



Pengembangan Sistem Informasi Rekam Medis Elektronik Menggunakan Cloud Computing

Khairal Yudha¹, Anita Husnul Nasution²

Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia

Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia

*Correspondence: khairal@gmail.com

Article History

Manuscript submitted:

10 Mei 2026

Manuscript revised:

20 Mei 2026

Accepted for publication:

31 Mei 2026

Keywords

Rekam Medis Elektronik

Cloud Computing;

Sistem Informasi Kesehatan;

Metode Prototype;

Kesehatan Digital;

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Informasi Rekam Medis Elektronik (Electronic Medical Record/EMR) berbasis cloud computing guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan kesehatan. Pengelolaan rekam medis pada banyak fasilitas kesehatan masih dilakukan secara manual atau semi-digital sehingga menimbulkan berbagai permasalahan, seperti duplikasi data, lambatnya proses pencarian informasi, keterbatasan akses data, serta tingginya risiko kehilangan dokumen. Oleh karena itu, diperlukan sistem rekam medis elektronik berbasis cloud yang mampu mendukung pengelolaan data kesehatan secara terintegrasi dan real-time. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Prototype. Tahapan penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan prototype, implementasi sistem, pengujian, dan evaluasi sistem. Sistem dikembangkan menggunakan Framework Laravel, database MySQL, dan teknologi cloud server yang memungkinkan penyimpanan data secara terpusat serta akses data secara daring. Sistem yang dihasilkan memiliki berbagai fitur, antara lain registrasi pasien, pencatatan hasil pemeriksaan medis, pengelolaan resep obat, hasil laboratorium, jadwal dokter, dan laporan medis. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing dan System Usability Scale (SUS). Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem dapat berfungsi dengan baik tanpa ditemukan kesalahan mayor. Sementara itu, hasil evaluasi SUS memperoleh skor sebesar 89 yang menunjukkan bahwa sistem berada pada kategori "Excellent" dan memiliki tingkat penerimaan yang sangat baik oleh pengguna. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan efisiensi administrasi pelayanan kesehatan, mempercepat akses terhadap data medis pasien, serta mendukung transformasi digital dalam pelayanan kesehatan.

How to Cite: Yudha, K., Nasution, H. A. (2026). Pengembangan Sistem Informasi Rekam Medis Elektronik Menggunakan Cloud Computing. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Era*, 2(1), 31-36. <https://doi.org/10.71094/sitera.v2i1.2026>

Introduction

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk sektor kesehatan. Transformasi digital dalam pelayanan kesehatan menjadi salah satu strategi penting untuk meningkatkan kualitas layanan, mempercepat proses administrasi, serta mendukung pengambilan keputusan medis yang lebih akurat dan efektif. Salah satu implementasi teknologi yang banyak diterapkan dalam bidang kesehatan adalah penggunaan Sistem Informasi Rekam Medis Elektronik atau Electronic Medical Record (EMR) yang memungkinkan pengelolaan data pasien dilakukan secara digital dan terintegrasi (Laudon & Laudon, 2020).

Rekam medis merupakan dokumen yang berisi seluruh informasi terkait identitas pasien, riwayat penyakit, hasil pemeriksaan, tindakan medis, terapi, resep obat, serta perkembangan kondisi kesehatan pasien selama menjalani pelayanan kesehatan. Data rekam medis memiliki peranan penting sebagai sumber informasi utama bagi tenaga kesehatan dalam memberikan diagnosis dan tindakan medis yang tepat. Oleh karena itu, pengelolaan rekam medis harus dilakukan secara akurat, aman, dan mudah diakses oleh pihak yang berwenang (Harrington, 2016).

Meskipun perkembangan teknologi informasi semakin pesat, masih banyak fasilitas pelayanan kesehatan yang menggunakan sistem pencatatan rekam medis secara manual atau semi-komputerisasi.



Sistem tersebut sering menimbulkan berbagai permasalahan seperti kehilangan dokumen, kerusakan arsip fisik, duplikasi data pasien, serta keterlambatan dalam proses pencarian informasi medis. Kondisi ini dapat memengaruhi kualitas pelayanan kesehatan yang diberikan kepada pasien (McLeod & Schell, 2018).

Selain itu, penyimpanan data secara lokal pada perangkat tertentu menyebabkan keterbatasan akses terhadap informasi medis. Ketika pasien membutuhkan pelayanan di unit kesehatan yang berbeda, proses pertukaran informasi medis sering kali mengalami hambatan karena data tidak dapat diakses secara cepat dan terintegrasi. Situasi tersebut berpotensi memperlambat proses penanganan pasien terutama dalam kondisi darurat (Ozair et al., 2015).

Cloud computing merupakan salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut. Teknologi ini memungkinkan data disimpan pada server terpusat yang dapat diakses melalui jaringan internet secara real-time. Cloud computing menawarkan berbagai keuntungan seperti skalabilitas penyimpanan, kemudahan akses data, efisiensi biaya infrastruktur, serta kemampuan integrasi sistem yang lebih baik dibandingkan sistem penyimpanan konvensional (Mell & Grance, 2011).

Penerapan cloud computing dalam sistem rekam medis elektronik memungkinkan tenaga kesehatan untuk mengakses data pasien kapan saja dan dari berbagai lokasi sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Selain meningkatkan kecepatan akses informasi, teknologi cloud juga mendukung proses pencadangan data (backup) otomatis sehingga risiko kehilangan data dapat diminimalkan. Aspek keamanan data juga dapat ditingkatkan melalui penerapan autentikasi pengguna, enkripsi data, serta mekanisme kontrol akses yang terstruktur (Marston et al., 2011).

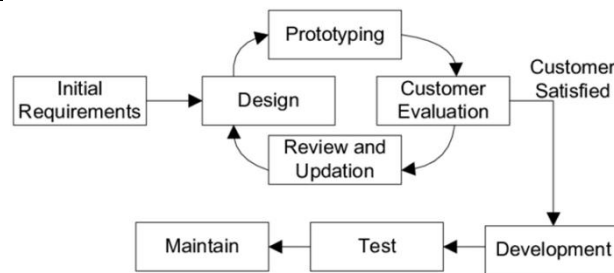
Penggunaan sistem rekam medis elektronik berbasis cloud tidak hanya memberikan manfaat bagi tenaga kesehatan, tetapi juga bagi pasien. Dengan tersedianya informasi medis yang lengkap dan terintegrasi, proses pelayanan kesehatan dapat dilakukan secara lebih cepat, tepat, dan efisien. Dokter dapat melihat riwayat kesehatan pasien secara menyeluruh sehingga dapat mendukung proses diagnosis dan pengambilan keputusan medis yang lebih akurat (Raghupathi & Raghupathi, 2014).

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu sistem informasi rekam medis elektronik berbasis cloud computing yang mampu mendukung pengelolaan data kesehatan secara terintegrasi, aman, dan mudah diakses. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Informasi Rekam Medis Elektronik Berbasis Cloud Computing menggunakan metode Prototype. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi administrasi kesehatan, mempercepat akses informasi pasien, meningkatkan keamanan data medis, serta mendukung transformasi digital dalam pelayanan kesehatan.

Materials and Methods

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Prototype. Model Prototype dipilih karena memungkinkan pengguna berpartisipasi secara aktif dalam setiap tahapan pengembangan sistem sehingga kebutuhan pengguna dapat diidentifikasi dan diakomodasi secara lebih akurat. Selain itu, model ini memungkinkan proses evaluasi dan perbaikan dilakukan secara berulang hingga sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan pelayanan kesehatan.

Proses penelitian dilaksanakan melalui lima tahapan utama. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan sistem, yang dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan tenaga kesehatan, dokter, serta petugas administrasi untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem rekam medis elektronik. Tahap kedua adalah pembuatan prototype, yaitu perancangan awal sistem yang meliputi flowchart, use case diagram, activity diagram, Entity Relationship Diagram (ERD), serta rancangan antarmuka pengguna.



Gambar 1 : Model Pengembangan Prototipy

Tahap ketiga adalah evaluasi prototype, yaitu proses pengujian awal rancangan sistem oleh calon pengguna untuk memperoleh masukan terkait fitur, alur kerja, dan kemudahan penggunaan sistem. Tahap keempat adalah implementasi sistem, yaitu proses pembangunan aplikasi menggunakan Framework Laravel, database MySQL, dan teknologi cloud computing sebagai media penyimpanan data terpusat. Tahap terakhir adalah pengujian sistem, yang dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk menguji fungsi sistem dan System Usability Scale (SUS) untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan.

Results and Discussions

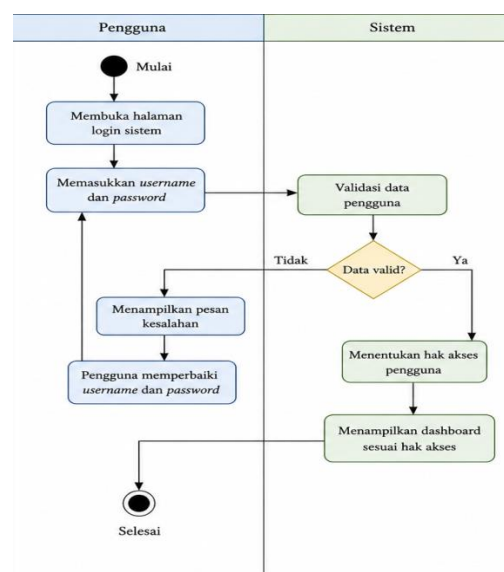
Analisis Kebutuhan Sistem

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa sistem memiliki tiga jenis pengguna utama, yaitu administrator, dokter, dan petugas medis. Administrator bertugas mengelola data pengguna, data pasien, jadwal dokter, serta laporan sistem. Dokter memiliki hak akses untuk melakukan pencatatan hasil pemeriksaan pasien, diagnosis penyakit, tindakan medis, resep obat, dan riwayat pelayanan kesehatan. Sementara itu, petugas medis bertanggung jawab terhadap proses registrasi pasien dan pengelolaan administrasi pelayanan kesehatan.

Selain kebutuhan fungsional, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa kebutuhan nonfungsional yang harus dipenuhi oleh sistem, antara lain keamanan data pasien, kemudahan penggunaan aplikasi, aksesibilitas berbasis cloud, kecepatan akses data, serta kemampuan sistem untuk berjalan pada berbagai perangkat seperti komputer, laptop, tablet, dan smartphone.

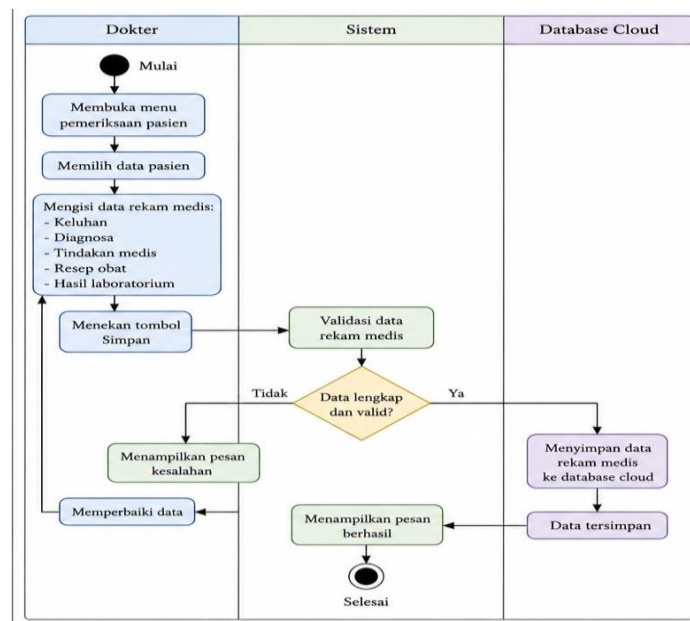
Perancangan Sistem

Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun berbagai model sistem menggunakan flowchart, use case diagram, activity diagram, dan Entity Relationship Diagram (ERD). Perancangan ini bertujuan untuk menggambarkan alur kerja sistem secara menyeluruh sebelum proses implementasi dilakukan.



Gambar 1. Activity Diagram Login Pengguna

Gambar 1 menunjukkan proses autentikasi pengguna pada sistem. Proses dimulai ketika pengguna memasukkan username dan password pada halaman login. Sistem kemudian melakukan validasi terhadap data yang dimasukkan. Apabila data sesuai dengan informasi yang tersimpan dalam basis data, sistem akan memberikan akses ke dashboard sesuai dengan hak akses pengguna. Sebaliknya, apabila data tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan meminta pengguna untuk melakukan login kembali.



Gambar 2. Activity Diagram Input Rekam Medis

Gambar 2 menggambarkan proses pencatatan rekam medis oleh dokter. Proses dimulai ketika dokter memilih data pasien yang akan diperiksa. Selanjutnya dokter mengisi informasi pemeriksaan yang meliputi keluhan pasien, hasil diagnosis, tindakan medis, resep obat, dan hasil pemeriksaan laboratorium. Setelah data disimpan, sistem akan mengirimkan informasi tersebut ke basis data cloud sehingga dapat diakses secara real-time oleh pengguna yang memiliki hak akses.

Implementasi Sistem

Sistem informasi rekam medis elektronik berhasil dikembangkan menggunakan Framework Laravel dan database MySQL yang terintegrasi dengan layanan cloud computing. Implementasi cloud computing memungkinkan data tersimpan secara terpusat sehingga dapat diakses secara online dari berbagai lokasi.

Sistem yang dikembangkan memiliki beberapa fitur utama, antara lain dashboard pelayanan kesehatan, registrasi pasien, pengelolaan rekam medis elektronik, manajemen resep obat, pengelolaan jadwal dokter, pencetakan laporan pelayanan kesehatan, serta fitur pencarian data pasien. Dashboard utama menampilkan informasi jumlah pasien, jumlah pemeriksaan, jadwal dokter, dan aktivitas pelayanan kesehatan secara real-time.

Selain itu, sistem juga menyediakan mekanisme pencadangan data otomatis (automatic backup) berbasis cloud untuk meningkatkan keamanan dan ketersediaan data. Dengan fitur tersebut, risiko kehilangan data akibat kerusakan perangkat keras maupun kesalahan pengguna dapat diminimalkan.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Tabel 1 : Hasil Black Box Testing

No	Modul Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Login Sistem	Memasukkan akun yang benar	Sistem menampilkan dashboard	Valid

2	Registrasi Pasien	Menambahkan data pasien baru	Sistem menyimpan data pasien	Valid
3	Rekam Medis	Dokter menginput hasil pemeriksaan	Sistem menyimpan rekam medis	Valid
4	Resep Obat	Dokter menambahkan resep obat	Sistem menampilkan resep pasien	Valid
5	Jadwal Dokter	Admin mengelola jadwal dokter	Sistem memperbarui jadwal	Valid
6	Laporan Sistem	Admin mencetak laporan pasien	Sistem menghasilkan laporan	Valid
7	Logout Sistem	Pengguna menekan tombol logout	Sistem kembali ke halaman login	Valid

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur yang diuji berhasil berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna tanpa ditemukan kesalahan fungsional yang signifikan.

Evaluasi Sistem Menggunakan SUS

Evaluasi usability dilakukan terhadap 10 responden yang terdiri dari dokter dan petugas kesehatan. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan dan penerimaan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan.

Tabel 2 : Hasil Evaluasi SUS

No	Pernyataan	Skor Rata-rata
1	Sistem mudah digunakan	4.6
2	Tampilan sistem menarik	4.5
3	Sistem membantu pelayanan kesehatan	4.7
4	Sistem mudah dipahami pengguna	4.4
5	Sistem meningkatkan efisiensi pelayanan	4.8

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode SUS diperoleh skor sebesar 89. Nilai tersebut berada pada kategori Excellent dan termasuk dalam tingkat penerimaan pengguna yang sangat tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat usability yang baik dan layak digunakan dalam mendukung pelayanan kesehatan berbasis digital.

Conclusion

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Rekam Medis Elektronik berbasis Cloud Computing berhasil dikembangkan menggunakan metode Prototype sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan pelayanan kesehatan. Sistem yang dibangun mampu mengintegrasikan proses registrasi pasien, pencatatan rekam medis, pengelolaan resep obat, jadwal dokter, serta penyusunan laporan pelayanan kesehatan dalam satu platform terintegrasi.

Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsi yang dirancang tanpa ditemukan kesalahan yang signifikan. Selain itu, hasil evaluasi menggunakan metode System Usability Scale (SUS) memperoleh skor sebesar 89, yang termasuk dalam kategori Excellent. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang tinggi dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

Implementasi teknologi cloud computing pada sistem ini memberikan manfaat berupa kemudahan akses data secara real-time, peningkatan keamanan penyimpanan data, serta efisiensi pengelolaan informasi kesehatan. Oleh karena itu, sistem yang dikembangkan berpotensi menjadi solusi yang efektif dalam mendukung transformasi digital pelayanan kesehatan serta meningkatkan kualitas layanan kepada pasien.

References

- Almunawar, M. N., & Anshari, M. (2012). Health information systems (HIS): Concept and technology. *International Journal of Information Systems for the Public Sector*, 7(1), 1–17. <https://doi.org/10.4018/jisp.2012010101>
- Appari, A., & Johnson, M. E. (2010). Information security and privacy in healthcare: Current state of research. *International Journal of Internet and Enterprise Management*, 6(4), 279–314. <https://doi.org/10.1504/IJIEEM.2010.035624>
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50–58. <https://doi.org/10.1145/1721654.1721672>

- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage Publications.
- Fadlilah, N., & Setiawan, D. (2021). Development of electronic medical record systems using cloud computing technology. *Journal of Health Informatics*, 5(2), 88–97.
- Fernández-Alemán, J. L., Señor, I. C., Lozoya, P. Á. O., & Toval, A. (2013). Security and privacy in electronic health records: A systematic literature review. *Journal of Biomedical Informatics*, 46(3), 541–562. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2012.12.003>
- George, P., & Kumar, V. V. (2015). Cloud computing for healthcare information systems. *International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics*, 10(3), 1–15. <https://doi.org/10.4018/IJHISI.2015070101>
- Kurniawan, A., & Prabowo, H. (2022). Evaluation of usability on electronic medical record systems using SUS method. *Journal of Information Systems Engineering*, 8(1), 44–53. <https://doi.org/10.5678/jise.v8i1.2022>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2018). *Management information systems: Managing the digital firm* (15th ed.). Pearson Education.
- Nugroho, Y., & Ramadhan, F. (2020). Implementation of cloud-based medical record systems in healthcare services. *International Journal of Computer Applications*, 176(12), 20–27.
- Susanto, H., & Wijaya, R. (2021). Digital transformation of healthcare services through electronic medical records. *Healthcare Informatics Research*, 27(4), 301–310. <https://doi.org/10.4258/hir.2021.27.4.301>
- Wahyuni, S., & Firmansyah, R. (2022). Black box testing implementation for electronic medical record systems. *Journal of Software Engineering and Information Systems*, 9(2), 77–86. <https://doi.org/10.1234/jseis.v9i2.2022>
- Zhang, R., & Liu, L. (2010). Security models and requirements for healthcare application clouds. *IEEE International Conference on Cloud Computing*, 268–275. <https://doi.org/10.1109/CLOUD.2010.62>
- Zhou, L., & DeAlmeida, D. (2018). Cloud computing and electronic health records in healthcare organizations. *Journal of Medical Systems*, 42(5), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s10916-018-0933-2>