

Rancang Bangun Sistem Informasi Pelaporan Kecelakaan Lalu Lintas Berbasis Web Menggunakan Metode *Rapid Application Development* di RSUD Kota Bandung

Rahayu Yulia Rahman^{1*}, Heri Rukmana¹, Adhita Arif Setyawan¹

¹Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, Politeknik Piksi Ganesha, Indonesia.

Artikel Info

Kata Kunci:

Kecelakaan Lalu Lintas;
Pelaporan;
Rapid Application
Development;
Sistem Informasi.

Keywords:

Traffic Accidents;
Reporting;
Rapid Application Development;
Information Systems.

Riwayat Artikel:

Submitted: 04 Agustus 2026
Accepted: 16 Oktober 2026
Published: 19 Oktober 2026

Abstrak: Pelaporan kecelakaan lalu lintas merupakan bagian penting dalam mendukung surveilans cedera. Ketersediaan data yang akurat menjadi landasan utama perencanaan pelayanan kesehatan yang tepat sasaran. Di RSUD Kota Bandung, proses pengolahan data pelaporan kecelakaan lalu lintas masih dilakukan secara manual menggunakan *Microsoft Excel*. Kondisi tersebut menyebabkan proses rekapitulasi dan penyusunan laporan menjadi kurang efisien serta berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian data. Akibatnya, penyediaan informasi yang dibutuhkan berpotensi terkendala oleh kesalahan pencatatan dan tidak dapat terpenuhi secara tepat waktu. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi pelaporan kecelakaan lalu lintas berbasis web, guna meningkatkan efektivitas pengolahan data kecelakaan lalu lintas. Metode yang digunakan adalah *Rapid Application Development (RAD)*. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan JavaScript, dengan MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Pengujian *black box* terhadap 11 skenario fungsional utama menunjukkan seluruh skenario berjalan sesuai hasil yang diharapkan, dengan tingkat validitas 100%. Skenario tersebut mencakup fungsi *login*, data pasien, data klinis, data kecelakaan, data dokter, data petugas, dan laporan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa fungsi sistem telah berjalan sesuai kebutuhan yang dirancang dan dapat digunakan secara fungsional untuk mendukung pengelolaan serta pelaporan data kecelakaan lalu lintas. Sistem juga menyediakan informasi yang terstruktur dan laporan periodik yang dapat digunakan dalam kebutuhan pelaporan kepada Dinas Kesehatan Kota Bandung.

Abstract: Traffic accident reporting is a crucial component of injury surveillance. The availability of accurate data serves as the foundation for targeted health care planning. At the Bandung City General Hospital, the processing of traffic accident report data is still done manually using *Microsoft Excel*. This condition makes the data recapitulation and report preparation processes less efficient and may result in data discrepancies. Consequently, the provision of the required information may be hindered by recording errors and may not be completed in a timely manner. This study aims to design and develop a web-based traffic accident reporting information system to improve the effectiveness of traffic accident data processing. The method used is *Rapid Application Development (RAD)*. The system was built using the PHP and JavaScript programming languages, with MySQL as the database management system. Black-box testing of 11 main functional scenarios showed that all scenarios ran as expected, with a 100% validity rate. These scenarios included login functions, patient data, clinical data, accident data, physician data, officer data, and reports. The test

results showed that the system's functions operated as designed and could be used functionally to support the management and reporting of traffic accident data. The system also provides structured information and periodic reports that can be used for reporting requirements to the Bandung City Health Department.

Corresponding Author:

Rahayu Yulia Rahman

Email: rahayuliarahmah@gmail.com

PENDAHULUAN

Kecelakaan lalu lintas masih menjadi tantangan bagi sektor kesehatan, mengingat tingginya angka kejadian dan besarnya dampak yang ditimbulkan. Kondisi tersebut tidak hanya berdampak pada kesehatan individu, tetapi juga menimbulkan beban ekonomi dan sosial yang signifikan bagi masyarakat dan pemerintah. Pada tahun 2021 kecelakaan lalu lintas menyebabkan sekitar 1,19 juta kematian per tahun secara global (WHO, 2023). Sementara itu di Indonesia, berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) yang tercantum dalam statistik transportasi nasional tahun 2024, tercatat 150.906 kejadian kecelakaan lalu lintas, dengan 26.839 korban meninggal dunia (BPS, 2025).

Korban kecelakaan lalu lintas pada umumnya dibawa ke rumah sakit untuk mendapatkan penanganan serta pelayanan medis yang diperlukan (Irwansyah et al., 2023). Rumah sakit sebagai fasilitas pelayanan kesehatan tidak hanya berperan dalam memberikan pelayanan kepada pasien kecelakaan lalu lintas, tetapi memiliki kewajiban administratif untuk melakukan pencatatan dan pelaporan kasus kecelakaan lalu lintas setiap bulan kepada Dinas Kesehatan. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, proses pencatatan dan pelaporan di fasilitas pelayanan kesehatan dituntut untuk beralih ke sistem yang terkomputerisasi. Hal tersebut bertujuan untuk menghasilkan informasi yang mudah diakses dengan penyajian yang cepat dan akurat sesuai kebutuhan.

Berdasarkan hasil observasi dan penelitian di RSUD Kota Bandung, pelaporan kecelakaan lalu lintas masih dilakukan melalui *Microsoft Excel* dengan pengelolaan data yang terpisah. Meskipun RSUD Kota Bandung telah menggunakan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS), sistem tersebut belum menyediakan modul atau menu khusus untuk pengelolaan dan pelaporan kecelakaan lalu lintas. Kondisi tersebut menyebabkan data kecelakaan lalu lintas masih perlu dikelola secara terpisah menggunakan *Microsoft Excel*. Pada periode Januari–Desember 2024, terdapat 862 data laporan kecelakaan lalu lintas yang perlu dikelola dan direkapitulasi untuk kebutuhan pelaporan kepada Dinas Kesehatan Kota Bandung. Proses rekapitulasi yang dilakukan secara manual mengharuskan petugas melakukan pencarian, pemeriksaan, dan penyesuaian data sebelum laporan diselesaikan. Pengelolaan data secara terpisah juga menimbulkan beberapa kendala, antara lain risiko duplikasi data dan ketidaksesuaian informasi akibat kesalahan penginputan. Berdasarkan hasil observasi, ditemukan kesalahan dalam penginputan identitas pasien berupa ketidaksesuaian nomor rekam medis dengan identitas pasien yang seharusnya, termasuk adanya nomor rekam medis yang tercatat atas nama pasien lain. Selain itu, ditemukan pula ketidaksesuaian dalam penginputan Nomor Induk Kependudukan (NIK). Kondisi tersebut dapat memengaruhi ketepatan identifikasi pasien dan berpotensi menyebabkan ketidaksesuaian antara data sumber dengan data pada laporan. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan akan pengelolaan data kecelakaan lalu lintas yang lebih terintegrasi dengan memanfaatkan teknologi informasi yang telah tersedia di rumah sakit.

Pelaksanaan rekam medis di rumah sakit wajib dilakukan secara elektronik untuk mendukung efisiensi, akurasi, dan integrasi data kesehatan secara menyeluruh (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022). Ketentuan ini mencakup seluruh proses pengelolaan data pasien, termasuk pelaporan insiden seperti kecelakaan lalu lintas. Proses tersebut harus terintegrasi dalam sistem informasi rumah sakit berbasis elektronik, guna memenuhi standar pelayanan yang cepat dan aman (Belrado et al., 2024). Penerapan sistem elektronik ini menjadi keharusan agar rumah sakit dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan meminimalkan kesalahan manual. Selain itu, sistem elektronik juga memfasilitasi analisis data secara *real-time* untuk mendukung pengambilan keputusan

operasional yang lebih cepat (Mujtahidah & Istiqamah, 2025). Dalam konteks tersebut, sistem berbasis web dapat digunakan untuk menyediakan pengelolaan data secara terpusat dan mendukung akses informasi melalui jaringan rumah sakit (Sudrajat et al., 2024). Permasalahan pelaporan kecelakaan lalu lintas di rumah sakit memiliki urgensi yang tinggi karena berkaitan langsung dengan ketersediaan informasi kesehatan yang akurat dan tepat waktu. Apabila permasalahan ini tidak ditangani, dapat terjadi keterlambatan pelaporan dan kesalahan data. Kondisi tersebut mencerminkan belum optimalnya penerapan sistem informasi kesehatan dalam mendukung pelaporan berbasis data.

Penelitian mengenai sistem informasi pelaporan kecelakaan lalu lintas selama ini cenderung dikembangkan dalam konteks kepolisian, khususnya untuk mendukung proses pelaporan, pengelolaan data kejadian, pemetaan lokasi kecelakaan, dan penanganan perkara oleh Unit Laka Lantas. Beberapa penelitian mengembangkan sistem pelaporan kecelakaan lalu lintas untuk mendukung kebutuhan kepolisian, baik dalam penerimaan laporan maupun pengelolaan data kecelakaan (Asidiqi et al., 2022; Fauzi et al., 2024). Di sisi lain, penerapan sistem pelaporan kecelakaan lalu lintas pada lingkungan rumah sakit memiliki kebutuhan informasi yang berbeda karena berkaitan dengan pengelolaan data pasien dan informasi klinis selama memperoleh pelayanan kesehatan.

Pada konteks rumah sakit, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perancangan sistem pelaporan kecelakaan lalu lintas menggunakan metode *Agile* mampu meningkatkan efisiensi kerja petugas rekam medis serta menghasilkan laporan yang lebih cepat dan akurat (Irwansyah et al., 2023). Meskipun demikian, penelitian tersebut masih berfokus pada digitalisasi proses pencatatan dan pelaporan kecelakaan lalu lintas, sehingga ruang pengembangan masih terbuka pada pemanfaatan sistem sebagai sarana integrasi informasi klinis dan pemantauan pelayanan pasien. Hal tersebut sejalan dengan saran penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa sistem masih dapat dikembangkan menjadi aplikasi yang lebih kompleks sesuai dengan kebutuhan pelaporan kepada Dinas Kesehatan. Penelitian terdahulu telah mengintegrasikan informasi pasien, petugas, dokter, dan kecelakaan lalu lintas dalam sistem pelaporan, tetapi belum mengembangkan keterhubungan dengan data klinis sebagai bagian dari pengelolaan informasi kecelakaan. Selain itu, pada penelitian terdahulu, setelah pengguna melakukan *login*, sistem langsung menampilkan halaman utama aplikasi yang berfungsi sebagai tampilan awal sistem dan belum menyajikan *dashboard* pemantauan yang menampilkan indikator serta visualisasi data pelayanan secara dinamis. Kondisi tersebut menunjukkan *research gap* berupa kebutuhan pengembangan sistem pelaporan kecelakaan lalu lintas pada lingkungan rumah sakit yang tidak hanya mendukung pencatatan dan pelaporan, tetapi juga mengintegrasikan informasi klinis pasien dengan data kecelakaan serta menyediakan informasi pemantauan pelayanan secara dinamis.

Berdasarkan *research gap* tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem informasi pelaporan kecelakaan lalu lintas berbasis web menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). RAD digunakan sebagai pendekatan pengembangan iteratif melalui *prototyping* untuk menyesuaikan sistem dengan kebutuhan pengguna, sehingga metode tersebut tidak ditempatkan sebagai kebaruan metodologis. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan integrasi data kecelakaan dengan data klinis pasien dalam satu alur pengelolaan informasi. Sistem yang dikembangkan menyediakan modul data klinis yang mencakup diagnosis dan pemeriksaan penunjang, kemudian menghubungkan informasi tersebut dengan proses pengolahan data kecelakaan. Pada saat pengolahan data kecelakaan, informasi diagnosis yang telah tersedia pada data klinis dapat digunakan sebagai rujukan dalam pengisian kode ICD-10. Dengan demikian, sistem tidak hanya berfungsi sebagai media pencatatan laporan, tetapi juga membangun keterhubungan antara informasi klinis dan informasi pelaporan. Selain integrasi data klinis, penelitian ini memberikan kontribusi melalui pengembangan *dashboard* dinamis yang mengolah data kecelakaan menjadi informasi pemantauan pelayanan. Dashboard menyajikan jumlah pasien berdasarkan status pelayanan IGD, rawat inap, rawat jalan, tren pasien kecelakaan per bulan, distribusi jenis kelamin, serta registrasi pasien harian. Informasi tersebut diperbarui berdasarkan data yang tersimpan dalam sistem sehingga dapat digunakan untuk memantau kondisi pelayanan tanpa menunggu rekapitulasi secara manual. Sistem juga menyediakan

laporan periodik dalam format PDF dan *Excel* untuk mendukung kebutuhan pelaporan kepada Dinas Kesehatan Kota Bandung.

Penulis berharap temuan dalam penelitian ini tidak hanya berhenti sebagai solusi teknis, namun dapat menjadi kontribusi nyata bagi rumah sakit yang masih menghadapi tantangan serupa dalam pengelolaan data kecelakaan lalu lintas. Pengembangan yang dilakukan dapat mendukung terwujudnya sistem pelaporan yang lebih efisien, adaptif dan berorientasi pada kualitas informasi kesehatan di tingkat fasilitas pelayanan kesehatan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan sistem yang bertujuan merancang dan membangun sistem informasi pelaporan kecelakaan lalu lintas berbasis web. Untuk memperoleh data dan informasi yang diperlukan dalam analisis kebutuhan sistem, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan ini digunakan untuk memahami permasalahan secara alamiah dengan analisis data yang bersifat induktif (Sugiyono, 2022). Selanjutnya, proses pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Rapid Application Development*.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilaksanakan untuk memperoleh informasi yang tepat mengenai kebutuhan sistem serta permasalahan yang dihadapi. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi:

1. Observasi

Observasi dilakukan secara langsung terhadap proses pencatatan dan pelaporan kecelakaan lalu lintas pada unit rekam medis RSUD Kota Bandung. Observasi digunakan untuk mengidentifikasi alur kerja yang berjalan, jenis data yang dikelola, proses pencatatan dan pengolahan data, serta proses penyusunan laporan kecelakaan lalu lintas. Hasil observasi menjadi dasar dalam penyusunan alur sistem dan perancangan *prototype* agar sesuai dengan proses kerja yang diterapkan di lingkungan rumah sakit.

2. Wawancara

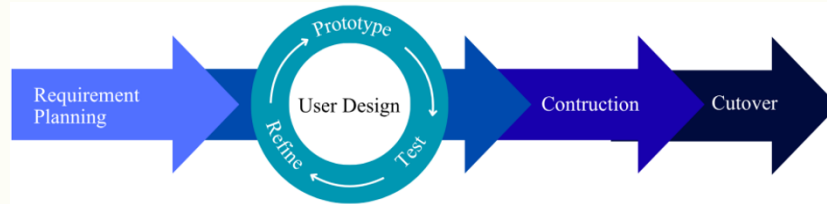
Wawancara dilakukan kepada dua orang informan, yaitu Kepala Rekam Medis dan petugas rekam medis bagian pelaporan RSUD Kota Bandung. Pemilihan informan didasarkan pada keterlibatan dan pemahaman informan terhadap proses pengelolaan serta pelaporan data kecelakaan lalu lintas. Wawancara dilakukan secara langsung untuk memperoleh informasi mengenai proses pelaporan yang sedang berjalan, permasalahan yang dihadapi, jenis data yang diperlukan, kebutuhan pengguna, serta informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem. Hasil wawancara digunakan bersama hasil observasi sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan menelaah berbagai sumber literatur, seperti buku, jurnal ilmiah, hasil penelitian terdahulu dan dokumen lain yang relevan dengan sistem informasi kesehatan, pelaporan kecelakaan lalu lintas, pengelolaan data rekam medis, keamanan informasi, dan metode RAD. Hasil studi pustaka menjadi landasan teori dalam proses analisis, perancangan dan pengembangan sistem.

Metode Pengembangan Sistem

Metode *Rapid Application Development* merupakan pendekatan pengembangan sistem informasi yang berorientasi pada pembuatan *prototype* cepat dengan keterlibatan pengguna secara langsung dalam setiap fase (Hidayat & Hati, 2021).



Gambar 1. Metode RAD

Tahapan RAD terdiri dari:

1. Requirement Planning

Tahap awal ini melibatkan pertemuan antara pengembang dan pengguna untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem, batasan, tujuan, serta ruang lingkup proyek. Tujuannya untuk memastikan pemahaman yang seragam antara tim pengembang dan pengguna sebelum beralih ke tahap desain sistem (Panata et al., 2023). Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap alur pencatatan dan pelaporan kecelakaan lalu lintas yang berjalan di RSUD Kota Bandung, jenis data yang dikelola, serta informasi yang dibutuhkan dalam proses pelaporan. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, kebutuhan sistem kemudian dirumuskan ke dalam kebutuhan fungsional dan nonfungsional yang menjadi dasar dalam pengembangan sistem.

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional Sistem

No.	Kebutuhan Fungsional	Hak Akses
1	Melakukan autentikasi melalui halaman <i>login</i> .	Administrator, Kepala Rekam Medis, <i>User</i> (petugas rekam medis & dokter)
2	Mengelola data petugas.	Administrator
3	Mengelola data dokter.	Administrator
4	Melihat data petugas.	Kepala Rekam Medis
5	Mengelola data dokter.	Administrator
6	Melihat data dokter.	Kepala Rekam Medis
7	Mengelola data pasien.	Administrator, Kepala Rekam Medis, <i>User</i> (petugas rekam medis & dokter)
8	Mengelola data klinis pasien.	Administrator, Kepala Rekam Medis, <i>User</i> (petugas rekam medis & dokter)
9	Mengelola data kecelakaan lalu lintas.	Administrator, Kepala Rekam Medis, <i>User</i> (petugas rekam medis & dokter)
10	Mengakses <i>dashboard</i> informasi kecelakaan lalu lintas.	Administrator, Kepala Rekam Medis, <i>User</i> (petugas rekam medis & dokter)
11	Mengatur komponen informasi pada <i>dashboard</i> .	Administrator
12	Mengelola laporan kecelakaan lalu lintas.	Administrator, Kepala Rekam Medis, <i>User</i> (petugas rekam medis & dokter)
13	Mengekspor laporan dalam format PDF dan <i>Excel</i> .	Administrator, Kepala Rekam Medis, <i>User</i> (petugas rekam medis & dokter)

Tabel 1 menunjukkan kebutuhan fungsional sistem yang mencakup fungsi pengelolaan data dan informasi serta hak akses pengguna sesuai dengan peran masing-masing.

Tabel 2. Kebutuhan Nonfungsional Sistem

No	Aspek	Kebutuhan
1	Keamanan	Sistem menggunakan autentikasi untuk membatasi akses terhadap sistem.
2	Hak akses	Akses pengguna dibedakan berdasarkan peran dan kewenangan

		pengguna.
3	Kerahasiaan	Informasi pasien dibatasi hanya pada pengguna yang memiliki hak akses.
4	Kemudahan penggunaan	Antarmuka dirancang agar dapat digunakan oleh petugas sesuai alur kerja yang berlaku.
5	Kinerja	Sistem mampu menyimpan dan menampilkan data sesuai kebutuhan pengelolaan pelaporan.
6	Kompatibilitas	Sistem dikembangkan berbasis web dan dapat diakses melalui peramban.
7	Integritas data	Data yang dikelola sistem harus tersimpan secara terstruktur dan saling terhubung sesuai kebutuhan proses pelaporan.

Tabel 2 menunjukkan hasil identifikasi kebutuhan nonfungsional yang diperlukan dalam pengembangan dan penggunaan sistem.

2. User Design

Pada tahap ini, pengguna berkolaborasi dengan pengembang untuk membuat *prototype* awal berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi (Hidayat & Hati, 2021). *User Design* merupakan komponen penting dalam RAD untuk mengembangkan *prototype* sistem secara interaktif melalui keterlibatan pengguna (Nugroho et al., 2024). Tahap ini dilakukan secara interaktif dengan melibatkan Kepala Rekam Medis dan petugas rekam medis bagian pelaporan sebagai pengguna yang memberikan masukan terhadap rancangan sistem. *Prototype* disusun berdasarkan alur kerja yang diperoleh melalui observasi dan hasil wawancara, kemudian ditunjukkan kepada pengguna untuk divalidasi dan memperoleh umpan balik. Validasi dilakukan dengan meninjau kesesuaian alur pengelolaan data, struktur menu, kebutuhan informasi, pembagian hak akses, serta tampilan sistem dengan proses kerja yang berlangsung di RSUD Kota Bandung. Masukan pengguna digunakan sebagai dasar untuk melakukan penyesuaian terhadap rancangan *prototype*, meliputi perbaikan alur, penyempurnaan menu dan informasi yang ditampilkan, serta penyesuaian hak akses sesuai kewenangan masing-masing pengguna. Hasil revisi tersebut digunakan sebagai dasar dalam melanjutkan pengembangan sistem pada tahap *construction*.

3. Construction

Tahap *construction* merupakan fase dimana *prototype* dikembangkan menjadi sistem yang fungsional, dengan kode program, modul logika, dan komponen lainnya yang dirakit secara lengkap. Proses ini harus memperhatikan fitur, fungsi, serta aspek sistem secara keseluruhan agar selaras dengan kebutuhan pengguna (Azzahra et al., 2025). Pada tahap ini dilakukan implementasi basis data, antarmuka, fungsi sistem, serta integrasi antar-modul sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Sistem dikembangkan dengan beberapa modul, yaitu data pasien, data klinis, data kecelakaan lalu lintas, data dokter, dan data petugas. Integrasi antar-modul diterapkan agar data yang telah tersedia dapat digunakan pada proses pengelolaan informasi terkait. Salah satu bentuk integrasi diterapkan pada data pasien, data klinis, dan data kecelakaan. Informasi diagnosis yang telah tersedia pada data klinis dapat digunakan sebagai rujukan dalam pengelolaan diagnosis dan kode ICD-10 pada data kecelakaan. Mekanisme tersebut memungkinkan petugas menginput kode ICD-10 dengan mengacu pada diagnosis yang telah tersedia pada data klinis pasien. Dengan demikian, proses pengkodean pada data kecelakaan lalu lintas tetap terhubung dengan informasi klinis pasien yang telah dicatat sebelumnya.

Pada tahap ini juga diterapkan mekanisme autentikasi dan pembatasan hak akses. Pengguna harus melakukan *login* untuk mengakses sistem, sedangkan akses terhadap menu dan fungsi tertentu disesuaikan dengan peran pengguna. Penerapan hak akses ditujukan untuk membatasi akses terhadap data sesuai dengan kewenangan pengguna.

4. Cutover

Tahap *Cutover* merupakan fase akhir RAD yang mencakup pengujian akhir, konversi data, pelatihan pengguna, serta penerapan sistem baru ke lingkungan nyata. Dilakukan pengujian akhir untuk memastikan semua fitur sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan serta tidak terdapat bug atau permasalahan kritis (Harahap et al., 2024). Pengujian mencakup fungsi autentikasi, pengelolaan data pasien, data klinis, data kecelakaan lalu lintas, data dokter, data petugas, serta laporan. Hasil pengujian digunakan untuk memastikan tidak terdapat fungsi utama yang mengalami kesalahan dan sistem dapat menjalankan proses pengelolaan data sesuai dengan rancangan.

Keamanan Data dan Perlindungan Informasi

Aspek keamanan diperhatikan dalam pengembangan sistem karena sistem dirancang untuk mengelola data pasien, data klinis, dan informasi kecelakaan lalu lintas. Pengamanan sistem diterapkan melalui mekanisme autentikasi menggunakan *username* dan *password* serta pembatasan hak akses berdasarkan peran pengguna. Sistem memiliki tiga jenis *role* pengguna, yaitu Administrator, Kepala Rekam Medis, *User* (petugas rekam medis & dokter). Administrator memiliki kewenangan dalam pengelolaan data petugas dan dokter serta pengaturan komponen *dashboard*. *User* (petugas rekam medis & dokter) memiliki kewenangan dalam pengelolaan data pasien, data klinis, pemeriksaan penunjang, data kecelakaan lalu lintas, dan laporan. Sementara itu, Kepala Rekam Medis memiliki akses terbatas untuk melihat data petugas dan dokter tanpa kewenangan untuk melakukan perubahan data.

Autentikasi dan pengelolaan sesi digunakan untuk membatasi akses pengguna terhadap halaman sesuai dengan status *login* dan *role*. Kata sandi pengguna disimpan dalam bentuk *hash* dan tidak disimpan sebagai teks biasa. Pengelolaan akses terhadap data klinis mencakup seluruh informasi yang berada dalam lingkup data klinis, termasuk data pemeriksaan penunjang. Dengan demikian, akses terhadap data pemeriksaan penunjang mengikuti hak akses pengguna terhadap data klinis dan tidak ditetapkan sebagai hak akses yang terpisah. Pada penelitian ini, *audit trail* belum diimplementasikan secara khusus untuk mencatat seluruh aktivitas pengguna di dalam sistem. Hal tersebut disebabkan pengembangan sistem difokuskan pada pemenuhan kebutuhan utama pengelolaan dan pelaporan data kecelakaan lalu lintas serta pengujian fungsional sistem. Pencadangan (*backup*) data juga belum diterapkan secara penuh sebagai mekanisme *backup* otomatis pada sistem karena pengembangan masih dilakukan dalam lingkungan penelitian dan belum diarahkan pada implementasi operasional secara penuh. Seluruh proses pengembangan dan pengujian menggunakan data *dummy*, sehingga tidak menggunakan identitas maupun informasi medis pasien sebenarnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan rancang bangun sistem informasi pelaporan kecelakaan lalu lintas berbasis web di RSUD Kota Bandung menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Hasil penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian fungsional sistem.

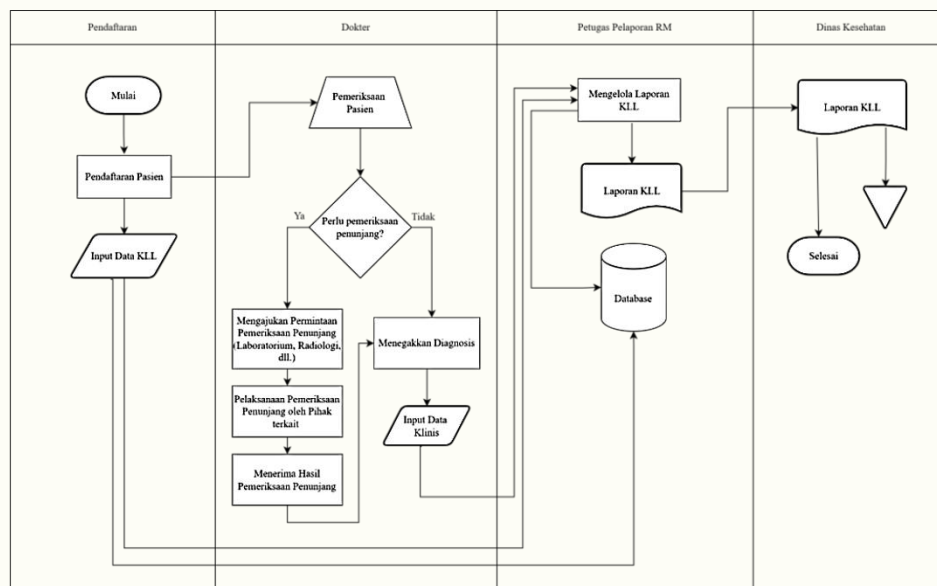
Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan dua informan, yaitu Kepala Rekam Medis dan petugas rekam medis bagian pelaporan di RSUD Kota Bandung, diperoleh kebutuhan sistem untuk mendukung pengelolaan dan pelaporan kecelakaan lalu lintas. Kebutuhan tersebut mencakup pengelolaan data pasien, data petugas, data dokter, serta data kecelakaan lalu lintas. Selain itu, sistem juga dirancang untuk mengelola data klinis pasien kecelakaan lalu lintas, hingga menghasilkan laporan kecelakaan lalu lintas secara terstruktur. Kebutuhan sistem dikelompokkan menjadi kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Kebutuhan fungsional disusun berdasarkan tiga peran pengguna, yaitu Administrator, Kepala Rekam Medis dan *User* (petugas rekam medis & dokter), dengan hak akses yang disesuaikan dengan kewenangan masing-masing. Adapun kebutuhan

nonfungsional mencakup sistem berbasis web yang dapat diakses melalui peramban (*browser*) serta dapat digunakan pada perangkat komputer maupun perangkat lain yang mendukung akses web. Dalam proses pengembangan dan pengujian, sistem menggunakan *dummy* data sehingga tidak melibatkan identitas dan informasi medis pasien sebenarnya.

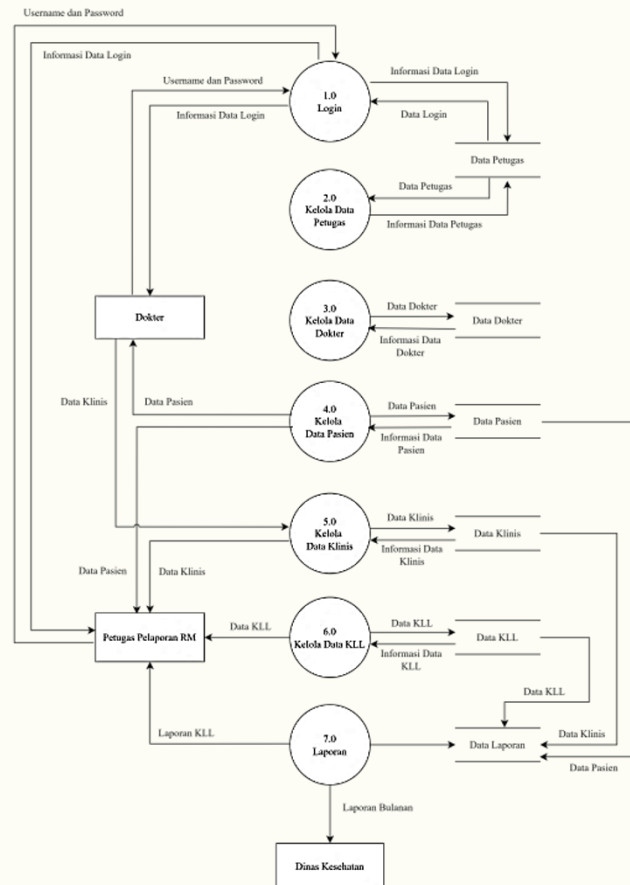
Perancangan

Kebutuhan sistem yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya, dilanjutkan untuk diterjemahkan ke dalam rancangan sistem yang divisualisasikan melalui *Flowmap*, *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Perancangan dilakukan dengan mempertahankan alur kerja pengelolaan data kecelakaan lalu lintas yang diperoleh melalui observasi di lingkungan RSUD Kota Bandung.



Gambar 2. *Flowmap*

Gambar 2 menunjukkan *flowmap* proses pelaporan kecelakaan lalu lintas yang melibatkan petugas pendaftaran, dokter, petugas pelaporan rekam medis, dan Dinas Kesehatan. Alur dimulai dari proses pendaftaran pasien dan pencatatan data kecelakaan, dilanjutkan dengan pemeriksaan serta pencatatan data klinis oleh dokter. Informasi tersebut selanjutnya digunakan oleh petugas pelaporan untuk mengelola dan menghasilkan laporan kecelakaan lalu lintas. Rancangan ini menunjukkan bahwa proses pelaporan tidak berdiri sendiri, tetapi merupakan rangkaian proses yang melibatkan data pasien, data klinis, dan data kejadian sebelum menghasilkan informasi pelaporan.

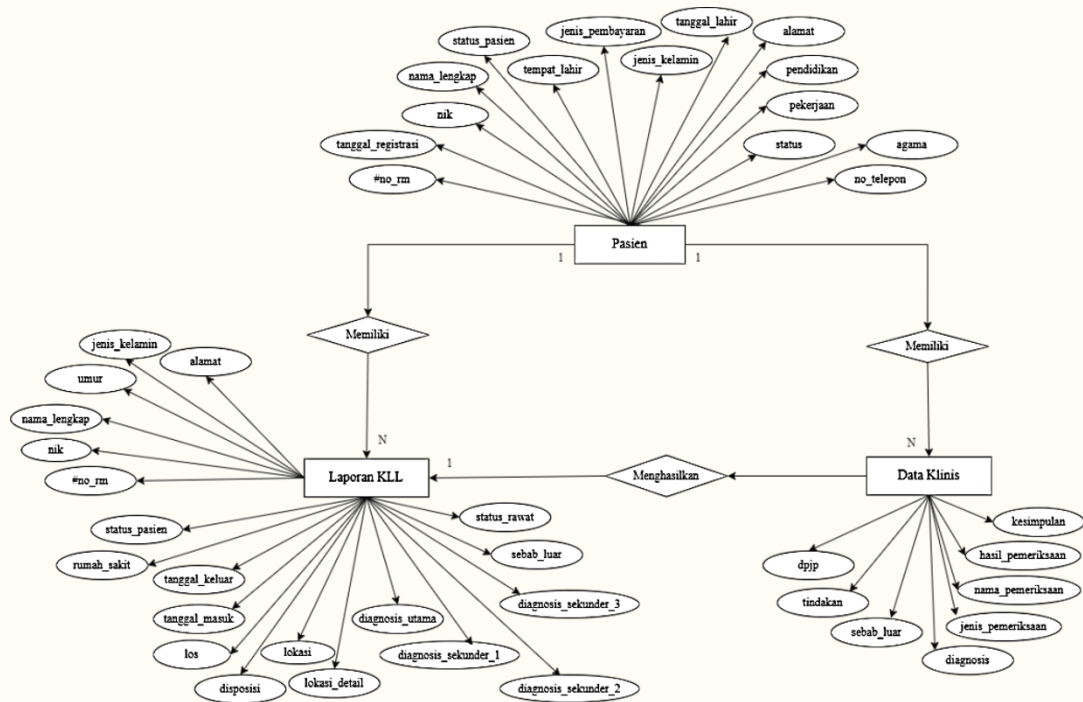


Gambar 3. Data Flow Diagram

Gambar 3 menunjukkan DFD yang menggambarkan proses utama sistem. Tujuh proses yang dirancang mencakup autentikasi *login*, pengelolaan data petugas, dokter, pasien, data klinis, data kecelakaan lalu lintas, dan laporan. Pemisahan proses tersebut memungkinkan setiap kelompok data dikelola secara terstruktur, sedangkan proses pengelolaan data kecelakaan lalu lintas dirancang untuk menghubungkan informasi pasien dan data klinis dengan informasi kejadian kecelakaan.

Tabel 3. Penjelasan DFD

No.	Data Flow Diagram	Penjelasan
1.0	<i>Login</i>	Proses autentifikasi untuk akses sistem.
2.0	Kelola Data Petugas	<i>Input</i> dan pembaruan informasi petugas.
3.0	Kelola Data Dokter	Pengelolaan data dokter penanggung jawab.
4.0	Kelola Data Pasien	<i>Input</i> dan penyimpanan data pasien kecelakaan.
5.0	Kelola Data Klinik	Proses pencatatan dan pengelolaan data klinis pasien kecelakaan.
6.0	Kelola Data KLL	Proses kelola data kecelakaan lalu lintas yang mengintegrasikan data pasien dan data klinis.
7.0	Laporan	Proses pembuatan laporan KLL, menghasilkan laporan yang diteruskan kepada Dinas Kesehatan setiap bulan.

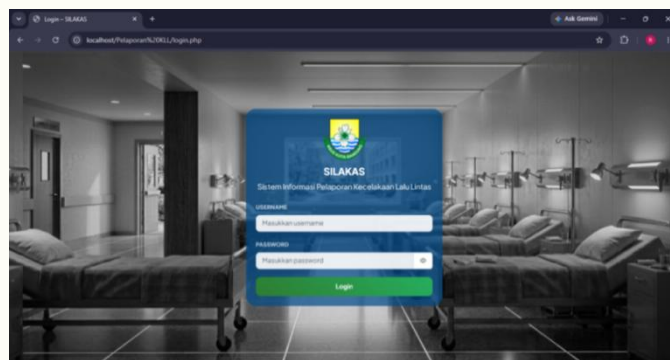


Gambar 4. Entity Relationship Diagram

Gambar 4 menunjukkan *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD merepresentasikan struktur basis data sistem melalui penggambaran entitas, atribut dan relasi antar entitas secara visual. ERD dirancang dengan tipe data dan hubungan antar entitas yang saling terhubung, sehingga alur informasi dapat terkelola dalam satu basis data relasional yang terintegrasi. Struktur basis data yang terintegrasi memungkinkan informasi pasien dan data klinis digunakan dalam pengelolaan data kecelakaan lalu lintas, sehingga mengurangi redundansi *input* dan mendukung konsistensi informasi dalam proses pelaporan.

Implementasi

1. Login



Gambar 5. Login

Gambar 5 menunjukkan halaman *login* sistem yang menyediakan mekanisme autentifikasi melalui *input username* dan *password*. Penerapan fitur tersebut menempatkan autentikasi sebagai tahap awal pengendalian akses sebelum pengguna dapat mengakses data dan fungsi sistem. Hak akses dibedakan berdasarkan peran pengguna, yaitu Administrator, Kepala Rekam Medis, dan User (petugas rekam medis & dokter), dengan akses terhadap fitur dan informasi yang disesuaikan dengan kewenangan masing-masing. Pengaturan tersebut mendukung pembatasan akses terhadap data pasien dan informasi klinis, sehingga aspek pengendalian akses telah diperhatikan dalam pengelolaan informasi medis pada sistem.

2. Dashboard



Gambar 6. *Dashboard*

Selanjutnya setelah berhasil *login*, sistem akan menampilkan halaman *dashboard* sebagai menu utama. Halaman *dashboard* yang mengintegrasikan data kecelakaan lalu lintas ke dalam bentuk ringkasan numerik dan visualisasi. Informasi yang disajikan meliputi jumlah pasien kecelakaan, status pelayanan pasien (IGD, rawat inap, dan rawat jalan), tren pasien kecelakaan per bulan, distribusi jenis kelamin, registrasi pasien tujuh hari terakhir, serta distribusi status rawat. Data visualisasi bersumber dari data yang tersimpan dalam sistem dan diperbarui ketika terjadi perubahan data, sehingga pengguna dapat memperoleh gambaran kondisi pelaporan kecelakaan secara lebih aktual.

3. Data Pasien

Gambar 7. Data Pasien

Gambar 7 memperlihatkan halaman data pasien yang menyajikan daftar pasien kecelakaan lalu lintas dalam format tabel, dilengkapi fitur pencarian dan pengelolaan data. Melalui halaman ini, petugas dapat menambah, mencari, mengubah, maupun menghapus data pasien. Penerapan fungsi tersebut memungkinkan pengelolaan informasi identitas pasien dilakukan secara terpusat dalam sistem, sehingga data pasien dapat digunakan sebagai bagian dari proses pengolahan data kecelakaan lalu lintas. Ketersediaan fitur pencarian juga mendukung penelusuran data berdasarkan informasi yang tersimpan, sedangkan fungsi perubahan dan penghapusan memungkinkan pemutakhiran data sesuai kebutuhan pengelolaan.

4. Data Klinis

KLIA

<

Gambar 8. Data Klinis

Gambar 8 menunjukkan halaman data klinis. Halaman ini menyajikan informasi hasil pemeriksaan medis pasien kecelakaan lalu lintas oleh dokter. Informasi yang dikelola meliputi diagnosis, sebab luar, tindakan, DPJP, serta data pemeriksaan penunjang yang terdiri atas jenis pemeriksaan, nama pemeriksaan, hasil pemeriksaan, dan kesimpulan. Penerapan fungsi tersebut memungkinkan data klinis pasien dikelola secara terstruktur dan terhubung dengan data pasien yang telah tersimpan dalam sistem. Selain mendukung pencatatan informasi medis, ketersediaan data klinis pada sistem menjadi dasar dalam pengolahan data kecelakaan lalu lintas, termasuk penyediaan informasi diagnosis yang dapat digunakan pada proses pelaporan.



Gambar 9. Hasil Pemeriksaan Penunjang

Gambar 9 menunjukkan tampilan hasil pemeriksaan penunjang pada data klinis pasien. Penerapan fitur ini memungkinkan hasil pemeriksaan ditampilkan melalui opsi “Lihat Hasil” pada kolom hasil pemeriksaan, sehingga petugas dapat mengakses dokumen atau gambar pemeriksaan secara langsung dari sistem. Hasil pemeriksaan yang terhubung dengan data klinis memungkinkan informasi penunjang terdokumentasi sebagai bagian dari rekam data klinis pasien dan dapat ditelusuri sesuai dengan data pasien yang bersangkutan. Fitur tersebut mendukung keterpaduan informasi klinis dalam proses pengelolaan data kecelakaan lalu lintas.

5. Data Kecelakaan

<

Gambar 10. Data Kecelakaan

Gambar 10 menampilkan halaman data kecelakaan lalu lintas yang memuat rekapitulasi seluruh kejadian kecelakaan. Penerapan pengelolaan data secara terintegrasi memungkinkan informasi yang tersimpan pada masing-masing bagian sistem digunakan dalam penyajian data kecelakaan, sehingga seluruh informasi terkait kejadian dapat ditelusuri dalam satu halaman pengelolaan.

Gambar 11. *Input Data Kecelakaan*

Gambar 11 menunjukkan halaman *input* data kecelakaan lalu lintas yang mengintegrasikan data pasien dan data klinis dalam proses pengelolaan data kecelakaan lalu lintas. Informasi identitas pasien yang telah tersimpan dalam sistem dapat digunakan pada pengisian data kecelakaan. Pada bagian data klinis, diagnosis pasien yang telah tersedia digunakan sebagai dasar bagi petugas dalam menentukan dan menginput kode ICD-10. Penerapan integrasi tersebut memungkinkan proses pengkodean ICD-10 dilakukan berdasarkan informasi diagnosis yang telah tersedia pada data klinis pasien, sehingga keterhubungan antara informasi klinis dan proses pengkodean pada data kecelakaan lalu lintas dapat dipertahankan.

6. Laporan Kecelakaan

No	Rumah Sakit	Status Pasien	No. RM	NIK	Nama Lengkap	Umur	Jenis Kelamin	Alamat	Tanggal Masuk	Tanggal Keluar	LOK	Diagnosis	Lokasi	Detail Lokasi
1	RSUD Kota Bandung	Baru	102714	327300070700001	Wijaya	48	Laki-laki	Jl. Pasteur No. 29 Bandung	01/01/2026	01/01/2026	3	Pulung	Bandung	Jl. Cihampelas
2	RSUD Kota Bandung	Baru	102772	327300067000097	Lina	64	Perempuan	Jl. Buah Batu No. 100 Bandung	28/01/2026	28/01/2026	0	Pulung	Bandung	Jl. Riau
3	RSUD Kota Bandung	Baru	102773	327330044800001	Siti Pratama	58	Perempuan	Jl. Ciputat No. 25 Bandung	28/01/2026	28/01/2026	0	Pulung	Bandung	Jl. Gatot Subroto

Gambar 12. *Laporan Kecelakaan*

Gambar 12 menunjukkan halaman laporan kecelakaan lalu lintas. Dilengkapi filter periode waktu untuk menghasilkan laporan sesuai rentang tanggal yang ditentukan. Penerapan fitur tersebut memungkinkan petugas memperoleh data laporan berdasarkan periode yang diperlukan dari data yang telah tersimpan dalam sistem. Laporan yang dihasilkan dapat diekspor dalam format Excel maupun PDF, sehingga data dapat disajikan dalam bentuk dokumen yang terstruktur untuk mendukung kebutuhan pelaporan kepada pihak terkait.

No	Rumah Sakit	Status Pasien	No. RM	NIK	Nama Lengkap	Umur	Jenis Kelamin	Alamat	Tanggal Masuk	Tanggal Keluar	LOK	Diagnosis	Lokasi	Detail Lokasi	Diagnosis Utama	Diagnosis Sekunder 1	Diagnosis Sekunder 2	Diagnosis Sekunder 3	Diagnosis Sekunder 4	Diagnosis Sekunder 5	Diagnosis Sekunder 6	Diagnosis Sekunder 7	Diagnosis Sekunder 8	Diagnosis Sekunder 9	Diagnosis Sekunder 10	Diagnosis Sekunder 11	Diagnosis Sekunder 12	Diagnosis Sekunder 13	Diagnosis Sekunder 14	Diagnosis Sekunder 15	Diagnosis Sekunder 16	Diagnosis Sekunder 17	Diagnosis Sekunder 18	Diagnosis Sekunder 19	Diagnosis Sekunder 20
1	RSUD Kota Bandung	Baru	102714	327300070700001	Wijaya	48	Laki-laki	Jl. Pasteur No. 29 Bandung	01/01/2026	01/01/2026	3	Pulung	Bandung	Jl. Cihampelas	S10.1	S10.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	RSUD Kota Bandung	Baru	102772	327300067000097	Lina	64	Perempuan	Jl. Buah Batu No. 100 Bandung	28/01/2026	28/01/2026	0	Pulung	Bandung	Jl. Riau	S00	S00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	RSUD Kota Bandung	Baru	102773	327330044800001	Siti Pratama	58	Perempuan	Jl. Ciputat No. 25 Bandung	28/01/2026	28/01/2026	0	Pulung	Bandung	Jl. Gatot Subroto	S00	S00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	RSUD Kota Bandung	Baru	102778	327300080000001	Rita Rendiawan	30	Laki-laki	Jl. Pasteur No. 29 Bandung	28/01/2026	28/01/2026	2	Pulung	Bandung	Jl. Cihampelas	S00.0	S00.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	RSUD Kota Bandung	Baru	102771	327300080000001	Rita Rendiawan	30	Laki-laki	Jl. Pasteur No. 29 Bandung	28/01/2026	28/01/2026	0	Pulung	Bandung	Jl. Cihampelas	S00.0	S00.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	RSUD Kota Bandung	Baru	102771	327300080000001	Rita Rendiawan	30	Laki-laki	Jl. Pasteur No. 29 Bandung	28/01/2026	28/01/2026	0	Pulung	Bandung	Jl. Cihampelas	S00.0	S00.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	RSUD Kota Bandung	Baru	102778	327300080000001	Rita Rendiawan	30	Laki-laki	Jl. Pasteur No. 29 Bandung	28/01/2026	28/01/2026	2	Pulung	Bandung	Jl. Cihampelas	S00.0	S00.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	RSUD Kota Bandung	Baru	102771	327300080000001	Rita Rendiawan	30	Laki-laki	Jl. Pasteur No. 29 Bandung	28/01/2026	28/01/2026	0	Pulung	Bandung	Jl. Cihampelas	S00.0	S00.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	RSUD Kota Bandung	Baru	102778	327300080000001	Rita Rendiawan	30	Laki-laki	Jl. Pasteur No. 29 Bandung	28/01/2026	28/01/2026	2	Pulung	Bandung	Jl. Cihampelas	S00.0	S00.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	RSUD Kota Bandung	Baru	102771	327300080000001	Rita Rendiawan	30	Laki-laki	Jl. Pasteur No. 29 Bandung	28/01/2026	28/01/2026	0	Pulung	Bandung	Jl. Cihampelas	S00.0	S00.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Gambar 13. Hasil *Export* Laporan

Gambar 13 menunjukkan hasil *export* laporan kecelakaan lalu lintas dalam format PDF. Penerapan fitur *export* memungkinkan data kecelakaan yang telah tersimpan dalam sistem dikonversi menjadi dokumen PDF berdasarkan periode yang telah dipilih. Laporan disajikan dalam bentuk tabel dengan informasi kecelakaan yang tersusun secara sistematis, sehingga menghasilkan keluaran yang dapat digunakan sebagai dokumen dokumentasi dan pelaporan kepada pihak terkait.

7. Data Petugas

No	ID Petugas	Nama Petugas	Jenis Kelamin	Unit Kerja	Username	Password	Tipe Petugas	Aksi
1	P02204	Han Haningsih	Perempuan	Rekam Medis	haningsih	haningsih	Rekam Medis	[Edit] [Delete] [Add]
2	P02202	Yulanti	Perempuan	Rekam Medis	yulantiJO	yulantiJO	User	[Edit] [Delete] [Add]
3	P02201	Rahayu Yulia Rahman	Perempuan	SIMRS	rahayu	rahayu22	Administrator	[Edit] [Delete] [Add]

Gambar 13. Data Petugas

Gambar 14 menunjukkan halaman data petugas yang digunakan untuk mengelola informasi petugas yang memiliki akses terhadap sistem. Penerapan fungsi tersebut memungkinkan Administrator melakukan penambahan, pencarian, perubahan, dan penghapusan data petugas, termasuk informasi akun berupa *username* dan *password*. Pengelolaan data petugas dan informasi akun dibatasi pada Administrator sesuai dengan kewenangan yang ditetapkan dalam sistem. Sementara itu, Kepala Rekam Medis hanya memiliki akses untuk melihat informasi data petugas dan tidak dapat melihat informasi akun berupa *username* dan *password*. Pembatasan tersebut diterapkan untuk menjaga kerahasiaan kredensial pengguna dan mengendalikan akses terhadap informasi autentikasi sistem.

8. Data Dokter

No	ID Dokter	Nama Dokter	Jenis Kelamin	Spesialis	No Tawaran	Aksi
1	022030	dr. Andi Setiawan, Sp. OT	Perempuan	Spesialis Bedah Ortopedi (Sp. OT)	0864764223	[Edit] [Delete] [Add]
2	022029	dr. Taufik Hidayat, Sp. OT	Perempuan	Spesialis Bedah Ortopedi (Sp. OT)	08022450109	[Edit] [Delete] [Add]
3	022028	dr. Siti Aisyah, Sp. An	Perempuan	Spesialis Anestesiologi dan Terapi Intensif (Sp. An)	08022450108	[Edit] [Delete] [Add]
4	022027	dr. Raka Pradono, Sp. An	Perempuan	Spesialis Anestesiologi dan Terapi Intensif (Sp. An)	08022450107	[Edit] [Delete] [Add]
5	022026	dr. Purni Annisa, Sp. B	Perempuan	Spesialis Bedah Umum (Sp. B)	08022450106	[Edit] [Delete] [Add]
6	022025	dr. Chik Firmansyah, Sp. OT	Perempuan	Spesialis Bedah Ortopedi (Sp. OT)	08022450105	[Edit] [Delete] [Add]
7	022024	dr. Nanda Purni, Sp. BMS	Perempuan	Spesialis Bedah Ortopedi (Sp. BMS)	08022450104	[Edit] [Delete] [Add]
8	022023	dr. Muhammad Rizky, Sp. BMS	Perempuan	Spesialis Bedah Ortopedi (Sp. BMS)	08022450103	[Edit] [Delete] [Add]
9	022022	dr. Lili Nurani, Sp. OT	Perempuan	Spesialis Bedah Ortopedi (Sp. OT)	08022450102	[Edit] [Delete] [Add]
10	022021	dr. Kurniawan Hadi, Sp. B	Perempuan	Spesialis Bedah Umum (Sp. B)	08022450101	[Edit] [Delete] [Add]

Gambar 14. Data Dokter

Gambar 15 menunjukkan halaman data dokter yang digunakan untuk mengelola informasi dokter yang terlibat dalam pelayanan pasien kecelakaan lalu lintas. Penerapan fungsi pengelolaan data dokter memungkinkan informasi dokter dicatat dan diperbarui secara terstruktur, sehingga data dokter yang telah tersimpan dapat digunakan pada proses pengisian data klinis untuk mengidentifikasi dokter penanggung jawab pasien. Selain itu, akses terhadap data dokter disesuaikan dengan hak akses pengguna, sehingga Administrator dapat mengelola data dokter, sedangkan Kepala Rekam Medis memiliki akses untuk melihat informasi dokter tanpa kewenangan untuk menambah, mengubah, maupun menghapus data tersebut.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengevaluasi kesesuaian fungsi yang telah dikembangkan dengan kebutuhan fungsional sistem. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black-box testing* untuk mengevaluasi kesesuaian fungsi sistem terhadap kebutuhan yang telah ditetapkan.

Pengujian difokuskan pada fungsi masukan dan keluaran tanpa menilai struktur kode program. Setiap skenario diuji dengan memberikan masukan tertentu dan mengamati keluaran yang dihasilkan sistem.

Tabel 4. Hasil Pengujian *Black Box Testing*

No.	Skenario Pengujian	Skema Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Login dengan <i>username</i> dan <i>password</i> valid	Input kredensial terdaftar, klik "Login"	Sistem masuk ke halaman <i>dashboard</i> sesuai hak akses pengguna	Valid
2	Login dengan kredensial tidak valid	Input <i>username/password</i> salah, klik "Login"	Sistem menolak akses dan menampilkan pesan kesalahan	Valid
3	Input data pasien baru	Isi seluruh <i>field</i> data pasien, klik "Simpan"	Data pasien tersimpan dan tampil pada daftar pasien	Valid
4	Edit dan hapus data pasien	Pilih data, ubah/hapus, klik "Simpan"/"Hapus"	Data pasien berhasil diperbarui atau terhapus dari sistem	Valid
5	Input data klinis pasien	Buka modal data klinis, isi <i>field</i> data klinis, klik "Simpan"	Data klinis tersimpan sesuai pasien terkait	Valid
6	Input data kecelakaan lalu lintas	Isi halaman <i>input</i> data kecelakaan sesuai ketentuan, klik "Simpan"	Data kecelakaan tersimpan dan muncul pada rekap data	Valid
7	Edit dan hapus data kecelakaan	Pilih data, ubah/hapus, klik "Simpan"/"Hapus"	Data kecelakaan berhasil diperbarui atau terhapus	Valid
8	Input, edit, dan hapus data dokter	Isi/ubah/hapus data dokter	Data dokter tersimpan, diperbarui, atau terhapus sesuai aksi	Valid
9	Input, edit, dan hapus data petugas	Isi/ubah/hapus data petugas beserta penetapan hak akses (<i>role</i>)	Data petugas tersimpan dan hak akses diterapkan sesuai <i>role</i> yang ditetapkan	Valid
10	Akses fitur oleh petugas sesuai hak akses (<i>role</i>)	Login dengan akun <i>role</i> tertentu, akses menu sesuai kewenangan	Sistem menampilkan menu/fitur sesuai hak akses masing-masing <i>role</i>	Valid
11	Rekapitulasi dan pencetakan/ <i>export</i> laporan	Pilih periode laporan, klik "Tampilkan", lalu "Export"	Sistem menampilkan rekap sesuai periode dan menghasilkan <i>file</i> laporan	Valid

Berdasarkan hasil pengujian *black-box* pada 11 skenario pengujian, seluruh fungsi yang diuji menunjukkan hasil sesuai dengan keluaran yang diharapkan dan dinyatakan valid. Pengujian mencakup fungsi autentikasi, pengelolaan data pasien, data klinis, data kecelakaan lalu lintas, data dokter dan petugas, penerapan hak akses, dan *export* laporan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi utama sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang ditetapkan pada tahap perancangan.

Pengujian hak akses menunjukkan bahwa sistem membedakan akses berdasarkan *role* pengguna. Pengguna diarahkan pada menu dan fungsi sesuai kewenangannya, sehingga pengelolaan data tidak diberikan secara seragam kepada seluruh pengguna. Penerapan pembatasan akses tersebut menjadi bagian dari pengendalian terhadap informasi yang dikelola sistem, khususnya data pasien dan informasi klinis.

Pembahasan

Pengembangan sistem informasi pelaporan kecelakaan lalu lintas di RSUD Kota Bandung merespons tiga masalah awal, yaitu pengelolaan data terpisah melalui Microsoft Excel, ketidaksesuaian identitas pasien pada nomor rekam medis dan NIK, serta rekapitulasi laporan yang memerlukan pemeriksaan ulang. Penggabungan data pasien, klinis, dan kejadian kecelakaan dalam basis data yang saling berelasi merupakan kontribusi utama sistem, karena satu informasi identitas dapat dirujuk kembali pada beberapa tahapan pelaporan. Penelitian di Decode mengenai pengelolaan laporan rawat inap elektronik juga menyoroti pentingnya pengurangan pencatatan manual dalam tata kelola rekam medis (Melania et al., 2024), sedangkan perancangan sistem pelaporan morbiditas UGD menempatkan keterpaduan data sebagai dasar penyediaan laporan yang lebih terstruktur (Lhokseumawe et al., 2024). Dalam naskah ini, ketidaksesuaian nomor rekam medis dan NIK dilaporkan menurun dari 10% menjadi 2%, sehingga temuan tersebut mendukung indikasi perbaikan kesesuaian pencatatan pada data yang diamati; namun ukuran sampel, periode perbandingan, serta metode audit identitas perlu dilaporkan secara eksplisit agar besarnya penurunan dapat diverifikasi dan direplikasi.

Keterhubungan informasi klinis dengan data kecelakaan menjadi aspek penting yang membedakan sistem ini dari pelaporan kejadian yang hanya mencatat identitas atau kronologi kecelakaan. Data diagnosis dan pemeriksaan penunjang yang telah disimpan dapat menjadi acuan bagi petugas ketika menginput kode ICD-10 pada modul kecelakaan, sehingga konsistensi informasi antarmodul lebih mungkin dipertahankan. Rahmawati et al. (2024) menunjukkan relevansi rancangan rekam medis elektronik untuk memisahkan data sesuai kebutuhan pelaporan spesifik, sedangkan Azzahra et al. (2025) mengembangkan sistem visum et repertum berbasis RAD untuk mendukung pengelolaan informasi medis yang berkaitan dengan proses administratif dan medikolegal. Kedua penelitian di Decode tersebut mendukung argumentasi bahwa digitalisasi perlu disesuaikan dengan alur kerja dan jenis informasi yang digunakan, tetapi tidak dapat dijadikan bukti bahwa sistem penelitian ini telah mencapai ketepatan pengkodean klinis yang tinggi karena audit kesesuaian ICD-10 oleh tenaga koding belum dilaporkan.

Fitur laporan periodik dalam format PDF dan Excel menawarkan perubahan proses dari penggabungan lembar kerja terpisah menjadi pengambilan informasi berdasarkan rentang tanggal pada basis data sistem. Kemampuan tersebut relevan untuk kegiatan surveilans cedera karena konsistensi struktur data berpengaruh pada proses agregasi kasus dan interpretasi tren. Bebbington et al. (2024), melalui pengembangan registri luka bakar elektronik dari data rutin rumah sakit, memperlihatkan pentingnya pemetaan elemen data, pemeriksaan kelengkapan, dan verifikasi informasi sebelum data digunakan sebagai sumber surveilans. Studi Lhokseumawe et al. (2024) juga menempatkan otomasi laporan morbiditas UGD sebagai respons terhadap keterlambatan pengolahan data secara manual. Namun, karena penelitian ini belum menyajikan pengukuran waktu penyusunan laporan sebelum dan sesudah implementasi, manfaat percepatan kerja masih merupakan potensi fungsional, bukan peningkatan efisiensi yang telah dibuktikan secara kuantitatif.

Dashboard yang menyajikan jumlah pasien, klasifikasi pelayanan IGD/rawat inap/rawat jalan, distribusi jenis kelamin, tren kasus bulanan, dan registrasi harian dapat meningkatkan keterbacaan informasi yang sebelumnya tersebar pada beberapa tabel. Azadmanjir et al. (2024) menunjukkan bahwa dashboard berbasis registri cedera dapat menyajikan indikator layanan dalam bentuk ringkasan visual, sekaligus menegaskan pentingnya penapisan kesalahan data sumber. Karami et al. (2024) juga mengembangkan himpunan data minimum dan dashboard untuk pemantauan kejadian tidak diharapkan di unit radiologi, dengan evaluasi terpisah terhadap akurasi perhitungan, antarmuka, dan kegunaan. Sejalan dengan temuan tersebut, keunggulan dashboard pada penelitian ini terletak pada tersedianya informasi pemantauan secara terstruktur; efektivitas pengambilan keputusan, kemudahan penggunaan, dan dampaknya terhadap mutu pelayanan tetap memerlukan studi penggunaan nyata oleh petugas dan pimpinan rumah sakit.

Berdasarkan perspektif kualitas informasi, keterpaduan antarentitas dalam Entity Relationship Diagram (ERD) membantu membangun hubungan logis antara data pasien, data klinis, dan kejadian

kecelakaan. Walaupun demikian, struktur relasional tidak dengan sendirinya menjamin data bebas duplikasi, salah kode, ataupun ketidaksesuaian identitas. Penelitian Bebbington et al. (2024) menekankan langkah pemeriksaan dan validasi terhadap data rutin rumah sakit sebelum dimanfaatkan untuk registri, sementara Karami et al. (2024) menggarisbawahi pentingnya definisi elemen data dan indikator yang konsisten ketika membangun dashboard klinis. Oleh sebab itu, implementasi selanjutnya perlu menambahkan validasi format NIK dan nomor rekam medis, aturan pemeriksaan data ganda, pembatasan nilai isian, serta audit kualitas data secara periodik. Langkah tersebut merupakan rekomendasi pengembangan, bukan fungsi yang telah diverifikasi dalam 11 skenario pengujian penelitian ini.

Interoperabilitas merupakan agenda berikutnya karena aplikasi pelaporan yang dibangun belum terhubung langsung dengan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS). Ketersediaan tabel dan relasi antarmodul dapat menjadi landasan teknis integrasi, tetapi pertukaran data yang benar juga memerlukan penyelarasan semantik, terminologi klinis, identitas pasien, dan aturan akses. Amar et al. (2024), melalui tinjauan sistematis terkait Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR), mengidentifikasi pentingnya pemetaan terminologi dan pendekatan semantik agar data rekam medis dapat dimaknai dengan konsisten antarsistem. Anian et al. (2025) selanjutnya menunjukkan bahwa tata kelola interoperabilitas rumah sakit tidak hanya berkaitan dengan standar teknis, melainkan juga kebijakan, sumber daya, serta pembagian kewenangan. Dengan demikian, koneksi ke SIMRS atau platform pertukaran data kesehatan perlu dirancang melalui pemetaan elemen data, standar pertukaran yang sesuai, dan uji konsistensi informasi setelah integrasi dilakukan.

Aspek pengendalian akses telah diperhatikan melalui autentikasi pengguna, penyimpanan kata sandi dalam bentuk hash, dan pembagian role Administrator, Kepala Rekam Medis, serta User. Pembatasan berdasarkan fungsi pekerjaan merupakan langkah awal untuk menjaga kerahasiaan identitas dan informasi klinis pasien. Alipour et al. (2023) menempatkan keamanan, kerahasiaan, privasi, dan keselamatan pasien sebagai dimensi penting penggunaan sistem informasi rumah sakit; Anian et al. (2025) juga menegaskan bahwa interoperabilitas membutuhkan tata kelola privasi dan pengendalian organisasi yang jelas. Akan tetapi, keberadaan login dan role tidak dapat digunakan untuk menyatakan sistem telah aman secara menyeluruh. Naskah ini menyebutkan bahwa pengujian keamanan, audit trail aktivitas, serta pencadangan otomatis belum dilaksanakan; karena itu, pengujian penetrasi, pencatatan perubahan data, backup dan pemulihan, serta evaluasi kewenangan akses menjadi prioritas sebelum penerapan pada lingkungan operasional dengan data pasien sebenarnya.

Pengujian black-box terhadap 11 skenario menghasilkan 100% keluaran sesuai harapan, meliputi login, pengelolaan data pasien, data klinis, kejadian kecelakaan, dokter, petugas, pembatasan hak akses, dan ekspor laporan. Hasil tersebut cukup untuk mendukung kesimpulan bahwa fungsi utama yang tercakup dalam daftar uji berjalan sesuai spesifikasi pada lingkungan pengujian. Azzahra et al. (2025) dan Lhokseumawe et al. (2024) sama-sama menggunakan pengujian fungsional sebagai bagian dari pengembangan sistem informasi kesehatan, sedangkan Karami et al. (2024) memperlihatkan pentingnya mengevaluasi akurasi informasi dan usability secara tersendiri. Oleh sebab itu, angka validitas 100% dalam penelitian ini tidak boleh diinterpretasikan sebagai tingkat keamanan, akurasi data klinis, kepuasan pengguna, ataupun keberhasilan sistem dalam lingkungan operasional secara keseluruhan.

Secara praktis, sistem ini berpotensi membantu petugas rekam medis menyusun laporan kecelakaan lalu lintas dari basis data yang lebih terpusat dan memberikan ringkasan visual bagi pengelola layanan. Kontribusi penelitian terletak pada integrasi data kejadian kecelakaan dengan informasi klinis dan penyediaan keluaran laporan periodik di lingkungan rumah sakit, bukan semata pada pemilihan metode RAD. Meskipun demikian, generalisasi hasil masih terbatas karena proses analisis kebutuhan hanya melibatkan dua informan, pengujian memakai data dummy, sistem belum diintegrasikan dengan SIMRS, dan belum tersedia evaluasi waktu kerja, pengalaman pengguna, maupun efektivitas pelaporan rutin. Mengacu pada praktik validasi data registri dan dashboard kesehatan (Bebbington et al., 2024; Azadmanjir et al., 2024), penelitian berikutnya sebaiknya

melaporkan indikator sebelum-sesudah secara terukur, menguji validitas elemen identitas dan data klinis, serta melibatkan pengguna lintas profesi. Evaluasi keamanan dan interoperabilitas dapat dilakukan secara bertahap dengan mempertimbangkan rekomendasi Amar et al. (2024) dan Anian et al. (2025).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, Sistem Informasi Pelaporan Kecelakaan Lalu Lintas telah dirancang dan dibangun menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD). Sistem menyediakan pengelolaan data pasien, data klinis, data kecelakaan, data dokter, data petugas, serta penyusunan laporan dalam satu sistem. Integrasi data tersebut memberikan struktur pengelolaan informasi yang lebih terpusat. Berdasarkan perbandingan data sebelum dan sesudah penggunaan sistem, ketidaksesuaian nomor rekam medis dan NIK menurun dari 10% menjadi 2%, atau mengalami penurunan sebesar 80%. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan kesesuaian pencatatan identitas pasien pada pengelolaan data kecelakaan lalu lintas.

Berdasarkan hasil pengujian *black box* terhadap 11 skenario fungsional, seluruh skenario menghasilkan keluaran sesuai dengan hasil yang diharapkan atau sebesar 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi-fungsi utama sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang ditetapkan.

Sistem yang dikembangkan masih memiliki keterbatasan berupa belum terintegrasinya sistem dengan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS), sehingga pertukaran dan sinkronisasi data masih dilakukan secara terpisah. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan integrasi dengan SIMRS agar pertukaran data pasien, data klinis, dan data kecelakaan lalu lintas dapat dilakukan secara lebih terintegrasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alipour, J., Mehdipour, Y., Karimi, A., & Khorashadizadeh, M. (2023). Security, Confidentiality, Privacy And Patient Safety In The Hospital Information Systems From The Users' Perspective: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Medical Informatics*, 175, 105066. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2023.105066>
- Asidiqi, M. F., Suryani, N., & Indriyani, F. (2022) Sistem Pelaporan Kecelakaan Lalulintas Berbasis Web. *Jurnal INSAN (Journal of Information Systems Management Innovation)*. 2(1), 29-34. <https://doi.org/10.31294/jinsan.v2i1.1272>
- Azzahra, S. F., Syahidin, Y., & Yunengsih, Y. (2025). Perancangan Visum Et Repertum Berbasis Elektronik Sebagai Alat Bukti Tindak Pidana Dengan Metode Rapid Application Development. *DECODE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*. 5(1), 121-134. <https://doi.org/10.51454/decode.v5i1.1085>
- Bebbington, E., Kakola, M., Nagaraj, S., Guruswamy, S., McPhillips, R., Majgi, S. M., Rajendra, R., Krishna, M., Poole, R., & Robinson, C. (2024). Development of an electronic burns register: Digitisation of routinely collected hospital data for global burns surveillance. *Burns*, 50(2), 395–404. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2023.08.007>
- Belrado, R. N., Harmendo, & Wahab, S. (2024). Analisis Penggunaan Rekam Medis Elektronik di Rumah Sakit. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*. 6(4), 1779-1798. <https://doi.org/10.37287/jppp.v6i4.3039>
- Fauzi, M., Pantjarani, A., & Hastomo, M. D. (2024). Sistem Informasi Manajemen Data Kecelakaan Lalu Lintas Berbasis Web Di Kepolisian Resor Kota Surakarta. *Indonesian Journal of Information Technology and Computing*. 4(1), 165-175.

- Harahap, G. D. R., Adithia, M. K. P., Sarumaha, D., & Mardiah. (2024). Perancangan Sistem Informasi Akademik Dengan Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD) Berbasis Website. *JIRSI (Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi)*. 3(3), 215-223. <https://doi.org/10.70340/jirsi.v3i3.145>
- Hidayat, N., & Hati, K. (2021). Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Rapor Online (SIRALINE). *Jurnal Sistem Informasi*. 10(1), 8-17. <https://doi.org/10.51998/jsi.v10i1.352>
- Irwansyah, D. R., Dian I., Syahidin, Y., & Taufik, R. (2023). Perancangan Sistem Pelaporan Kecelakaan Lalu Lintas Menggunakan Metode Agile Guna Menunjang Rekam Medis Elektronik. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*. 6(3), 377-387.
- BPS. (2025). *Statistik Transportasi Darat 2024*. Badan Pusat Statistik
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2022 tentang Rekam Medis*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Mujtahidah, & Istiqamah, N. F. (2025). Permenkes No. 24/2022 Dan Interoperabilitas Rekam Medis Elektronik. *KORSA: Jurnal Kajian Ilmu Keolahragaan Dan Kesehatan*. 4 (2), 114-122.
- Nugroho, W., Rozaaq F. W. N., Ramadhan, T. A., Sihombing, H. A., & Wiranto R. (2024). Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) Pada Sistem Informasi Data Barang Berbasis Website. *Jurnal Informatika Kaputama*. 8(1), 54-60. <https://doi.org/10.59697/jik.v8i1.470>
- Panata, H. P., Daru, A. F., Khoirudin & Amri S. (2023). Penerapan Rapid Application Development Pada Sistem Informasi Inventory Online Menggunakan Codeigniter 4. *Jurnal Ilmiah Universitas Semarang*. 4(2), 80-89. <https://doi.org/10.26623/jisl.v4i2.9132>
- Pratiwi, M., Mayola, L., Laoli, V. K. H., Arsyah, U. I., & Pratiwi, N. (2022). Medical Record Information System With Rapid Application Development (RAD) Method. *Journal of Information System and Technology Research*. 1(2), 124-130. <https://doi.org/10.55537/jistr.v1i2.170>
- Rahmawati, F. R. N., Yunengsih, Y., & Syahidin, Y. (2024). Perancangan Sistem Rekam Medis Elektronik Guna Pelaporan Imunisasi Vaksin Bayi Baru Lahir Dengan Metode V-Model. *DECODE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*. 4(2), 566-580. <https://doi.org/10.51454/decode.v4i2.591>
- Sudrajat, R., Ruchjana, B., Abdullah, A., & Budiarto, R. (2024). Web-Based Information System Framework For The Digitization Of Historical Database And Endowments. *International Journal of Data and Network Science*, 8(1), 319-328. <https://doi.org/10.5267/j.ijdns.2023.9.022>
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- WHO. (2023). *Global Status Report on Road Safety 2023*. World Health Organization