

Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Morbiditas Rawat Inap Guna Menunjang Tata Kelola Pelaporan Rawat Inap

Hanif Fahrudin¹, Falaah Abdussalaam^{2*}, Irda Sari³

^{1,2*} Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, Politeknik Piksi Ganesha, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat, Indonesia.

³ Program Studi Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Politeknik Piksi Ganesha, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat, Indonesia.

Email: haniffahrudin239@gmail.com¹, falaah_abdussalaam@yahoo.com^{2*}, irdasari13@gmail.com³

Histori Artikel:

Dikirim 14 Mei 2024; *Diterima dalam bentuk revisi* 10 Juni 2024; *Diterima* 20 Juni 2024; *Diterbitkan* 10 September 2024. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STM IK Indonesia Banda Aceh.

Abstrak

Morbiditas menjadi aspek penting yang harus dilaporkan dengan rutin yaitu setiap tiga bulan (Rekapitulasi Laporan Bulanan Kegiatan Rumah Sakit Bagian Rawat Inap/ RL4a). Penelitian ini bertujuan untuk menunjang tata kelola pelaporan unit rawat inap, utamanya pada aspek morbiditas, dan memudahkan petugas rekam medis sebagai pengguna sistem untuk mengolah data morbiditas pasien unit rawat inap menjadi sebuah laporan yang dibutuhkan dengan cepat, akurat, dan efisien. Penelitian ini berjenis kualitatif, dan data dikumpulkan menggunakan teknik observasi. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode air terjun, yaitu sebuah metode pengembangan konsektif yang dianalogikan sebagai air terjun yang mengalir melintasi seluruh tahap proyek. Alur proses perancangan sistem pengolahan data morbiditas rawat inap guna menunjang tata kelola pelaporan rawat inap digambarkan menggunakan bagan alir, diagram konteks, diagram alur data, dan diagram relasi entitas. Selanjutnya, sistem diimplementasikan ke dalam website menggunakan aplikasi Microsoft Visual Studio Code dengan bahasa pemrograman Hypertext Preprocessor, Javascript, dan didukung oleh MySQL sebagai basis data. Penelitian ini menghasilkan sistem yang dapat mengolah morbiditas pasien unit rawat inap secara otomatis, serta membuat laporan sepuluh besar penyakit dengan mudah dan cepat, meminimalkan kelalaian pengguna, sehingga tata kelola pelaporan rawat inap dapat berjalan secara akurat dan efisien.

Kata Kunci: Morbiditas; Tata Kelola; Pelaporan; Rawat Inap.

Abstract

Morbidity is a crucial aspect that must be reported regularly, specifically quarterly (RL4a). This study aims to support the governance of inpatient unit reporting, especially in the aspect of morbidity, and make it easier for medical record officers as system users to process morbidity data of inpatient unit patients into a report that is needed quickly, accurately, and efficiently. This research is qualitative, and data is collected using observation techniques. This research's system development method is the waterfall model, which is a consecutive development method analogous to a waterfall that flows across all project stages. Designing an inpatient morbidity data processing system to support inpatient reporting governance is described using a flow map, Context diagram, Data flow diagram, and Entity relationship diagram. Then, it was implemented into the website using Microsoft Visual Studio Code using the Hypertext Preprocessor, Javascript programming language, and supported by MySQL as a data store. This study results in a system that can quickly process the morbidity of inpatient units, make the extensive ten disease reports, and reduce user error. Therefore, the governance of inpatient reporting can run accurately and efficiently.

Keyword: Morbidity; Governance; Report; Inpatient.

1. Pendahuluan

Pada era kemajuan teknologi seperti saat ini, digitalisasi telah menjadi kebutuhan mendesak dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang kesehatan. Pemerintah Indonesia, melalui Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 24 Tahun 2022, mewajibkan semua fasilitas pelayanan kesehatan untuk menerapkan Rekam Medis Elektronik (Here *et al.*, 2023). Namun, realitas di lapangan menunjukkan bahwa banyak kendala yang masih menghambat pelaksanaan Rekam Medis Elektronik ini, salah satunya adalah kurang lengkapnya sistem informasi yang digunakan, khususnya dalam aspek pelaporan rumah sakit (Melania *et al.*, 2024).

Sistem Informasi Kesehatan (SIK) adalah sistem yang mengintegrasikan teknologi informasi, perangkat lunak, dan prosedur administratif untuk mengumpulkan, menyimpan, mengelola, menganalisis, dan menyediakan informasi kesehatan secara efisien dan efektif. Tujuan utama dari SIK adalah untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi layanan kesehatan, meningkatkan pengambilan keputusan klinis, mengurangi biaya dan risiko medis, serta meningkatkan kualitas hidup pasien. Komponen utama dari SIK meliputi perangkat keras, perangkat lunak, data, prosedur, dan pengguna yang harus terintegrasi dengan baik agar sistem ini dapat berfungsi secara optimal dan mencapai tujuan yang diinginkan. Oleh karena itu, pengembangan dan implementasi SIK harus mengacu pada prinsip-prinsip manajemen data yang baik, standar interoperabilitas yang relevan, serta prinsip-prinsip yang ketat terkait privasi dan keamanan data (Chotimah, 2022).

Pengembangan SIK terus mengalami evolusi untuk menjadi lebih terintegrasi dan terhubung, memungkinkan pengumpulan data kesehatan yang lebih luas dan akurat serta pengambilan keputusan klinis yang lebih baik. Seiring dengan kemajuan teknologi, perhatian yang lebih besar terhadap privasi dan keamanan data di bidang kesehatan akan tetap menjadi fokus utama dalam pengembangan SIK yang berkelanjutan. Berbagai inovasi terbaru dalam teknologi dan aplikasi SIK, seperti visualisasi dan pelaporan data yang efektif, diharapkan dapat meningkatkan interaksi dan kerjasama antara berbagai pihak yang terlibat dalam sektor kesehatan (Gunawan, 2023).

Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) merupakan alat pelaporan wajib bagi semua rumah sakit. SIRS diperbarui secara berkala untuk memenuhi kebutuhan informasi yang terus berkembang guna mendukung program dan kebijakan di bidang kesehatan. Sistem ini digunakan untuk menghasilkan laporan berkala yang diserahkan kepada Kementerian Kesehatan tiga kali setahun, sesuai ketentuan dari Direktur Jenderal Bina Fasilitas Kesehatan (Sandika & Anggraini, 2019). Salah satu bentuk informasi penting yang perlu dilaporkan adalah data penyakit atau morbiditas pasien rawat inap (Rekapitulasi Laporan Bulanan Kegiatan Rumah Sakit Bagian Rawat Inap) (Alfa *et al.*, 2023).

Morbiditas menggambarkan ukuran kejadian penyakit dalam suatu populasi selama jangka waktu tertentu dan berfungsi sebagai indikator kesehatan masyarakat. Angka morbiditas yang tinggi menunjukkan besarnya risiko kesehatan yang dihadapi oleh masyarakat, yang berdampak pada buruknya kesehatan masyarakat secara umum (Rosanti *et al.*, 2020). Oleh karena itu, tata kelola rekam medis harus dilakukan secara efisien untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan. Rumah sakit harus memastikan bahwa sistem rekam medis mereka beroperasi dengan lancar (Wijayanti, 2019).

Unit Analisis dan Pelaporan memainkan peran penting dalam manajemen rekam medis. Tanggung jawab utama unit ini adalah menganalisis data, menghasilkan laporan, dan memberikan informasi penting yang dapat digunakan oleh penyedia layanan kesehatan untuk pengambilan keputusan strategis (Tasya *et al.*, 2023). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pelaporan morbiditas manual memiliki banyak kendala, seperti rekam medis yang tidak lengkap dan keterlambatan dalam penyerahan laporan (Budi *et al.*, 2023). Sistem pelaporan morbiditas yang semi-komputerisasi, yang masih menggunakan aplikasi spreadsheet, belum cukup efisien untuk digunakan (Azizah *et al.*, 2023). Dua penelitian tersebut membahas tentang pelaporan morbiditas rawat inap yang belum efektif dan mencoba mengembangkan sistem yang lebih baik untuk menghasilkan laporan yang akurat dan tepat waktu sesuai ketentuan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, yaitu tiga kali setahun atau setiap empat bulan sekali. Tujuan dari penelitian sebelumnya sejalan dengan tujuan penelitian ini, yaitu untuk menyempurnakan sistem yang ada.

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall* berbasis website. Implementasi dilakukan menggunakan aplikasi Microsoft Visual Studio Code dengan bahasa pemrograman Hypertext Preprocessor (PHP) dan Javascript, serta menggunakan MySQL sebagai basis data. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sistem yang dapat mengolah data morbiditas pasien rawat inap secara otomatis, membuat laporan sepuluh besar penyakit dengan mudah dan cepat, serta meminimalkan kelalaian pengguna, sehingga tata kelola pelaporan rawat inap dapat berjalan secara akurat dan efisien. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu rumah sakit dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas pelaporan morbiditas, serta mendukung upaya pemerintah dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan di Indonesia.

2. Metode Penelitian

Metode observasi digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian yang bersifat kualitatif. Peneliti terlibat dalam pengamatan langsung terhadap situasi nyata, yang berperan sebagai alat utama dalam pengumpulan data (Ayuni *et al.*, 2024). Observasi ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh data yang lebih mendalam dan kontekstual, memberikan pemahaman yang lebih baik tentang dinamika dan proses yang terjadi di lapangan. *System Development Life Cycle* (SDLC) berfungsi sebagai metodologi pengembangan sistem untuk penelitian ini. SDLC adalah kerangka kerja rasional yang digunakan oleh analis sistem untuk merancang dan mengimplementasikan sistem, mencakup definisi kebutuhan, validasi, pelatihan, dan kepemilikan sistem (Wahid, 2020). Dalam penelitian ini, metode pengembangan konsektif yang dianalogikan sebagai air terjun yang mengalir melintasi seluruh tahap proyek dipilih sebagai metodologi SDLC. Metode *waterfall* memiliki ciri khas pendekatan yang terstruktur dengan baik dengan kerangka waktu, kebutuhan, dan hasil yang ditetapkan dengan jelas. Pelaksanaannya mengikuti urutan fase-fase terstruktur, dimulai dari fase awal dan berlanjut secara berurutan menuju fase-fase berikutnya (Evitasaki *et al.*, 2022). Dengan metode ini, tim pengembang dapat bekerja secara independen dan tidak dituntut untuk selalu berkomunikasi kecuali jika diperlukan khusus. Secara umum, metode *waterfall* memiliki lima tahapan utama, yaitu:

- 1) *Requirements Analysis*

Tahapan ini melibatkan wawancara dan analisis terhadap kebutuhan sistem. Persyaratan tertulis digunakan untuk menjelaskan setiap tahap proyek, termasuk biaya dan jadwal. Penulis melakukan wawancara dengan pihak-pihak terkait untuk mengidentifikasi kebutuhan dan memastikan semua aspek yang diperlukan telah tercakup.

- 2) *Design*

Tahap perancangan alur pengolahan data morbiditas menggunakan *Flowmap*, *Data flow diagram* (DFD) untuk mengetahui pergerakan data melalui sistem, dan *Entity relationship diagram* (ERD) yang menggambarkan relasi antara entitas dalam basis data. Solusi teknis untuk masalah yang ditetapkan oleh persyaratan produk dicari, termasuk skenario, tata letak, dan model data. Setelah ini selesai, desain tersebut diubah menjadi desain fisik menggunakan teknologi perangkat keras dan perangkat lunak tertentu.

- 3) *Implementation*

Setelah perancangan selesai, tahap implementasi sistem dilakukan menggunakan Microsoft Visual Studio Code dengan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP) dan didukung oleh MySQL sebagai basis data. Pada tahap ini, beberapa pengujian dilakukan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan desain. Jika perubahan besar diperlukan, proses kembali ke tahap desain.

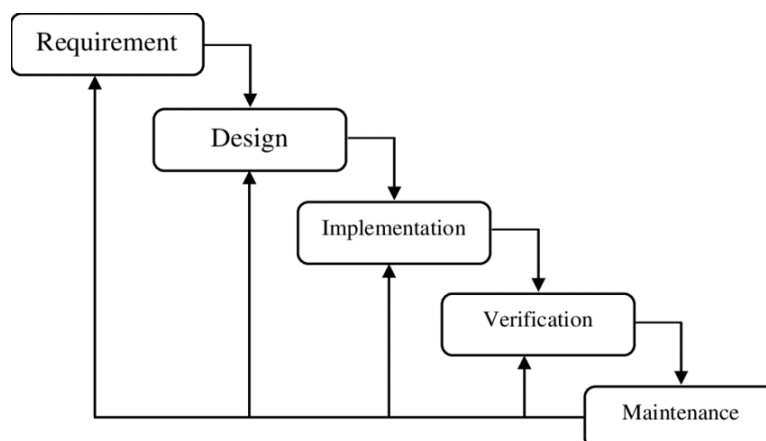
- 4) *Verification*

Verifikasi adalah tahap pengujian sistem untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai kebutuhan dan keinginan pengguna. Pengujian dapat dilakukan menggunakan dokumen desain dan skenario kasus pengguna untuk menguji sistem. Jika sistem belum memenuhi kebutuhan pengguna, analisis ulang dapat dilakukan.

- 5) *Maintenance*

Tahap pemeliharaan merupakan tahap yang dilakukan ketika sistem sudah berjalan semestinya. Tim pengembang perlu memelihara dan merawat sistem, termasuk memperbaiki kesalahan yang ditemukan saat sistem telah digunakan oleh pengguna. Ketika ditemukan cacat atau ada permintaan perubahan dari pengguna, tim ditugaskan untuk melakukan pembaruan dan merilis versi baru perangkat lunak.

Metode *waterfall* sangat efektif untuk proyek yang sudah ditetapkan biaya, desain, dan tujuannya sejak awal, serta proyek yang tidak akan mengubah kerangka kerja setelah proyek berjalan (Wijaya *et al.*, 2024).



Gambar 1. Metodologi *Waterfall* (Annas Susanto *et al.*, 2022)

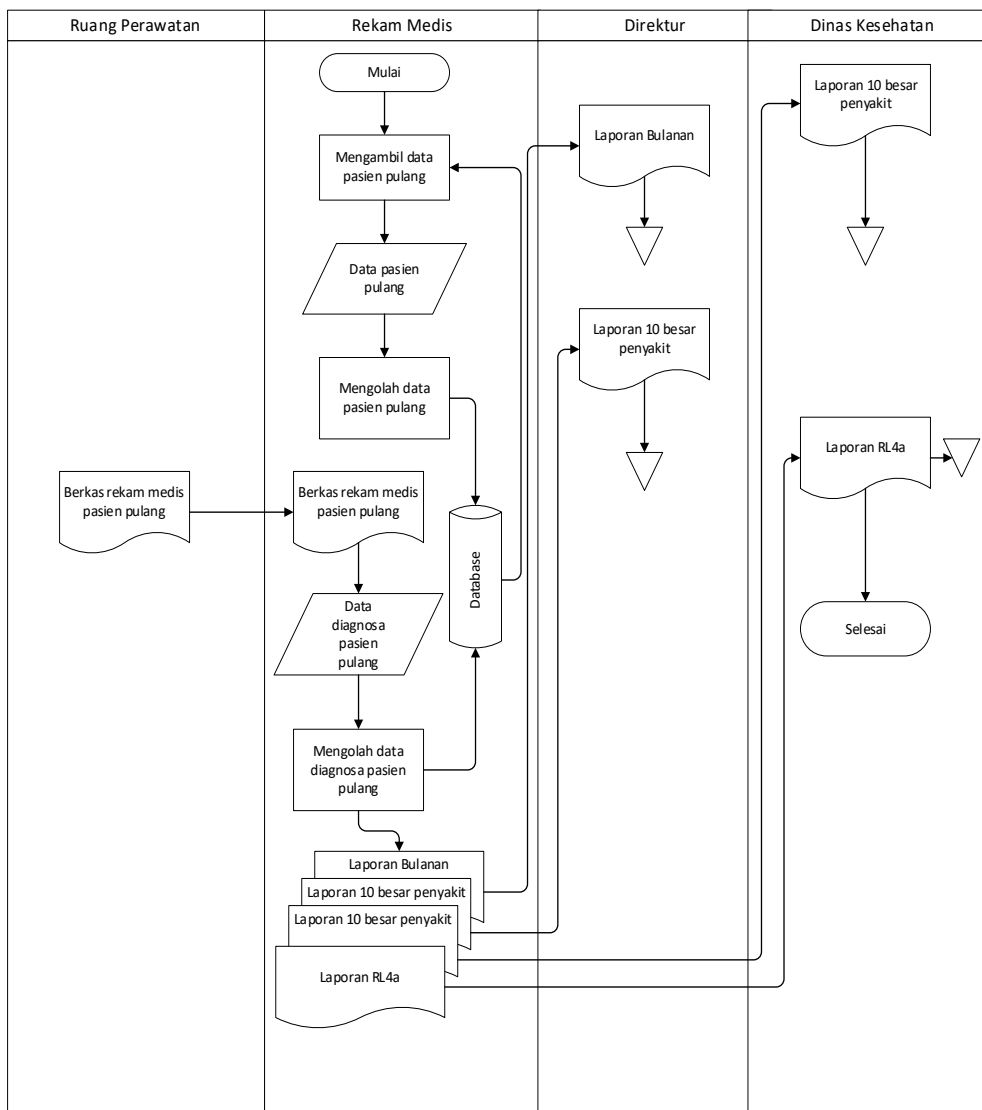
Dikarenakan kebutuhannya sudah ditentukan dengan jelas sejak awal, setiap tim pengembang sudah mengetahui apa yang harus dikerjakan dan kapan proyek harus selesai. Kelebihan lainnya dari metode *waterfall*, yaitu: (1) Tim pengembang dapat mengetahui adanya kesalahan pengembangan selama tahap *requirements* dan *design*, memungkinkan tim untuk menghindari kesalahan koding pada tahap implementasi; (2) Estimasi total biaya dapat diperkirakan secara akurat; (3) Dengan model kerangka kerja yang terstruktur, akan lebih mudah untuk mengukur progress sesuai dengan target yang sudah ditetapkan; (4) Tim pengembang yang baru bergabung pada saat proyek telah berjalan dapat mengikuti perkembangan proyek karena semua yang dibutuhkan terdapat dalam daftar kebutuhan; (5) Klien tidak selalu menambahkan spesifikasi baru kedalam proyek yang dapat menunda produksi (Murdiani & Hermawan, 2022).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

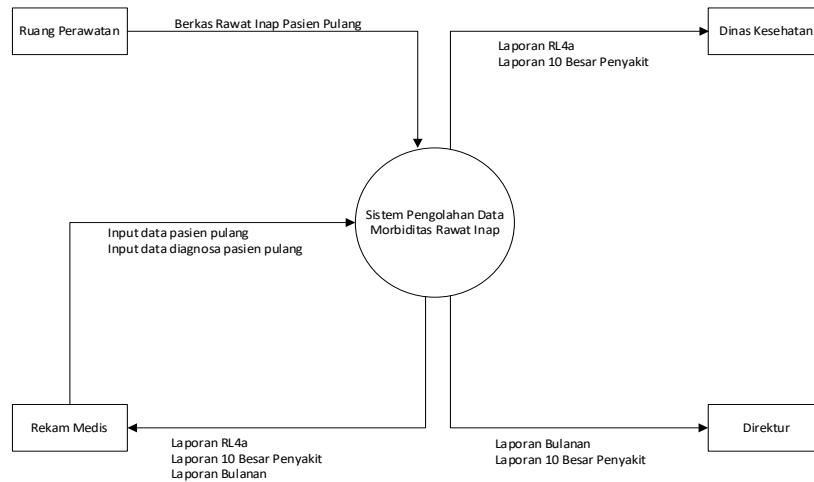
Hasil penelitian ini menjelaskan secara detail tentang bagaimana alur proses pengolahan data morbiditas dilakukan. Perancangan sistem menggunakan beberapa alat bantu visual seperti *flowmap*, *context diagram*, *data flow diagram* (DFD), dan *entity relationship diagram* (ERD). Setiap alat bantu ini memiliki tujuan dan fungsi khusus dalam memudahkan pemahaman dan penggunaan sistem oleh pengguna. *Flowmap* digunakan untuk menggambarkan alur kerja dari pengolahan data morbiditas, mulai dari pengambilan data pasien hingga pembuatan laporan. *Flowmap* membantu dalam visualisasi proses secara keseluruhan, sehingga memudahkan pengguna untuk memahami langkah-langkah yang harus diikuti dalam sistem. *Context diagram* digunakan untuk memvisualisasikan hubungan antara sistem dengan lingkungan sekitarnya. Diagram ini menunjukkan bagaimana sistem berinteraksi dengan entitas eksternal seperti pengguna, rumah sakit, dan Dinas Kesehatan. Dengan *context diagram*, pengguna dapat melihat bagaimana data mengalir masuk dan keluar dari sistem. *Data flow diagram* (DFD) memberikan penjelasan yang lebih mendalam tentang alur data dalam sistem. DFD menunjukkan bagaimana data diproses di dalam sistem, termasuk tempat penyimpanan data, kapan data digunakan, dan bagaimana data diolah hingga menghasilkan output berupa laporan. DFD membantu dalam memastikan bahwa semua proses pengolahan data berjalan dengan efisien dan sesuai dengan kebutuhan. *Entity relationship diagram* (ERD) menggambarkan hubungan antara entitas yang ada dalam basis data. ERD menunjukkan bagaimana entitas-entitas tersebut saling terkait dan variabel apa saja yang menyertainya. Diagram ini sangat penting dalam perancangan basis data karena memastikan bahwa struktur data mendukung kebutuhan sistem dan memudahkan pengelolaan data. Penggunaan *flowmap*, *context diagram*, DFD, dan ERD dalam perancangan sistem bertujuan untuk

memberikan penjelasan yang mudah dipahami oleh pengguna. Alat bantu visual ini tidak hanya membantu dalam proses pengembangan sistem, tetapi juga dalam pelatihan dan implementasi sistem di lapangan. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang alur proses dan hubungan data, pengguna dapat mengoperasikan sistem dengan lebih efisien dan efektif, sehingga tujuan utama dari penelitian ini, yaitu meningkatkan tata kelola pelaporan morbiditas, dapat tercapai.



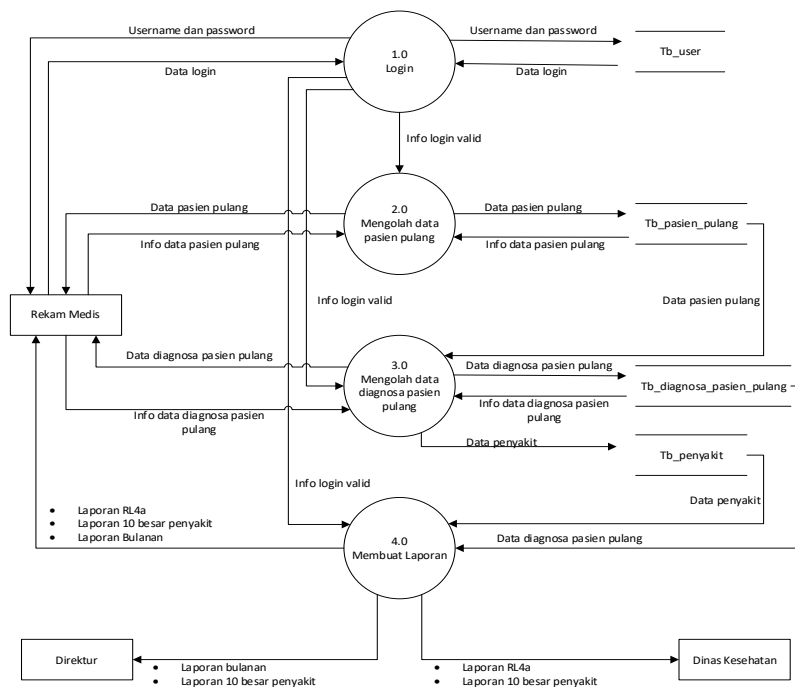
Gambar 2. Flowmap perancangan sistem pengolahan data morbiditas rawat inap

Gambar 2 merupakan flowmap yang menggambarkan tentang bagaimana alur pengolahan data morbiditas pada sistem ini. Diawali dari pengambilan data pasien pulang, dilanjutkan ke proses pengolahan data diagnosa, dan diakhiri dengan proses pembuatan laporan yang ditujukan ke Direktur Rumah Sakit dan Dinas Kesehatan.



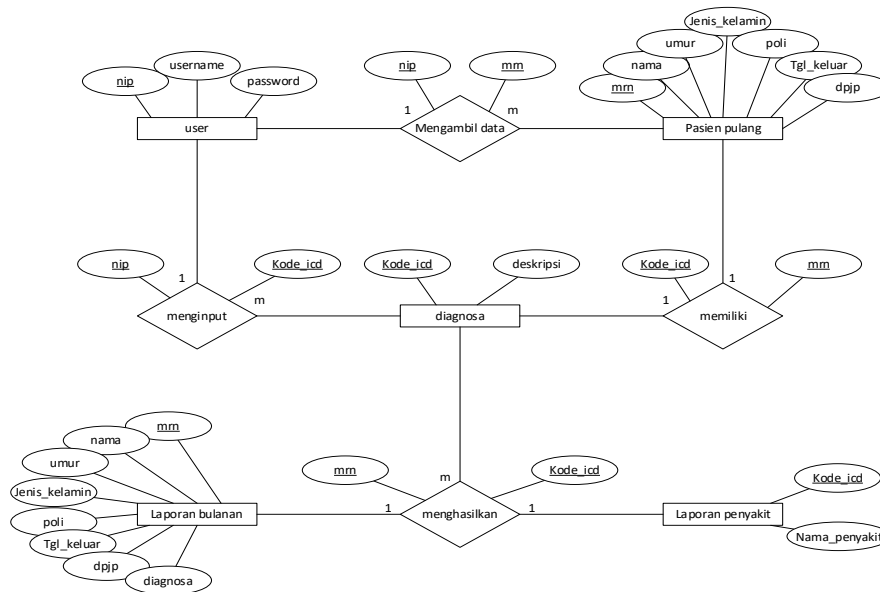
Gambar 3. Context diagram

Gambar 3 yaitu diagram konteks memvisualisasikan hubungan sistem dengan lingkungan sekitarnya, serta bagaimana proses sistem aplikasi yang dibuat.



Gambar 4. Data flow diagram Level 0

Gambar 4 memberikan penjelasan tentang proses berjalannya alur data, dimana data disimpan, kapan data akan digunakan, dan bagaimana data diolah hingga akhirnya menghasilkan keluaran dalam bentuk laporan.

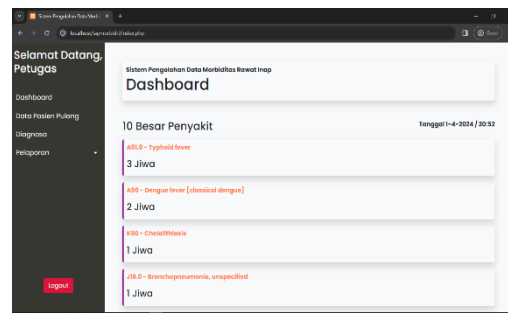


Gambar 5. Entity relationship diagram

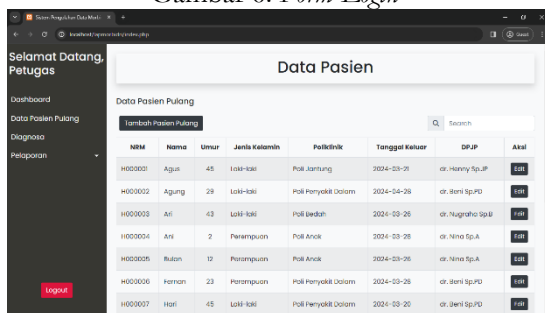
Gambar 5 menggambarkan hubungan antar entitas yang digunakan pada sistem beserta dengan variabel yang menyertainya. *User interface* atau tampilan antarmuka pengguna merupakan tampilan visual berupa website yang menghubungkan sistem dengan pengguna.



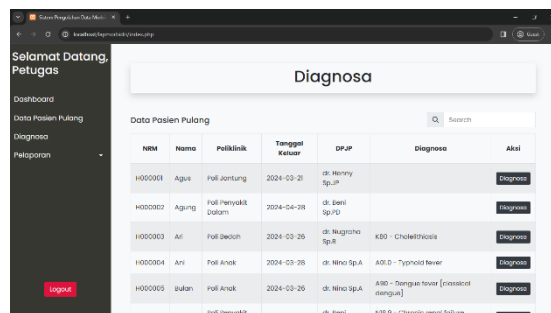
Gambar 6. Form Login



Gambar 7. Menu Dashboard



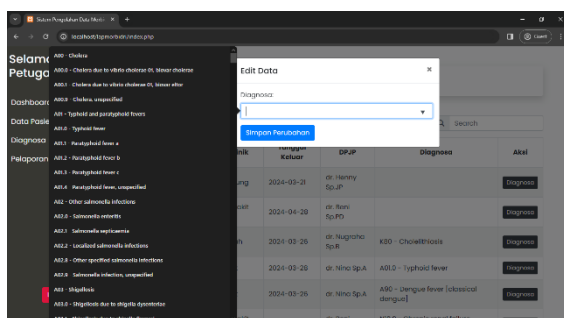
Gambar 8. Menu Data Pasien



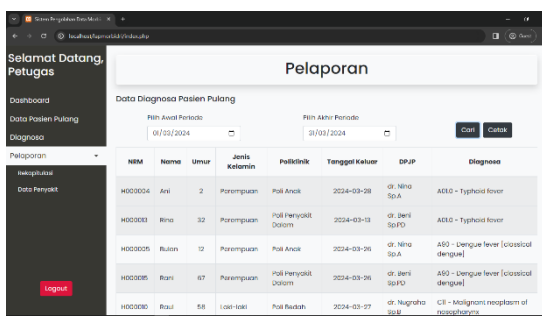
Gambar 9. Menu Diagnosa

Gambar 6 menunjukkan form login yang digunakan untuk memulai sistem. Form ini juga berfungsi sebagai mekanisme keamanan, memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki akun yang dapat mengakses sistem. Pengguna harus memasukkan username dan password yang telah didaftarkan untuk masuk ke dalam sistem. Gambar 7 menunjukkan tampilan dashboard setelah pengguna berhasil login ke dalam sistem. Dashboard ini memiliki sidebar untuk navigasi halaman dan

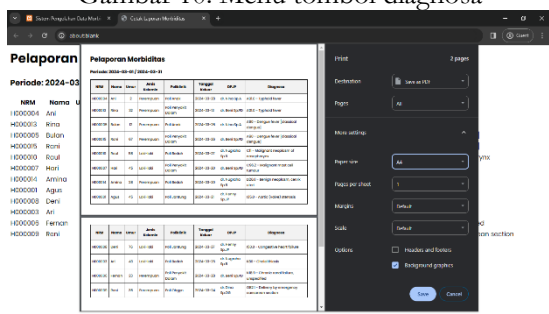
tombol logout. Pada halaman dashboard, terdapat daftar 10 besar penyakit beserta tanggal dan jam saat sistem diakses oleh pengguna. Informasi ini memberikan gambaran cepat mengenai status dan aktivitas terkini dalam sistem. Gambar 8 menampilkan menu data pasien, yang mencakup informasi mulai dari nomor rekam medis hingga dokter yang merawat pasien. Menu ini juga menyediakan tombol edit yang memungkinkan pengguna untuk mengoreksi data jika terjadi kesalahan input. Data yang diinput meliputi informasi penting yang diperlukan untuk pengolahan lebih lanjut. Gambar 9 menunjukkan menu diagnosa, yang berisi data pasien yang telah pulang dari ruang perawatan dengan diagnosa yang belum diisi. Menu ini memungkinkan pengguna untuk memasukkan diagnosa pasien yang belum tercatat, memastikan bahwa data morbiditas yang diolah lengkap dan akurat.



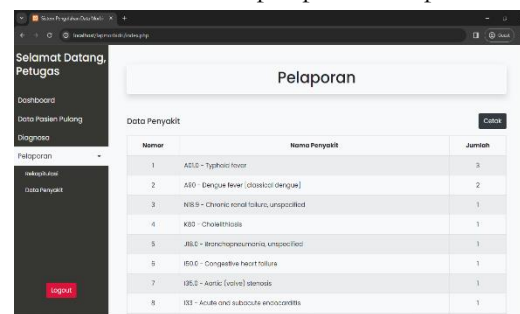
Gambar 10. Menu tombol diagnosa



Gambar 11. Menu pelaporan rekapitulasi

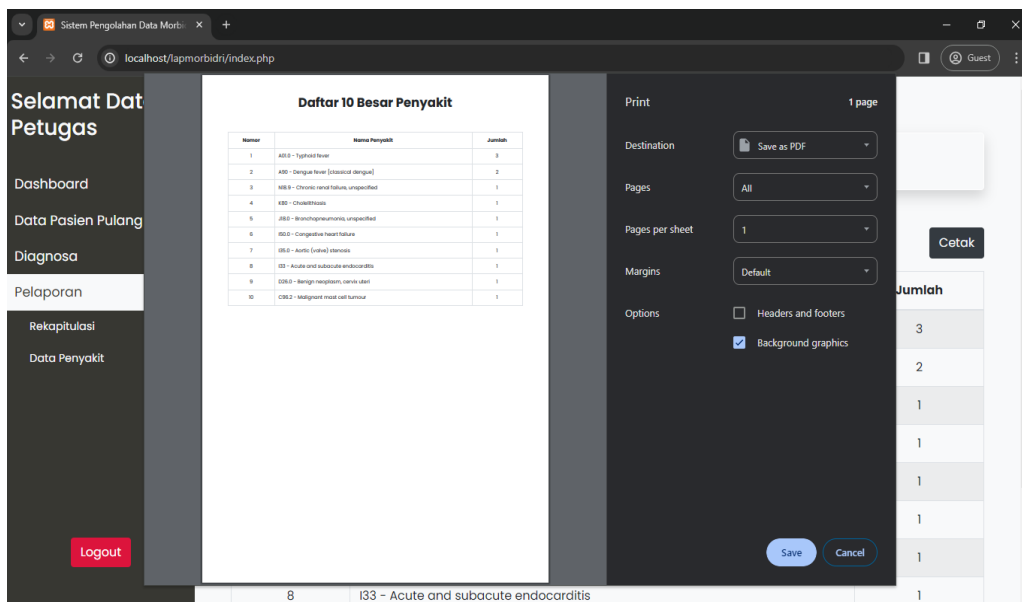


Gambar 12. Print preview laporan rekapitulasi



Gambar 13. Menu Pelaporan Penyakit

Gambar 10 menampilkan tampilan ketika tombol diagnosa ditekan. Menu ini menyediakan kolom untuk memasukkan diagnosa, yang dilengkapi dengan suggestion untuk mempermudah pengguna mencari diagnosa beserta kode ICD-10-nya. Fitur suggestion ini membantu mengurangi kesalahan input dan mempercepat proses pengisian data. Gambar 11 menunjukkan menu pelaporan rekapitulasi, yang berisi data pasien pulang dengan diagnosa yang sudah diisi. Menu ini juga menyediakan kotak untuk memilih periode pelaporan sesuai kebutuhan. Pengguna dapat memilih tanggal awal dan akhir periode pelaporan, dan sistem akan menyortir data pasien berdasarkan tanggal yang dimasukkan. Gambar 12 menunjukkan tampilan print preview laporan rekapitulasi ketika tombol cetak ditekan. Tampilan ini menunjukkan laporan yang telah dibuat, lengkap dengan periode pelaporan dan data yang telah diurutkan berdasarkan kode ICD-10 secara menaik (ascending). Print preview ini memungkinkan pengguna untuk memeriksa laporan sebelum dicetak, memastikan bahwa semua informasi telah disusun dengan benar. Gambar 13 menunjukkan menu pelaporan penyakit, yang berisi data semua penyakit dengan kode ICD-10 yang diderita pasien beserta jumlah penderitanya. Menu ini menyediakan informasi komprehensif mengenai penyakit yang telah dilaporkan, membantu dalam analisis data morbiditas.



Gambar 14. Print preview pelaporan penyakit

Gambar 14 menampilkan tampilan print preview pelaporan penyakit ketika tombol cetak ditekan. Tampilan ini menunjukkan daftar 10 besar penyakit yang akan dilaporkan, diurutkan berdasarkan jumlah penderita terbanyak. Print preview ini memastikan bahwa laporan yang akan dicetak sudah sesuai dengan kebutuhan pelaporan. Fase pengujian sistem dilakukan untuk memeriksa apakah rancangan sistem informasi pengolahan data morbiditas dapat berjalan secara semestinya atau tidak. Metode pengujian *blackbox testing*, dan *whitebox testing* digunakan untuk menguji sistem. Pengujian *black-box* menguji kelayakan sistem dari perspektif pengguna, memastikan sistem dapat memproses data yang *valid* dan tidak *valid* tanpa menuntut keahlian pemrograman dari penguji (Yanuarsyah *et al.*, 2021). Hasilnya menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan lancar dan efektif.

Tabel 1. *Blackbox testing*

Skenario Pengujian	Penerapan yang diinginkan	Laporan Uji	Hasil Pengujian
Proses <i>login user</i> dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang telah didaftarkan	Sistem akan memeriksa jika <i>username</i> dan <i>password</i> sesuai maka akan menampilkan <i>dashboard</i>	Sistem menampilkan <i>dashboard</i> dan pada sidebar sistem tertulis nama <i>username login</i>	Sesuai
Proses <i>meng-input</i> data pasien pulang	Sistem akan menampilkan form untuk <i>meng-input</i> data pasien pulang mulai nama, umur, jenis kelamin, tanggal Keluar, dan DPJP. Lalu akan menyimpan data dalam <i>database</i>	Sistem menampilkan form untuk <i>input</i> data pasien pulang dan menyimpannya kedalam <i>database</i>	Sesuai
Proses menambahkan diagnosa	Sistem akan menampilkan form untuk menambahkan diagnosa, dan saat akan menambahkan diagnosa akan muncul <i>suggestion</i> kode ICD.	Sistem menampilkan form untuk menambahkan diagnosa dan <i>suggestion</i> , lalu menyimpan data diagnosa kedalam <i>database</i>	Sesuai

	Lalu menyimpan kedalam <i>database</i>		
Proses membuat laporan morbiditas periodik, dengan memilih tanggal awal dan tanggal akhir periode pelaporan	Sistem akan menyortir data pasien berdasarkan tanggal yang dimasukkan lalu mengurutkan data secara menaik, sekaligus memunculkan tombol cetak, lalu masuk pada tampilan <i>print preview</i> laporan	Sistem menyortir data pasien berdasarkan tanggal periode dan mengurutkan data secara menaik, lalu masuk pada tampilan <i>print preview</i> setelah tombol cetak ditekan	Sesuai
Proses membuat laporan 10 besar penyakit	Sistem akan menampilkan data penyakit, kode ICD, serta jumlah penderita yang diurutkan berdasarkan jumlah penderita paling banyak, pada saat menekan tombol cetak, akan masuk pada tampilan <i>print preview</i> dan sistem membatasi data yang ditampilkan menjadi 10 data teratas.	Sistem menampilkan data penyakit beserta kode ICD, dan jumlah penderita yang diurutkan berdasarkan jumlah penderita terbanyak, lalu masuk pada tampilan <i>print preview</i> saat tombol cetak ditekan dan membatasi data menjadi 10 data teratas	Sesuai

Sebelumnya, penelitian yang sama telah dilakukan namun masih ada keterbatasan dalam proses kodefikasi yang masih terpisah antara kode ICD-10 dan diagnosa nya yang rentan terhadap *human error*. Juga pada pelaporan 10 besar penyakit hanya melaporkan kode dan diagnosa tanpa disertai jumlah penderitanya.

3.2 Pembahasan

Dalam pengembangan sistem informasi untuk pengolahan data morbiditas di rumah sakit, menggunakan metode *waterfall* sebagai kerangka kerja pengembangan. Metode ini dipilih karena memiliki pendekatan yang terstruktur dan berurutan, mulai dari analisis kebutuhan hingga pemeliharaan sistem (Evitasari *et al.*, 2022). Proses ini mencakup beberapa tahap kritis yang dirancang untuk memastikan bahwa sistem yang dihasilkan memenuhi kebutuhan pengguna dan berfungsi dengan baik dalam lingkungan operasional. Tahap pertama dari metode *waterfall* adalah analisis kebutuhan, di mana wawancara dan pengumpulan data dilakukan untuk memahami persyaratan sistem. Dalam konteks penelitian ini, wawancara dilakukan dengan pihak-pihak terkait di rumah sakit untuk mengidentifikasi kebutuhan pengolahan data morbiditas. Persyaratan ini kemudian didokumentasikan secara rinci, mencakup biaya, jadwal, dan fitur sistem yang diinginkan. Pendekatan ini memastikan bahwa semua aspek penting telah dipertimbangkan sebelum desain sistem dimulai (Wijaya *et al.*, 2024). Tahap berikutnya adalah desain sistem, yang melibatkan pembuatan berbagai diagram untuk memodelkan alur kerja dan struktur data. Flowmap digunakan untuk menggambarkan alur proses dari pengambilan data pasien hingga pembuatan laporan. Context diagram memvisualisasikan hubungan antara sistem dan entitas luar, seperti pengguna dan instansi terkait. Data flow diagram (DFD) menggambarkan bagaimana data mengalir melalui sistem, sedangkan entity relationship diagram (ERD) menunjukkan hubungan antara entitas dalam basis data (Chotimah, 2022). Alat pemodelan ini memberikan panduan yang jelas bagi pengembang dalam merancang dan mengimplementasikan sistem. Setelah tahap desain selesai, implementasi sistem dilakukan menggunakan Microsoft Visual Studio Code dengan bahasa pemrograman Hypertext Preprocessor (PHP) dan MySQL sebagai basis data. Proses ini mencakup pengkodean, pengujian unit, dan integrasi sistem. Implementasi dilakukan secara bertahap, dimulai dengan pengembangan modul-modul inti seperti form login, menu dashboard, dan menu data pasien. Setiap modul diuji secara independen

untuk memastikan bahwa berfungsi dengan baik sebelum diintegrasikan ke dalam sistem utama (Azizah *et al.*, 2023). Tahap verifikasi melibatkan pengujian sistem secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi sesuai dengan spesifikasi. Metode pengujian yang digunakan adalah black-box testing dan white-box testing. Black-box testing fokus pada pengujian dari perspektif pengguna, memastikan bahwa sistem dapat menangani input yang valid dan invalid tanpa mengalami kesalahan. White-box testing, di sisi lain, melibatkan pengujian internal dari struktur kode untuk memastikan bahwa logika program bekerja dengan benar (Yanuarsyah *et al.*, 2021). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat mengolah data morbiditas dengan akurat dan efisien, serta menghasilkan laporan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahap terakhir dari metode *waterfall* adalah pemeliharaan, di mana sistem yang telah diimplementasikan terus dipantau dan diperbarui sesuai kebutuhan. Tim pengembang bertanggung jawab untuk memperbaiki kesalahan yang ditemukan setelah sistem digunakan, serta melakukan penyesuaian dan peningkatan berdasarkan umpan balik pengguna. Pendekatan ini memastikan bahwa sistem tetap relevan dan efektif dalam jangka panjang, mendukung operasional rumah sakit dengan optimal (Gunawan, 2023).

Dengan mengadopsi metode *waterfall*, sistem yang dikembangkan mampu memberikan solusi yang terstruktur dan terukur dalam mengelola data morbiditas pasien rawat inap. Sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pengolahan data tetapi juga memastikan bahwa laporan yang dihasilkan akurat dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan oleh manajemen rumah sakit dan instansi kesehatan terkait (Melania *et al.*, 2024). Penggunaan metode *waterfall* dalam pengembangan sistem informasi kesehatan memberikan hasil yang memuaskan. Sistem yang dirancang mampu mengatasi berbagai tantangan dalam pengolahan data morbiditas, memberikan manfaat nyata dalam operasional rumah sakit. Implementasi dan pengujian yang komprehensif memastikan bahwa sistem dapat diandalkan dan siap digunakan oleh pengguna. Dengan demikian, penelitian ini berhasil mencapai tujuan utamanya dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi pelaporan morbiditas di rumah sakit.

4. Kesimpulan

Penelitian ini mengembangkan sistem informasi pengolahan data morbiditas rawat inap untuk menunjang tata kelola pelaporan berbasis *website* dengan menggunakan *Microsoft Visual Studio Code* dikombinasikan dengan *MySQL* yang berperan sebagai basis datanya. Dengan melihat hasil tersebut penulis menyimpulkan bahwa sistem pengolahan data morbiditas ini sudah bisa mempermudah petugas untuk mengolah data morbiditas dan membuat laporan. Dikarenakan sudah adanya hal-hal pendukung seperti *suggestion* untuk mempermudah petugas memilih kode ICD yang akan diinput, fitur pencarian, dan fitur *auto-sort* untuk daftar 10 besar penyakit lengkap dengan jumlah penderitanya.

Dengan adanya penelitian ini, penulis berharap penelitian kedepannya dapat mengembangkan sistem ini lebih baik lagi seperti menampilkan data pasien yang lebih lengkap, menambahkan tindakan yang diterima pasien bila ada, dan menampilkan laporan dalam bentuk grafik/diagram yang nantinya dapat dianalisis oleh analis data. Dengan begitu dapat terciptanya sistem yang dapat memenuhi semua kebutuhan user terutama pada bagian pengolahan data morbiditas.

5. Daftar Pustaka

Alfa, Y., Wele, O., Syahidin, Y., & Sari, I. (2023). Desain tata kelola pelaporan rekam medis rawat jalan poli lansia berbasis elektronik dengan metode agile. *Jurnal Inovtek Polbeng - Seri Informatika*, 8(1), 117–126.

- Annas Susanto, F., Herlambang, T., Yudianto, F., Wulan, T. D., Ningsih, P. R., & Permatasari, A. I. (2022). Web-based library information system at SMK PGRI Sukodadi Lamongan. *International Journal of Scientific Research and Management*, 10(04), 827–831. <https://doi.org/10.18535/ijstrm/v10i4.ec04>
- Ayuni, P., Abdussalaam, F., & Piksi Ganesha Bandung, P. (2024). Perancangan sistem informasi akuntansi penggajian pegawai instansi pemerintah di BKPSDM Kab. Cianjur. *Al-Kharaj: Jurnal Ekonomi, Keuangan & Bisnis Syariah*, 6(4), 2604–2619. <https://doi.org/10.47467/alkharaj.v6i4.4940>
- Azizah, A. N., Azzizah, W. G., Syahidin, Y., & Sari, I. (2023). Tata kelola sistem informasi rekam medis berbasis elektronik pada pelaporan morbiditas pasien rawat inap. *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*, 5(3), 505–514.
- Budi, I. S., Syahidin, Y., & Sari, I. (2023). Perancangan sistem informasi morbiditas rawat inap di rumah sakit X. *Media Bina Ilmiah*, 17(6), 1239–1244.
- Chotimah, S. N. (2022). Implementasi sistem informasi kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan Indonesia: Literature review. *JURMIK (Jurnal Rekam Medis dan Manajemen Informasi Kesehatan)*, 2(1), 8–13. <https://doi.org/10.53416/jurmik.v2i1.67>
- Evitasari, R., Muthmainnah, Suwartika Kusumadiarti, R., Studi Komputerisasi Akuntansi, P., Ekonomi dan Bisnis, F., & Piksi Ganesha, P. (2022). Perancangan sistem informasi penggajian karyawan di CV Anugerah Sukses Gemilang. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 6(4), 2022. <https://doi.org/10.35870/jti>
- Gunawan, A. (2023). *Pengantar sistem informasi kesehatan* (Vol. 1). PT. Literasi Nusantara Abadi Grup. www.penerbitlitnus.co.id
- Here, R. L., Abdussalam, F., & Sari, I. (2023). Desain tata kelola rekam medis dalam sistem pelaporan pasien hemodialisa dengan metode *waterfall* studi kasus RSUD Al-Ihsan. *Open Journal Systems*, 17(10), 2907–2912.
- Melania, R., Abdussalaam, F., Yunengsih, Y., Info, A., & Kunci, K. (2024). Tata kelola rekam medis berbasis elektronik pengelolaan laporan harian rawat inap dengan metode *waterfall*. *DECODE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(1), 167–178. <https://doi.org/10.51454/decode.v4i1.309>
- Murdiani, D., & Hermawan, H. (2022). Perbandingan metode *waterfall* dan RAD (Rapid Application Development) pada pengembangan sistem informasi. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(1).
- Rosanti, I. W., Budiantara, I. N., Statistika, D., Data, F. S. dan A., & Nopember, I. T. S. (2020). Pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi morbiditas di Jawa Tengah menggunakan regresi nonparametrik spline truncated. *INFERENSI*, 3(2), 107–114.
- Sandika, T. W., & Anggraini, S. (2019). Pengaruh ketidaklengkapan berkas rekam medis terhadap pelaporan data morbiditas pasien rawat inap (RL4a) di RSUD Mitra Medika Medan. *Jurnal Ilmiah Perekam dan Informasi Kesehatan Imelda*, 4(2), 620–625. <https://doi.org/10.52943/jipiki.v4i2.85>

- Tasya, A. H., Setiani, T., Syahidin, Y., & Yunengsih, Y. (2023). Tata kelola rekam medis berbasis elektronik dalam menunjang pelaporan operasi dengan menggunakan metode agile. *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 4(3), 1265–1273. <https://doi.org/10.35870/jimik.v4i3.377>
- Wahid, A. A. (2020). Analisis metode *waterfall* untuk pengembangan sistem informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, 1–5. <https://www.researchgate.net/publication/346397070>
- Wijaya, R. R., Syahidin, Y., Sari, I., Info, A., Kunci, K., & Distribusi, : (2024). Tata kelola rekam medis berbasis elektronik pada distribusi rekam medis rawat jalan dengan metode *waterfall*. *DECODE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 4(1), 28–40. <https://doi.org/10.51454/decode.v4i1.280>
- Wijayanti, E. (2019). Tata kelola arsip rekam medis di Puskesmas Gondanglegi Kabupaten Malang [Universitas Brawijaya]. <https://repository.ub.ac.id/id/eprint/177148/>
- Yanuarsyah, M. R., Muhaqiqin, & Napianto, R. (2021). Arsitektur informasi pada sistem pengelolaan persediaan barang (Studi kasus: UPT Puskesmas Rawat Inap Pardasuka Pringsewu). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 61–68. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>.