 93,2% turut mengonfirmasi bahwa strategi perancangan antarmuka bertahap yang mengikuti dua puluh delapan langkah alur pelayanan rawat jalan, alih-alih menyajikan seluruh field data FHIR dalam satu halaman formulir yang padat, efektif dalam memandu pengguna menyelesaikan pencatatan data klinis tanpa mengalami kebingungan navigasi. Kombinasi antara Success Rate yang tinggi dan skor SUS pada Grade B menunjukkan keselarasan antara efektivitas penyelesaian tugas dan persepsi kepuasan subjektif pengguna, yang keduanya menjadi indikator penting keberterimaan sistem informasi kesehatan pada tahap awal implementasi sebelum diperluas ke skala penggunaan yang lebih besar.

Meskipun demikian, hasil pengujian perlu dibaca dengan memperhatikan keterbatasannya. Pengujian Blackbox pada penelitian ini menilai sinkronisasi ke SATUSEHAT sebagai bagian dari alur penyimpanan data dari sisi pengguna, tetapi belum dilengkapi pengujian unit pada modul transformasi FHIR maupun pengujian integrasi tingkat API yang terotomatisasi menggunakan server FHIR tiruan (mock server). Skenario kegagalan, seperti IHS Number yang tidak berhasil diperoleh, koneksi yang terputus, atau respons galat dari SATUSEHAT, juga belum tercakup dalam skenario pengujian pada Tabel 1–3. Padahal, kebenaran struktur payload, kelengkapan elemen wajib, dan penanganan respons galat paling kuat dijamin pada tingkat pengujian tersebut. Selain itu, partisipan Usability Testing berperan sebagai Admin dan berasal dari masyarakat umum serta mahasiswa teknologi informasi yang dipilih berdasarkan kemudahan akses, bukan dari tenaga kesehatan, sehingga skor SUS 75,6 dan Success Rate 93,2% mencerminkan kemudahan penggunaan antarmuka secara umum dan belum dapat dianggap mewakili penilaian tenaga kesehatan di fasilitas nyata.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi RekaMedi berbasis website yang mampu memetakan seluruh data operasional pelayanan rawat jalan, mulai dari registrasi pasien, anamnesis, pemeriksaan, diagnosis, tindakan, hingga resume medis, ke dalam struktur resource Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR) sesuai Panduan Playbook Pelayanan Rawat Jalan SATUSEHAT, sekaligus membangun mekanisme integrasi menggunakan RESTful API yang mampu memvalidasi secara otomatis kodifikasi medis agar sesuai dengan parameter teknis yang disyaratkan platform SATUSEHAT. Hasil pengujian Blackbox Testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama sistem, meliputi autentikasi, pembagian hak akses berbasis peran, pencatatan rekam medis, serta sinkronisasi data ke SATUSEHAT, berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang, sedangkan pengujian Usability Testing terhadap sembilan partisipan memperoleh Success Rate sebesar 93,2% dan skor System Usability Scale (SUS) sebesar 75,6 dengan predikat Grade B, berada di atas rata-rata industri sebesar 68, yang menunjukkan bahwa antarmuka RekaMedi mudah dipelajari dan dioperasikan meskipun struktur data FHIR yang dipetakan bersifat kompleks dan bertingkat. Temuan ini membuktikan bahwa kompleksitas teknis interoperabilitas data kesehatan dapat disembunyikan dari pengguna akhir melalui rancangan antarmuka yang mengikuti alur kerja natural tenaga kesehatan, tanpa mengurangi kepatuhan sistem terhadap standar FHIR yang disyaratkan, sehingga sistem RekaMedi dapat menjadi rujukan teknis implementasi interoperabilitas data kesehatan bagi fasilitas pelayanan kesehatan lain di Indonesia, khususnya dalam menjembatani kesenjangan antara spesifikasi teknis SATUSEHAT dengan kebutuhan operasional harian tenaga kesehatan. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu cakupan yang hanya mencakup alur pelayanan rawat jalan sehingga belum menjangkau alur rawat inap maupun instalasi gawat darurat, serta belum dilaksanakannya tahap Operation & Maintenance karena sistem belum digunakan secara nyata dalam jangka waktu tertentu. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan sistem ke alur pelayanan rawat inap dan IGD, melakukan uji coba implementasi pada fasyankes secara langsung guna mengevaluasi kinerja sistem dalam kondisi operasional nyata, serta mengkaji lebih lanjut aspek keamanan data, performa, dan skalabilitas sistem seiring bertambahnya volume data klinis yang dipertukarkan dengan platform SATUSEHAT. Keterbatasan lain yang perlu dicermati adalah penanganan kegagalan sinkronisasi. Pada RekaMedi, sinkronisasi ke SATUSEHAT berjalan otomatis setiap kali pengguna menyimpan data melalui form mana pun. Apabila IHS Number tidak berhasil diperoleh pada proses tersebut, sinkronisasi hanya dapat diulang secara manual oleh pengguna melalui halaman detail data. Dengan demikian, ketika koneksi ke SATUSEHAT terputus, pemulihan bergantung pada tindakan pengguna dan belum ada mekanisme percobaan ulang otomatis. Penelitian selanjutnya disarankan untuk (1) menambahkan antrean dan percobaan ulang otomatis disertai pencatatan kegagalan, (2) melengkapi pengujian dengan pengujian unit pada modul transformasi, pengujian skenario kegagalan, dan pengujian integrasi API menggunakan server FHIR tiruan serta lingkungan sandbox SATUSEHAT, (3) memvalidasi payload terhadap profil pada

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 2692
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Implementation Guide sebelum dikirim, (4) menyediakan mekanisme pemantauan perubahan versi Implementation Guide dan Playbook, serta (5) melakukan Usability Testing dengan jumlah partisipan yang lebih besar yang terdiri atas tenaga kesehatan pengguna sebenarnya.

5. PERNYATAAN PENULIS

5.1 Kontribusi Penulis

Konseptualisasi: C. Y. A., E. K. P. S., dan R. A. P;
Metodologi: C. Y. A., E. K. P. S., dan R. A. P;
Perangkat Lunak: C. Y. A., E. K. P. S., dan R. A. P;
Validasi: N. H., dan U. K.;
Analisis Formal: C. Y. A., E. K. P. S., R. A. P., N. H., dan U. K.;
Investigasi: C. Y. A., E. K. P. S., dan R. A. P;
Sumber Daya: C. Y. A., E. K. P. S., dan R. A. P;
Kurasi Data: C. Y. A., E. K. P. S., dan R. A. P;
Penulisan Draf Awal: C. Y. A., E. K. P. S., dan R. A. P;
Penulisan, Peninjauan, dan Penyuntingan: C. Y. A., E. K. P. S., R. A. P., N. H., dan U. K.;
Visualisasi: C. Y. A., E. K. P. S., dan R. A. P;
Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi manuskrip yang telah diterbitkan.

5.2 Ketersediaan Data

Data yang disajikan dalam penelitian ini tersedia berdasarkan permintaan kepada penulis korespondensi.

5.3 Pendanaan

Penelitian dan penyusunan artikel ini tidak memperoleh pendanaan dari pihak eksternal. Seluruh biaya penelitian dan penyusunan artikel ditanggung mandiri oleh penulis.

5.4 Pernyataan Dewan Peninjau Institusional

Tidak berlaku (Not applicable). Penelitian ini merupakan penelitian rancangan bangun aplikasi dan tidak melibatkan prosedur penelitian yang memerlukan persetujuan dari dewan peninjauan institusional.

5.5 Pernyataan Persetujuan Berdasarkan Informasi

Tidak berlaku (Not applicable). Penelitian ini berfokus pada perancangan, pengembangan, dan pengujian aplikasi RekaMedi sehingga tidak menggunakan data pribadi yang dipublikasika sebagai bagian dari artikel.

5.6 Pernyataan Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa mereka tidak memiliki kepentingan keuangan yang bersaing atau hubungan pribadi yang diketahui yang dapat dianggap memengaruhi pekerjaan yang dilaporkan dalam artikel ini.

5.7 Penggunaan AI Generatif dan Teknologi Berbantuan AI dalam Proses Penulisan

Para penulis menggunakan AI Generatif untuk meningkatkan kejelasan penulisan dalam artikel ini. Para penulis telah meninjau dan menyunting konten yang dihasilkan dengan bantuan AI serta bertanggung jawab penuh atas versi akhir publikasi.

REFERENCES

[1] K. K. R. Indonesia, *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis*, no. 829. Indonesia, 2022, pp. 1–19. [Online]. Available: https://peraturan.bpk.go.id/Details/245544/permenkes-no-24-tahun-2022

[2] K. K. R. Indonesia, *Cetak Biru Strategi Transformasi Digital Kesehatan 2024*, 1st ed. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021. [Online]. Available: https://www.kemkes.go.id/

[3] K. K. R. Indonesia, "Rest API," https://satusehat.kemkes.go.id/. Accessed: Jun. 13, 2026. [Online]. Available: https://satusehat.kemkes.go.id/platform/docs/id/master-data/master-patient-index/rest-api-mpi/

[4] D. Osamika, B. S. Adelusi, M. T. C. Kelvin-agwu, A. Y. Mustapha, A. Y. Forkuo, and N. Ikhalea, "A Critical Review of Health Data Interoperability Standards : FHIR , HL7 , and Beyond," *World Sci. News*, vol. 203, pp. 194–233, 2025, [Online]. Available: https://worldscientificnews.com/a-critical-review-of-health-data-interoperability-standards-fhir-hl7-and-beyond/%0A

[5] K. K. R. Indonesia, "Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/MENKES/1423/2022 tentang Pedoman Variabel dan Metadata pada Penyelenggaraan Rekam Medis Elektronik," Jakarta, 2022. [Online]. Available: https://www.slideshare.net/slideshow/kmk-no-hk-01-07-menkes-1423-2022-meta-data-rm-elektronik-pdf/269512784

[6] R. Pradita and R. Kusumo, "Peningkatan Pengetahuan Standar Terminologi Klinis SNOMED-CT Bagi Perekam Medis dan Informasi Kesehatan," *J. Sapta Mengabdi*, vol. 4, no. 1, pp. 6–12, 2024, doi: 10.51851/jsm.v5i1.746.

[7] Digital Transformation Office and Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "Indonesia FHIR R4 Implementation Guide (ID Core) 0.1.0." Accessed: Nov. 01, 2026. [Online]. Available: https://simplifier.net/guide/indonesia-satusehat-ihs-fhir-r4

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 2693
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

[8] R. D. Putri and D. Mulyanti, "Tantangan SIMRS dalam Penerapan Rekam Medis Elektronik Berdasarkan Permenkes 24 Tahun 2022: Literature Review," *J. Med. Nusant.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–27, 2023, doi: 10.59680/medika.v1i1.288.
[9] R. Pradita and S. M. Fitriana, "Implementasi Standar Interoperabilitas HL7-FHIR Pada Pertukaran Rekam Kesehatan Elektronik di Puskesmas," *J. Ilm. Perekam dan Inf. Kesehat. Imelda*, vol. 9, no. 1, pp. 20–30, 2024, doi: 10.52943/jipiki.v9i1.1334.
[10] S. Ariani and R. D. Yuliani, "Tantangan dalam Integrasi Data Kesehatan dari Berbagai Sistem Electronic Health Record dalam Sistem Kesehatan Nasional," *Vitam. J. ilmu Kesehat. Umum*, vol. 3, no. 1, pp. 229–236, 2025, doi: 10.61132/vitamin.v3i1.996.
[11] D. Armiady and R. Novialdi, "Analisis Performa Interoperabilitas Data Kesehatan Berbasis HL7 FHIR Menggunakan Arsitektur RESTful API pada Sistem Kesehatan Terdistribusi," *J. Data Sci. Indones.*, vol. 5, no. 2, pp. 168–177, 2026, doi: 10.47709/dsi.v5i2.7636.
[12] H. A. Al Banna and W. T. H. Putri, "Implementation of FHIR SATUSEHAT API in Hospital Information System Applications," *INTI J.*, vol. 2023, no. September, 2023, doi: 10.1201/9781498710411.
[13] K. K. R. Indonesia, "Playbook Pelayanan Rawat Jalan: Panduan Interoperabilitas SATUSEHAT Platform," Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Accessed: Jun. 01, 2026. [Online]. Available: https://satusehat.kemkes.go.id/platform/docs/id/interoperability/rme-rawat-jalan/
[14] W. Harjono and K. J. Tute, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakkan Metode Waterfall," *J. Sains Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 47–51, 2022, doi: 10.54259/satesi.v2i1.773.
[15] N. S. Guna, A. Rahmatulloh, and A. N. Rachman, "Implementasi JSON Parsing untuk Pertukaran Data pada Aplikasi VPN Client Berbasis Mobile," *J. Ilm. NERO*, vol. 8, no. 1, pp. 65–76, 2023, doi: 10.21107/nero.v8i1.20458.
[16] S. Narulita, A. Nugroho, and M. Z. Abdillah, "Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS)," *Bridg. J. Publ. Sist. Inf. dan Telekomun.*, vol. 2, no. 3, pp. 244–256, 2024, doi: 10.62951/bridge.v2i3.174.
[17] M. R. Wayahdi and F. Ruziq, "Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus : Programmer Association of Battuta)," *J. Miinfo Polgan*, vol. 12, no. 1, pp. 1514–1521, 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12870.
[18] A. Aurellia, S. Nooriansyah, and Y. Amrozi, "Pemanfaatan UML dalam perancangan Sistem Informasi Produk Kreatif Daur Ulang Sampah berbasis Web," *JITET (Jurnal Inform. dan Tek. Elektro Ter.*, vol. 13, no. 3, pp. 1739–1749, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3S1.8073.
[19] J. V. Dachi and J. Suhada, "Implementasi Basis Data Sederhana Menggunakan MySQL/PostgreSQL," *Router J. Tek. Inform. dan Terap.*, vol. 3, no. 1, pp. 49–59, 2025, doi: 10.62951/router.v3i1.621.
[20] M. Irdina and A. Luthfi, "Pengembangan Basis Data Website Radyakartiyasa m enggunakan Headless CMS Directus," *Sist. J. Sist. Indormasi*, vol. 14, no. 6, pp. 2930–2942, 2025, [Online]. Available: https://dspace.uii.ac.id/123456789/61345
[21] Astro, "Why Astro?," Astro Documentation. Accessed: Jun. 14, 2026. [Online]. Available: https://docs.astro.build/en/concepts/why-astro/
[22] M. F. S. Lazuardy and D. Anggraini, "Modern Front End Web Architectures with React.Js and Next.Js," *Int. Res. J. Adv. Eng. Sci.*, vol. 7, no. 1, pp. 132–141, 2022, [Online]. Available: https://library.gunadarma.ac.id/repository/modern-front-end-web-architectures-with-react-js-amp-next-js-tesis%0A
[23] F. Shofyan and R. T. Shita, "Implementasi Web Service Restful API dengan Autentikasi Personal Access Tokens dan Algoritma AES 256," *J. TICOM Technol. Inf. Commun.*, vol. 12, no. 3, pp. 108–114, 2024, doi: 10.70309/ticom.v12i3.130.
[24] Umiringsih, M. N. Ichsanudin, M. Yusuf, and Suraya, "Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan dengan metode Black Box testing bagi Pemula," *J. Ilm. Tek. dan ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–8, 2022, doi: 10.55123/storage.v1i2.270.
[25] A. C. Praniffa, A. Syahri, F. Sandes, U. Fariha, and Q. A. Giansyah, "Pengujian Black Box dan White Box Sistem Informasi Parkir Berbasis Web," *J. Test. dan Implementasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2023, doi: 10.55583/jtisi.v1i1.321.
[26] A. R. R. Putri and A. D. Indriyanti, "Evaluasi Usability User Interface dan User Experience pada Aplikasi M.Tix dengan Metode Usability Testing (UT) dan System Usability Scale (SUS)," *JEISBI J. Emerg. Inf. Syst. Bus. Intell.*, vol. 04, no. 02, pp. 21–32, 2023, doi: 10.26740/jeisbi.v4i2.51791.
[27] Y. Aryani, I. Aqil, and B. Paramita, "Penerapan Unified Modeling Language (UML) pada Digitalisasi Sistem Informasi Perpustakaan," *Digit. Transform. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 1032–1040, 2024, doi: 10.47709/digitech.v4i2.5153.
[28] J. Brooke, *SUS: A "quick and dirty" usability scale*, 1st ed. Taylor & Francis Group, 1996. doi: 10.1201/9781498710411.
[29] A. Bangor, P. T. Kortum, and J. T. Miller, "An Empirical Evaluation of the System Usability Scale," *Int. J. Human- Comput. Interact.*, vol. 24, no. 6, pp. 574–579, 2008, doi: 10.1080/10447310802205776.
[30] A. L. Dyayu, Beny, and H. Yani, "Evaluasi Usability Aplikasi Peduli Lindungi Menggunakan Metode Usability Testing dan System Usability Scale (SUS)," *J. Manaj. Teknol. dan Sist. Informasi(JMS)*, vol. 3, no. 1, pp. 395–404, 2023, doi: 10.33998/jms.2023.3.1.720.
[31] R. F. Sihombing and P. P. Suarli, "Evaluasi Usability Pada Aplikasi Digiroom by Auto 2000 Dengan Menggunakan Metode Usability Testing," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 12, no. 6, pp. 3771–3781, 2023, doi: 10.33022/ijcs.v12i6.3506.
[32] I. V. S. Widasari, F. R. Ikawati, and A. S. Ma'ruf, "Literature Review : Tantangan Interoperabilitas Rekam Medis Elektronik di Fasilitas Kesehatan," *J. Manaj. Inf. Kesehat.*, vol. 10, no. 2, pp. 238–246, 2025, doi: 10.51851/jmis.v10i2.676.
[33] D. Nashrulloh and Y. Anggraini, "Tinjauan Penerapan Rekam Medis Elektronik (Elektronik Medical Record) Pelayanan Rawat Jalan di Rumah Sakit Islam Siti Khadijah Palembang Tahun 2024," *J. Kesehat. J. Ilm. Multi Sci.*, vol. XIV, no. 2, pp. 70–78, 2024, doi: 10.52395/jkjims.v14i2.448.

Copyright © 2026 The Author(s). Published by *Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi*. Page 2694
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.