ANTHOR
Education and Learning Journal
https://anthor.org/index.php/anthor
Email. anthor.Jurnal@gmail.com
E-ISSN: 2963 –198X P-ISSN: 2963–2498 | Halaman: 1119 - 1129
Volume 5 Nomor 5 Tahun 2026

Pengembangan Sistem Informasi Laporan Kesehatan Ibu dan Anak Berbasis Web pada Klinik Bidan Indah

Informasi Naskah

Rizki Ika Yanti[1]
Ahmad Ferdian Shobur[2]

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Adiwangsa Jambi, Indonesia

fillioazzam@gmail.com[1]
ferdyk47@gmail.com[2]

Abstrak

Pelayanan kesehatan ibu dan anak (KIA) di Klinik Bidan Indah Kota Jambi sebelumnya telah memiliki sistem informasi laporan berbasis web hasil kerja praktik, namun sistem tersebut belum dilengkapi fitur pengelolaan stok obat dan notifikasi jadwal imunisasi anak, sehingga pengelolaan obat masih dilakukan secara manual dan pengingat imunisasi hanya disampaikan secara lisan kepada orang tua pasien. Kondisi ini berisiko menimbulkan keterlambatan imunisasi serta kesulitan dalam memantau ketersediaan obat secara real-time. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi laporan kesehatan ibu dan anak berbasis web yang terintegrasi dengan modul pengelolaan stok obat dan notifikasi imunisasi melalui layanan WhatsApp API pada Klinik Bidan Indah. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model Waterfall, yang terdiri dari tahap analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian, dan pemeliharaan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara dengan pemilik klinik, serta studi dokumen. Sistem dirancang menggunakan use case diagram, activity diagram, dan class diagram, kemudian diimplementasikan menggunakan PHP, MySQL, dan XAMPP, dengan pengujian black box pada seluruh modul utama. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur, meliputi pencatatan data pasien, data pemeriksaan, data hasil pemeriksaan ibu hamil, ibu nifas, dan anak, pengelolaan stok obat, serta notifikasi imunisasi melalui WhatsApp, berjalan dengan valid sesuai skenario pengujian yang dirancang. Dengan adanya pengembangan ini, proses pencatatan dan pelaporan data KIA menjadi lebih cepat, akurat, dan terstruktur, pengelolaan stok obat dapat dipantau secara otomatis, dan kepatuhan imunisasi anak dapat ditingkatkan melalui pengingat otomatis kepada orang tua.

Kata Kunci:
Sistem Informasi, Kesehatan Ibu dan Anak, Stok Obat, Notifikasi Imunisasi, Waterfall.

Abstract

The maternal and child health (MCH) service at Klinik Bidan Indah in Jambi City previously had a web-based reporting information system developed during a prior internship project, but the system did not yet include a medicine stock management feature or an immunization schedule notification feature, so medicine stock was still tracked manually and immunization reminders were only delivered verbally to patients' parents. This condition created a risk of delayed immunizations and made it difficult to monitor medicine availability in real time. This study aims to develop a web-based MCH reporting information system integrated with a medicine stock management module and an immunization notification module delivered through the WhatsApp API at Klinik Bidan Indah. The system was developed using the Waterfall model, consisting of requirements analysis, system design, coding, testing, and maintenance stages. Data were collected through direct observation, interviews with the clinic owner, and document review. The system was modeled using use case diagrams, activity diagrams, and class diagrams, then implemented using PHP, MySQL, and XAMPP, with black box testing performed on all major modules. The test results show that all features, including patient data recording, examination data, examination results for pregnant women, postpartum women, and children, medicine stock management, and WhatsApp immunization notifications, function validly according to the designed test scenarios. With this development, the recording and reporting of MCH data becomes faster, more accurate, and more structured, medicine stock can be monitored automatically, and children's immunization compliance can be improved through automatic reminders to parents.

Keyword:
Information System, Maternal and Child Health, Medicine Stock, Immunization Notification, Waterfall.

Information Production:
© 2026 *by the authors of this article. This work is licensed under an Attribution-ShareAlike* 4.0 *International* (CC BY-SA 4.0)

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat telah mendorong berbagai sektor pelayanan publik, termasuk sektor kesehatan, untuk beralih dari sistem pencatatan manual menuju sistem digital yang lebih efektif dan efisien. Penguasaan bahasa pemrograman seperti HTML, CSS, PHP, dan JavaScript memungkinkan pengembang membangun aplikasi berbasis web yang dapat meningkatkan kinerja pengelolaan data pada berbagai institusi, termasuk fasilitas pelayanan kesehatan ibu dan anak (Sari et al., 2022).

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

Pelayanan kesehatan ibu dan anak (KIA) merupakan salah satu program prioritas kesehatan nasional yang berfokus pada kelompok rentan seperti ibu hamil, ibu bersalin, ibu nifas, bayi, dan anak balita, dengan tujuan menurunkan angka kematian ibu (AKI) dan angka kematian bayi (AKB) sebagai indikator utama keberhasilan pembangunan kesehatan (Hasanah et al., 2023; Naufal et al., 2022). Klinik Bidan Indah, sebagai salah satu Tempat Praktik Mandiri Bidan (TPMB) di Kota Jambi, telah memiliki sistem informasi laporan kesehatan ibu dan anak berbasis web yang dikembangkan pada kegiatan kerja praktik sebelumnya. Sistem tersebut digunakan untuk pencatatan data pasien, data pemeriksaan, data hasil pemeriksaan, serta pembuatan laporan secara digital.

Namun demikian, berdasarkan hasil observasi dan evaluasi terhadap sistem yang telah berjalan, ditemukan dua keterbatasan utama. Pertama, sistem belum dilengkapi fitur pengelolaan stok obat, sehingga pengecekan ketersediaan obat imunisasi, vitamin ibu hamil, dan obat pasca persalinan masih dilakukan secara manual dan terpisah dari sistem utama. Kondisi ini menimbulkan risiko kesalahan pencatatan, keterlambatan pengadaan obat, serta kesulitan bagi bidan dalam memantau stok secara cepat. Kedua, sistem belum memiliki fitur notifikasi otomatis untuk mengingatkan jadwal imunisasi anak, sehingga pengingat masih disampaikan secara lisan kepada orang tua pasien. Hal ini berpotensi menyebabkan keterlambatan pelaksanaan imunisasi yang pada akhirnya dapat memengaruhi capaian program kesehatan anak di klinik tersebut.

Permasalahan keterbatasan sistem informasi pada layanan kesehatan bukanlah hal baru dalam ranah penelitian sistem informasi. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengembangan sistem berbasis web mampu menggantikan pencatatan manual dengan aplikasi yang lebih cepat, tepat, dan akurat (Ramadani, 2025), serta penerapan kerangka kerja pengembangan front-end yang memungkinkan ibu dan bidan memantau kondisi kesehatan secara digital (Naufal et al., 2022). Penelitian lain menunjukkan bahwa metode eXtreme Programming dapat digunakan untuk mengatasi masalah pendataan manual pada sistem pelaporan KIA berbasis web (Andriasari, 2022), sementara penelitian pada aspek pengguna menemukan bahwa tingkat pendidikan ibu berhubungan signifikan dengan pemanfaatan buku KIA (Hasanah et al., 2023). Penelitian terbaru pada tahun 2026 juga menunjukkan pengembangan sistem pendataan balita berbasis web mampu mempercepat pembuatan laporan imunisasi dan perkembangan balita secara terstruktur dan aman.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada pengembangan lanjutan terhadap sistem informasi laporan kesehatan ibu dan anak berbasis web yang telah dimiliki Klinik Bidan Indah, dengan menambahkan dua fitur utama, yaitu modul pengelolaan stok obat dan modul notifikasi imunisasi berbasis WhatsApp API. Penambahan kedua fitur ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pelayanan klinik, mendukung pengambilan keputusan terkait pengadaan obat, serta meningkatkan kepatuhan jadwal imunisasi anak. Tujuan penelitian ini secara rinci adalah: (1) menganalisis sistem yang sedang berjalan pada Klinik Bidan Indah untuk mengetahui kelemahan dan kendala yang dihadapi; (2) merancang sistem informasi berbasis web yang mampu mengelola data kesehatan ibu dan anak, data stok obat, dan notifikasi imunisasi anak secara terstruktur; dan (3) mengembangkan serta menguji sistem informasi tersebut hingga siap diimplementasikan di lingkungan klinik.

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik secara praktis maupun akademis. Bagi bidan dan karyawan klinik, sistem ini memudahkan pencatatan data pasien dan pengecekan stok obat tanpa pencatatan manual, mengurangi risiko kesalahan dan kehilangan data, serta mempercepat proses pelayanan. Bagi pihak klinik, data pasien tersimpan lebih rapi dan aman, laporan dapat dihasilkan secara otomatis, dan efisiensi kerja staf meningkat. Bagi pasien, khususnya orang tua anak, notifikasi imunisasi melalui WhatsApp membantu memastikan imunisasi dilakukan tepat waktu. Bagi bidang akademik, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi pengembangan sistem informasi kesehatan berbasis web pada fasilitas pelayanan kesehatan primer lainnya.

Perkembangan jumlah pasien Klinik Bidan Indah dari tahun ke tahun, sebagaimana akan diuraikan lebih rinci pada bagian hasil dan pembahasan, menunjukkan tren peningkatan yang konsisten, sehingga volume data yang harus dikelola juga semakin besar. Kondisi ini memperkuat urgensi penerapan sistem informasi yang andal, tidak hanya pada aspek pencatatan data pasien dan hasil pemeriksaan, tetapi juga pada aspek pendukung seperti pengelolaan persediaan obat dan kepatuhan jadwal imunisasi anak, yang selama ini belum mendapat perhatian teknologi yang memadai pada level fasilitas pelayanan kesehatan primer berskala kecil seperti TPMB.

Selain aspek teknis, pertimbangan kebijakan kesehatan nasional juga mendukung urgensi penelitian ini. Pemerintah melalui program-program penurunan AKI dan AKB menekankan pentingnya pencatatan data KIA yang akurat sebagai dasar pengambilan keputusan, baik di tingkat fasilitas pelayanan primer maupun di tingkat dinas kesehatan. Tanpa sistem pencatatan yang terintegrasi, data yang dilaporkan ke tingkat yang lebih tinggi berisiko tidak akurat atau terlambat, sehingga menghambat proses evaluasi program kesehatan ibu dan anak

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

secara keseluruhan. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi pada tingkat klinik seperti Klinik Bidan Indah memiliki kontribusi tidak hanya pada efisiensi operasional internal, tetapi juga pada mutu data yang dilaporkan secara berjenjang.

Secara metodologis, penelitian ini juga memberikan kontribusi berupa contoh penerapan model Waterfall pada konteks pengembangan lanjutan (enhancement) terhadap sistem yang telah ada, bukan pada pengembangan sistem yang sama sekali baru. Pendekatan ini relevan bagi banyak fasilitas pelayanan kesehatan primer di Indonesia yang umumnya telah memiliki sistem informasi dasar hasil kerja praktik mahasiswa atau pengembang lepas, namun masih memerlukan penyempurnaan fitur agar dapat mendukung kebutuhan operasional yang terus berkembang seiring pertumbuhan jumlah pasien dan kompleksitas layanan.

Sistem Informasi

Sistem secara umum dapat dipahami sebagai satu kesatuan yang terdiri atas komponen-komponen yang saling berhubungan secara fungsional dan teratur untuk mencapai suatu hasil tertentu (Sri Handayani et al., 2025). Definisi lain menyebutkan bahwa sistem adalah kumpulan objek yang saling berhubungan dan dipandang sebagai satu kesatuan untuk mencapai tujuan tunggal (Fareza, 2024). Informasi sendiri merupakan data yang telah diolah menjadi bentuk yang bermakna dan memiliki nilai nyata bagi penerimanya dalam mendukung pengambilan keputusan (Miftah et al., 2021).

Sistem informasi merupakan gabungan dari perangkat lunak, perangkat keras, prosedur terstruktur, dan sumber daya manusia yang saling terintegrasi untuk mengumpulkan, mengelola, menyimpan, memproses, dan menyebarkan informasi guna mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi (Adham, 2024; Ramadani, 2025). Dengan demikian, sistem informasi berperan sebagai sarana utama untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang berguna dan dapat diandalkan dalam proses operasional maupun manajerial suatu institusi, termasuk institusi pelayanan kesehatan.

Kesehatan Ibu dan Anak (KIA)

Kesehatan ibu dan anak (KIA) merupakan program kesehatan prioritas di Indonesia yang berfokus pada kelompok rentan, yaitu ibu hamil, ibu bersalin, ibu nifas, bayi, dan anak balita, dengan tujuan menurunkan angka kematian ibu (AKI) dan angka kematian bayi (AKB) yang menjadi indikator utama derajat kesehatan masyarakat (Hasanah et al., 2023; Naufal et al., 2022). Program KIA mencakup pelayanan dan pemeliharaan berkelanjutan, termasuk pemeriksaan kehamilan, persalinan, nifas, serta pemantauan tumbuh kembang dan status imunisasi anak.

Pengelolaan data KIA yang akurat dan tepat waktu menjadi faktor penting dalam mendukung keberhasilan program ini, baik pada tingkat fasilitas kesehatan primer seperti Tempat Praktik Mandiri Bidan (TPMB) maupun pada tingkat yang lebih luas seperti puskesmas dan dinas kesehatan.

Sistem Berbasis Web

Website merupakan kumpulan halaman pada suatu domain di internet yang dibuat dengan tujuan tertentu, saling berhubungan, dan dapat diakses secara luas melalui sebuah URL (Kuncoro et al., 2022). Website berfungsi sebagai media informasi dan sarana promosi yang dapat diakses oleh pengguna di berbagai lokasi menggunakan perangkat yang terhubung ke internet (Arafat et al., 2022). Dalam konteks pelayanan kesehatan, sistem berbasis web memungkinkan pencatatan dan pengaksesan data pasien dilakukan secara real-time oleh petugas yang berwenang, tanpa terbatas pada satu perangkat atau lokasi fisik tertentu.

Model Waterfall

Model waterfall merupakan model System Development Life Cycle (SDLC) yang menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan, serta menjadi salah satu model pengembangan perangkat lunak yang paling umum digunakan karena alurnya yang terstruktur dan mudah dipahami (Wahid, 2020; Widya & Habibah, 2023). Model ini terdiri atas lima tahapan utama, yaitu analisis kebutuhan (requirements analysis), desain sistem (system design), penulisan kode program (development), pengujian (testing), dan pemeliharaan (maintenance) (Arafat et al., 2022). Model waterfall sesuai digunakan pada proyek pengembangan sistem yang memiliki kebutuhan dan spesifikasi yang relatif tetap, sehingga setiap tahap dapat dikerjakan secara berurutan tanpa tumpang tindih pekerjaan.

Tahap analisis kebutuhan berfokus pada komunikasi intensif antara pengembang dan pengguna untuk memahami kebutuhan fungsional dan batasan sistem. Tahap desain sistem menghasilkan rancangan basis data dan antarmuka berdasarkan spesifikasi kebutuhan yang telah ditetapkan. Tahap penulisan kode program mengimplementasikan rancangan ke dalam modul-modul program yang kemudian diintegrasikan menjadi satu sistem utuh. Tahap pengujian memastikan setiap modul berjalan sesuai fungsinya melalui simulasi skenario

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

nyata, dan tahap pemeliharaan dilakukan secara berkelanjutan setelah sistem diimplementasikan untuk menjaga keandalan sistem.

Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan topik pengembangan sistem informasi kesehatan ibu dan anak berbasis web disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Judul / Peneliti	Metode	Hasil
1	Analisis dan perancangan sistem informasi KIA di Puskesmas Lingkar Barat Kota Bengkulu (Ramadani et al., 2022)	Deskriptif kualitatif dengan SDLC hingga tahap perancangan	Rancangan aplikasi Visual Basic 6.0 yang memfasilitasi pengolahan laporan KIA lebih cepat dan akurat
2	Pengembangan aplikasi Healthcare Intelligence System untuk pemantauan KIA: perancangan front-end (Naufal et al., 2022)	SDLC model Waterfall dengan framework Flutter	Aplikasi front-end lolos Blackbox Testing yang memungkinkan pemantauan kesehatan ibu dan anak secara digital
3	Sistem pelaporan KIA berbasis web di Desa Sinar Palembang (Andriasari, 2022)	eXtreme Programming (XP)	Sistem mengatasi masalah pendataan manual dan meningkatkan kualitas pelayanan
4	Pengembangan sistem informasi pendataan balita Posyandu Flamboyan II berbasis web (Susafa'ati et al., 2026)	Kualitatif dengan SDLC model Waterfall	Sistem mampu mengelola data balita, imunisasi, dan laporan Excel secara cepat dan aman
5	Faktor-faktor yang berhubungan dengan pemanfaatan buku KIA oleh ibu hamil (Hasanah & Susanti, 2023)	Analytic observational, cross-sectional	Tingkat pendidikan ibu berhubungan signifikan dengan pemanfaatan buku KIA

Basis Data MySQL dan Bahasa Pemrograman PHP

MySQL merupakan salah satu sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi berbasis web karena bersifat open source, ringan, dan kompatibel dengan berbagai bahasa pemrograman server-side. Dalam konteks sistem informasi kesehatan, MySQL digunakan untuk menyimpan data yang bersifat terstruktur dan saling berelasi, seperti data pasien, data pemeriksaan, data hasil pemeriksaan, dan data transaksi stok obat, sehingga integritas data antar tabel dapat dijaga melalui penerapan kunci utama (primary key) dan kunci tamu (foreign key).

PHP (Hypertext Preprocessor) merupakan bahasa pemrograman server-side yang digunakan untuk membangun logika aplikasi web, termasuk proses autentikasi pengguna, validasi input, manipulasi data pada basis data, serta pembuatan laporan dinamis. Kombinasi PHP dan MySQL menjadi standar umum dalam pengembangan sistem informasi berbasis web pada lingkungan pengembangan lokal seperti XAMPP, yang menyediakan paket lengkap berupa Apache sebagai web server, MySQL sebagai basis data, dan PHP sebagai interpreter, sehingga memudahkan proses pengembangan dan pengujian sebelum sistem diterapkan pada server produksi.

Layanan Notifikasi WhatsApp API

WhatsApp API merupakan layanan antarmuka pemrograman aplikasi yang memungkinkan sistem eksternal mengirimkan pesan secara otomatis melalui platform WhatsApp tanpa interaksi manual pengguna. Dalam konteks layanan kesehatan, pemanfaatan WhatsApp API banyak digunakan sebagai media pengingat (reminder) jadwal kontrol, jadwal imunisasi, maupun informasi kesehatan lainnya kepada pasien atau keluarga pasien, mengingat tingkat penggunaan WhatsApp yang tinggi di masyarakat Indonesia. Pemanfaatan layanan ini pada sistem informasi KIA diharapkan dapat menjadi solusi yang lebih efektif dibandingkan pengingat lisan yang rentan terlupakan, baik oleh petugas maupun oleh orang tua pasien.

Selain literatur yang membahas pengembangan sistem KIA secara langsung, beberapa kajian terkait konsep sistem dan sistem informasi secara umum (Sri Handayani et al., 2025; Adham, 2024) memberikan dasar teoritis yang memperkuat kerangka berpikir dalam penelitian ini, khususnya dalam memahami bagaimana komponen-komponen sistem yang berbeda, mulai dari basis data, antarmuka pengguna, hingga layanan pihak ketiga seperti WhatsApp API, dapat diintegrasikan menjadi satu kesatuan fungsional yang mendukung tujuan organisasi, dalam hal ini pelayanan kesehatan ibu dan anak di Klinik Bidan Indah.

Penelitian ini memperluas kajian-kajian tersebut dengan mengintegrasikan aspek pengembangan sistem informasi KIA berbasis web (sebagaimana penelitian Ramadani, Naufal, dan Andriasari) dengan dua fitur tambahan yang belum banyak dibahas secara terintegrasi, yaitu pengelolaan stok obat dan notifikasi imunisasi otomatis melalui WhatsApp, sehingga diharapkan menghasilkan sistem KIA yang lebih komprehensif pada level fasilitas pelayanan kesehatan primer.

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

Pemilihan WhatsApp sebagai kanal notifikasi pada penelitian ini juga didasarkan pada pertimbangan biaya dan kepraktisan, mengingat layanan ini umumnya sudah terinstal pada perangkat orang tua pasien tanpa memerlukan aplikasi tambahan, sehingga adopsi fitur notifikasi dapat berjalan tanpa kendala teknis yang berarti pada sisi pengguna akhir.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama kurang lebih lima bulan, yaitu pada periode Januari 2026 sampai dengan Mei 2026, dengan lokasi penelitian di Klinik Bidan Indah Kota Jambi yang beralamat di Jalan Sunan Giri, Simpang III Sipin, Kecamatan Kota Baru, Kota Jambi. Proses perancangan dan pengujian sistem dilakukan dalam lingkungan operasional klinik tersebut.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui empat cara, yaitu: (1) observasi langsung terhadap proses pelayanan dan pencatatan di Klinik Bidan Indah; (2) wawancara dengan pemilik dan kepala klinik untuk memahami kebutuhan dan kendala yang dihadapi; (3) analisis dokumen berupa format laporan kesehatan, kartu imunisasi, dan catatan stok obat yang digunakan sebelumnya; serta (4) kunjungan terjadwal ke lokasi penelitian sesuai kebutuhan pengumpulan data.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang dipadukan dengan metode pengembangan sistem model Waterfall untuk merancang dan membangun Sistem Informasi Laporan Kesehatan Ibu dan Anak berbasis web. Tahapan dimulai dari analisis kebutuhan sistem untuk mengidentifikasi kendala pada proses pencatatan manual, pengelolaan stok obat, dan sistem notifikasi imunisasi yang berjalan saat ini, dilanjutkan dengan perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan rencana pemeliharaan.

Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja penelitian disusun secara bertahap melalui enam langkah utama. Pertama, identifikasi masalah dilakukan dengan mengamati proses pencatatan manual yang masih menggunakan dokumen fisik, sehingga ditemukan permasalahan berupa data yang rentan rusak atau hilang, duplikasi data, keterbatasan ruang arsip, tidak adanya pemantauan stok obat terpusat, serta belum adanya notifikasi imunisasi. Kedua, pengumpulan data relevan dilakukan melalui wawancara dan observasi terhadap proses kerja bidan dan karyawan klinik.

Ketiga, analisis masalah dilakukan untuk merumuskan kebutuhan sistem seperti fitur pencatatan data kesehatan ibu dan anak, pengelolaan stok obat otomatis, dan notifikasi imunisasi berbasis web. Keempat, pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode Waterfall yang terdiri dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan, yang dipilih karena alurnya jelas, terstruktur, dan sesuai untuk pengembangan dengan kebutuhan yang telah terdefinisi dengan baik.

Kelima, pada tahap analisis kebutuhan dilakukan komunikasi intensif dengan staf klinik untuk memahami kebutuhan fitur dan batasan privasi data kesehatan pasien. Tahap desain sistem mencakup perancangan basis data untuk data pasien, pemeriksaan, stok obat, dan jadwal imunisasi, serta perancangan antarmuka yang mudah digunakan. Tahap penulisan kode program dilakukan melalui pembuatan modul-modul seperti modul pendaftaran pasien, modul laporan KIA, modul stok obat, dan modul notifikasi imunisasi, yang dikembangkan secara bertahap sebelum diintegrasikan. Tahap pengujian dilakukan melalui simulasi kasus nyata seperti pendaftaran pasien, pencatatan hasil pemeriksaan, pembaruan stok obat, dan pengiriman notifikasi imunisasi. Tahap pemeliharaan dilakukan secara berkala melalui perbaikan bug, pembaruan sistem, dan penambahan fitur sesuai kebutuhan klinik di masa mendatang. Keenam, tahap akhir berupa pembuatan laporan yang mendokumentasikan seluruh proses dan hasil penelitian sebagai bentuk pertanggungjawaban ilmiah.

Alat dan Bahan Penelitian

Perangkat keras yang digunakan adalah laptop dengan prosesor Intel dual-core hingga 2,4 GHz, RAM 4 GB, penyimpanan HDD 500 GB, dan printer Epson L3210. Perangkat lunak yang digunakan meliputi sistem operasi Windows 10 Home 64-bit, Microsoft Word 2016, Draw.io untuk perancangan diagram, XAMPP sebagai web server lokal, dan Visual Studio Code sebagai editor kode program. Bahan penelitian berupa data kesehatan ibu dan anak, data pasien, data stok obat, serta arsip laporan pemeriksaan dan imunisasi yang terdapat pada Klinik Bidan Indah, yang digunakan sebagai dasar analisis kebutuhan dan perancangan sistem.

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

Pertimbangan Etika dan Privasi Data

Penelitian ini memperhatikan aspek privasi data kesehatan pasien dengan membatasi akses data sesuai peran masing-masing aktor, yaitu admin/bidan, pasien, dan kepala TPMB, sehingga setiap aktor hanya dapat mengakses data yang relevan dengan kewenangannya. Data yang digunakan dalam proses analisis kebutuhan dan pengujian sistem diperoleh dengan izin dari pemilik Klinik Bidan Indah dan digunakan semata-mata untuk keperluan penelitian serta pengembangan sistem, tanpa mempublikasikan identitas pasien secara individual pada laporan penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil analisis sistem yang sedang berjalan, kebutuhan perangkat lunak, perancangan, implementasi, serta hasil pengujian terhadap Sistem Informasi Laporan Kesehatan Ibu dan Anak Berbasis Web pada Klinik Bidan Indah, sekaligus pembahasan keterkaitannya dengan literatur dan penelitian terdahulu yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya.

Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Analisis sistem dilakukan untuk memahami kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi Klinik Bidan Indah dalam pengelolaan data pasien, data pemeriksaan, data hasil pemeriksaan, dan data obat. Berdasarkan hasil observasi, pencatatan data pasien sebelumnya masih dilakukan menggunakan buku agenda untuk aspek pengelolaan obat, sehingga menimbulkan kendala berupa kesulitan pencarian data, risiko kehilangan data, duplikasi pencatatan, serta lambatnya proses pelayanan.

Proses bisnis yang berjalan terdiri atas lima tahap utama. Pertama, pemeriksaan awal meliputi pengukuran tinggi badan, berat badan, dan tekanan darah pasien. Kedua, pencatatan hasil pemeriksaan dilakukan sesuai kondisi pasien, yaitu tinggi fundus dan detak jantung janin untuk ibu hamil, kondisi rahim dan produksi ASI untuk ibu nifas, serta berat badan, panjang badan, dan status imunisasi untuk anak. Ketiga, pemberian edukasi dan konseling kepada pasien terkait kondisi kesehatan dan tindak lanjut yang diperlukan. Keempat, pemberian obat atau vitamin sesuai kebutuhan, yang pada sistem baru disertai pencatatan otomatis terhadap pengurangan stok obat dan pencatatan jadwal imunisasi berikutnya sebagai dasar notifikasi. Kelima, penyusunan dan pelaporan data KIA secara berkala kepada kepala TPMB.

Klinik Bidan Indah sendiri telah berdiri sejak akhir tahun 2013 dan mengalami pertumbuhan jumlah pasien yang signifikan, dari sekitar 30 pasien pada tahun pertama hingga rata-rata lebih dari 300 pasien per tahun sejak periode 2021-2022, sejalan dengan kerja sama klinik dengan BPJS Kesehatan sejak tahun 2019. Pertumbuhan volume layanan ini memperkuat urgensi pengembangan sistem informasi yang lebih komprehensif, khususnya pada aspek pengelolaan stok obat dan kepatuhan imunisasi anak.

Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan fungsional sistem meliputi delapan fitur utama, yaitu mengelola data pasien, mengelola data pemeriksaan, mengelola data hasil pemeriksaan ibu hamil, mengelola data hasil pemeriksaan ibu nifas, mengelola data hasil pemeriksaan anak, mengelola data tenaga kesehatan (bidan), mengelola data stok obat, dan mengelola laporan. Kebutuhan nonfungsional meliputi antarmuka yang sederhana, responsif, dan dapat diakses melalui berbagai perangkat; kinerja sistem yang mampu menampilkan data secara cepat dan real-time; konektivitas jaringan yang stabil dengan kemampuan menyimpan data sementara saat koneksi terputus; serta kemudahan pemeliharaan sistem sesuai kebutuhan atau kebijakan baru klinik.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem melibatkan identifikasi tiga aktor utama, yaitu Admin (Bidan), Pasien, dan Kepala TPMB. Admin memiliki akses penuh untuk login, mengelola data pasien, data pemeriksaan awal, data hasil pemeriksaan (ibu hamil, ibu nifas, dan anak), data bidan, data stok obat, mencetak laporan, dan logout. Pasien dapat login, melihat riwayat pemeriksaan, dan logout, sementara Kepala TPMB dapat login, mencetak laporan, dan logout.

Delapan use case utama didefinisikan, yaitu login, mengelola data pasien, mengelola data pemeriksaan, mengelola data hasil pemeriksaan, mengelola stok obat, mengelola data bidan, mencetak laporan, dan logout. Setiap use case dilengkapi skenario normal dan skenario alternatif. Pada use case mengelola data pasien misalnya, skenario normal mencakup penambahan, perubahan, dan penghapusan data melalui sub-skenario S1 (tambah), S2 (edit), dan S3 (hapus), dengan validasi sistem terhadap data yang tidak lengkap dan opsi pengulangan apabila penyimpanan gagal. Struktur skenario serupa juga diterapkan pada use case mengelola data pemeriksaan dan mengelola data hasil pemeriksaan.

Pada level perancangan basis data, sistem mendefinisikan entitas-entitas utama meliputi pasien, pemeriksaan, hasil pemeriksaan ibu hamil, hasil pemeriksaan ibu nifas, hasil pemeriksaan anak, bidan, master

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

obat, obat masuk, dan obat keluar, beserta relasi antar entitas yang mendukung pelacakan riwayat medis pasien sekaligus pelacakan mutasi stok obat secara akurat. Modul stok obat dirancang dengan mekanisme pengurangan stok secara otomatis setiap kali terjadi pemberian obat atau vitamin kepada pasien, serta indikator peringatan ketika stok mendekati batas minimum. Modul notifikasi imunisasi dirancang untuk mencatat jadwal imunisasi berikutnya berdasarkan data hasil pemeriksaan anak, kemudian mengirimkan pesan pengingat secara otomatis kepada nomor WhatsApp orang tua melalui layanan API WhatsApp pada waktu yang telah ditentukan.

Definisi aktor dan deskripsi use case yang digunakan dalam perancangan sistem disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Identifikasi Aktor dan Deskripsi Aktivitas Sistem

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin (Bidan)	Login, mengelola data pasien, data pemeriksaan awal, data hasil pemeriksaan (ibu hamil, ibu nifas, anak), data bidan, data stok obat, mencetak laporan, logout
2	Pasien	Login, melihat riwayat pemeriksaan (laporan), logout
3	Kepala TPMB	Login, mencetak laporan, logout

Tabel 3. Identifikasi Use Case dan Deskripsi Fungsional Sistem

No	Use Case	Deskripsi
1	Login	Dilakukan oleh seluruh aktor sebagai syarat untuk mengakses menu utama sistem
2	Mengelola data pasien	Tambah, edit, dan hapus data pasien oleh admin/bidan
3	Mengelola data pemeriksaan	Tambah, edit, dan hapus data pemeriksaan awal oleh admin/bidan
4	Mengelola data hasil pemeriksaan	Tambah, edit, dan hapus data hasil pemeriksaan ibu hamil, ibu nifas, dan anak
5	Mengelola stok obat	Tambah, edit, dan hapus data stok obat oleh admin/bidan
6	Mengelola data bidan	Tambah, edit, dan hapus data tenaga kesehatan (bidan)
7	Mencetak laporan	Mencetak laporan data pasien, pemeriksaan, dan hasil pemeriksaan
8	Logout	Dilakukan oleh seluruh aktor untuk keluar dari system

Rancangan Basis Data

Rancangan basis data sistem terdiri atas sembilan entitas utama yang saling berelasi sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rancangan Basis Data dan Fungsi Tabel Sistem

No	Nama Tabel	Fungsi
1	tb_pasien	Menyimpan data identitas pasien
2	tb_pemeriksaan	Menyimpan data pemeriksaan awal pasien
3	tb_hasil_hamil	Menyimpan data hasil pemeriksaan ibu hamil
4	tb_hasil_nifas	Menyimpan data hasil pemeriksaan ibu nifas
5	tb_hasil_anak	Menyimpan data hasil pemeriksaan anak, termasuk status dan jadwal imunisasi
6	tb_bidan	Menyimpan data tenaga kesehatan (bidan)
7	tb_obat	Menyimpan data master obat, vitamin, dan satuan stok
8	tb_obat_masuk	Menyimpan transaksi penambahan stok obat
9	tb_obat_keluar	Menyimpan transaksi pengurangan stok obat akibat pemberian kepada pasien

Rancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka sistem terdiri atas halaman login untuk tiga jenis aktor, dashboard admin yang menampilkan ringkasan jumlah pasien dan status stok obat, halaman manajemen data pasien dan pemeriksaan, halaman manajemen stok obat (master obat, obat masuk, dan detail obat), halaman manajemen data bidan, halaman laporan dengan fitur filter berdasarkan tanggal, serta dashboard pasien yang menampilkan riwayat hasil pemeriksaan. Antarmuka dirancang dengan tata letak yang sederhana dan responsif agar dapat digunakan dengan nyaman baik melalui komputer maupun perangkat smartphone yang umum digunakan oleh bidan dan karyawan klinik di lapangan.

Implementasi Sistem

Sistem diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL yang dijalankan pada lingkungan XAMPP, serta menggunakan Visual Studio Code sebagai editor pengembangan. Implementasi dilakukan secara modular sesuai hasil perancangan pada bagian sebelumnya, dengan rincian sebagai berikut.

Modul Autentikasi

Modul autentikasi menyediakan halaman login terpisah untuk tiga jenis aktor, yaitu Admin (Bidan), Pasien, dan Kepala TPMB, dengan validasi terhadap kombinasi username dan password yang tersimpan pada basis data. Apabila validasi berhasil, sistem akan mengarahkan pengguna ke dashboard sesuai peran masing-

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

masing; apabila validasi gagal, sistem akan menampilkan pesan peringatan dan memberikan kesempatan untuk mengulang proses login. Setiap aktor juga dapat melakukan logout untuk mengakhiri sesi penggunaan sistem secara aman.

Modul Data Pasien dan Pemeriksaan

Modul data pasien menyediakan fungsi tambah, lihat, edit, dan hapus data identitas pasien, termasuk data demografis seperti nama, alamat, dan nomor kontak yang juga digunakan sebagai tujuan pengiriman notifikasi WhatsApp. Modul data pemeriksaan mencatat data pemeriksaan awal, seperti keluhan, tinggi badan, berat badan, dan tekanan darah, yang menjadi dasar bagi bidan untuk menentukan jenis pemeriksaan lanjutan, baik untuk ibu hamil, ibu nifas, maupun anak.

Modul Hasil Pemeriksaan

Modul ini terbagi menjadi tiga submodul, yaitu hasil pemeriksaan ibu hamil yang mencatat usia kehamilan, tinggi fundus, detak jantung janin, dan diagnosa; hasil pemeriksaan ibu nifas yang mencatat kondisi rahim, pengeluaran lokia, dan diagnosa pasca persalinan; serta hasil pemeriksaan anak yang mencatat berat badan, panjang badan, lingkar kepala, dan status imunisasi. Pada submodul hasil pemeriksaan anak, setiap kali status imunisasi terbaru disimpan, sistem secara otomatis menghitung dan menyimpan jadwal imunisasi berikutnya sebagai dasar bagi modul notifikasi.

Modul Stok Obat

Modul stok obat terdiri atas tiga submodul, yaitu master obat yang menyimpan data nama obat, satuan, dan jumlah stok awal; obat masuk yang mencatat penambahan stok beserta tanggal dan jumlah penerimaan; serta detail obat (obat keluar) yang mencatat pengurangan stok setiap kali obat diberikan kepada pasien. Sistem melakukan validasi terhadap input jumlah obat yang kosong, bernilai nol, atau melebihi jumlah stok yang tersedia pada saat transaksi obat keluar diproses, sehingga konsistensi data stok dapat terjaga sepanjang waktu.

Modul Notifikasi Imunisasi

Modul notifikasi imunisasi memanfaatkan layanan WhatsApp API untuk mengirimkan pesan pengingat kepada nomor WhatsApp orang tua pasien berdasarkan jadwal imunisasi berikutnya yang telah dihitung oleh modul hasil pemeriksaan anak. Sistem memvalidasi keberadaan nomor WhatsApp sebelum mengirimkan pesan; apabila nomor tidak tersedia atau kosong, sistem akan menolak proses pengiriman dan mencatatnya sebagai kegagalan terjadwal yang perlu ditindaklanjuti secara manual oleh petugas klinik.

Modul Laporan dan Dashboard

Modul laporan menghasilkan lima jenis keluaran, yaitu laporan data pasien, laporan data pemeriksaan, laporan hasil pemeriksaan ibu hamil, laporan hasil pemeriksaan ibu nifas, laporan hasil pemeriksaan anak, serta laporan gabungan dari seluruh data pemeriksaan dan hasil pemeriksaan, yang dapat difilter berdasarkan rentang tanggal dan dicetak dalam format yang siap diserahkan kepada Kepala TPMB. Selain itu, modul dashboard pasien menampilkan ringkasan informasi pribadi pasien serta tautan ke halaman riwayat pemeriksaan, sehingga pasien dapat memantau secara mandiri riwayat pelayanan yang telah diterima.

Pengujian Sistem (Black Box Testing)

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode black box testing terhadap seluruh modul utama, yaitu login, data pasien, data pemeriksaan, data hasil pemeriksaan (ibu hamil, ibu nifas, dan anak), data master obat, data obat masuk, data detail obat (obat keluar), data bidan, laporan, dan notifikasi WhatsApp imunisasi. Pengujian dilakukan dengan menyiapkan skenario uji, data uji, hasil yang diharapkan, serta status validitas hasil pengujian. Ringkasan hasil pengujian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Sistem (Black Box Testing)

No	Modul yang Diuji	Jumlah Skenario	Hasil Pengujian
1	Login (Admin, Pasien, Kepala TPMB)	5	5 valid
2	Data Pasien	6	6 valid
3	Data Pemeriksaan	5	5 valid
4	Data Hasil Pemeriksaan Ibu Hamil	5	5 valid
5	Data Hasil Pemeriksaan Ibu Nifas	5	5 valid
6	Data Hasil Pemeriksaan Anak	5	5 valid
7	Data Master Obat	6	6 valid
8	Obat Masuk	5	5 valid
9	Detail Obat (Obat Keluar)	4	4 valid
10	Data Bidan	5	5 valid
11	Laporan	3	3 valid
12	Notifikasi WhatsApp Imunisasi	2	2 valid

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

Sebagai ilustrasi rincian skenario pengujian, Tabel 6 dan Tabel 7 menyajikan detail pengujian pada dua modul yang memiliki keterkaitan langsung dengan fitur baru yang dikembangkan, yaitu modul detail obat (obat keluar) dan modul notifikasi WhatsApp imunisasi.

Tabel 6. Hasil Pengujian Fungsional Modul Detail Obat (Obat Keluar)

No	Skenario Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Mengisi detail obat	Obat dipilih dan jumlah diisi	Data tersimpan dan stok berkurang	Valid
2	Obat belum dipilih	Kosong	Sistem menolak penyimpanan	Valid
3	Jumlah obat kosong	Kosong	Sistem menolak penyimpanan	Valid
4	Jumlah obat melebihi stok	Stok 10, input 15	Sistem menolak penyimpanan	Valid

Tabel 7. Hasil Pengujian Fungsional Modul Notifikasi WhatsApp Imunisasi

No	Skenario Pengujian	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Kirim notifikasi ke nomor valid	Nomor WA aktif	Pesan terkirim	Valid
2	Nomor WA kosong	Kosong	Sistem menolak pengiriman pesan	Valid

Kedua tabel tersebut menunjukkan bahwa validasi pada fitur baru, yaitu pengelolaan stok obat dan notifikasi imunisasi, telah berfungsi sebagaimana mestinya, baik pada skenario normal maupun pada skenario penanganan kesalahan, sehingga mendukung keandalan sistem secara keseluruhan sebelum diterapkan pada lingkungan operasional klinik.

Pada pengujian modul detail obat (obat keluar), sistem berhasil menolak transaksi ketika jumlah permintaan obat melebihi stok yang tersedia, misalnya pada skenario stok 10 dengan input 15 yang ditolak oleh sistem. Hal ini menunjukkan bahwa mekanisme validasi stok berjalan dengan baik dan dapat mencegah ketidaksesuaian data antara stok fisik dan stok pada sistem. Pada pengujian modul notifikasi WhatsApp imunisasi, pesan berhasil terkirim pada skenario nomor WhatsApp aktif, sementara sistem menolak proses pengiriman ketika nomor WhatsApp tidak diisi, sehingga mencegah kegagalan pengiriman yang tidak tercatat.

Pembahasan

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa integrasi modul pengelolaan stok obat ke dalam sistem informasi KIA berbasis web mampu mengatasi keterbatasan utama yang ditemukan pada sistem sebelumnya, yaitu pengecekan stok obat yang dilakukan secara manual dan terpisah. Dengan adanya pencatatan stok obat masuk dan obat keluar secara otomatis serta validasi sistem terhadap input yang tidak valid, bidan dapat memantau ketersediaan obat imunisasi, vitamin ibu hamil, dan obat pasca persalinan secara real-time, sehingga mengurangi risiko kekosongan stok yang dapat menghambat pelayanan.

Penambahan fitur notifikasi imunisasi berbasis WhatsApp API juga menjawab permasalahan keterlambatan imunisasi yang sebelumnya berisiko terjadi akibat pengingat yang hanya disampaikan secara lisan. Dengan notifikasi otomatis yang dikirimkan langsung ke nomor WhatsApp orang tua, peluang terjadinya keterlambatan imunisasi dapat ditekan, meskipun penelitian ini membatasi ruang lingkup hanya pada pengiriman pengingat tanpa membahas aspek konfigurasi gateway, keamanan API secara mendalam, maupun analisis keterlambatan pengiriman pesan, yang dapat menjadi fokus penelitian lanjutan.

Dibandingkan dengan penelitian Ramadani et al. (2022) yang menghasilkan aplikasi berbasis Visual Basic 6.0 dan masih bersifat desktop, sistem yang dikembangkan pada penelitian ini bersifat berbasis web sehingga dapat diakses melalui berbagai perangkat tanpa instalasi khusus, sejalan dengan kebutuhan kebutuhan nonfungsional yang menuntut aksesibilitas dari komputer, laptop, maupun smartphone. Dibandingkan dengan penelitian Naufal et al. (2022) yang berfokus pada pengembangan front-end menggunakan Flutter, penelitian ini melengkapi sisi back-end berupa pengelolaan basis data MySQL yang terintegrasi langsung dengan modul stok obat dan notifikasi, sehingga seluruh proses pencatatan, penyimpanan, dan pengingat berjalan dalam satu sistem yang utuh.

Hasil pengujian black box yang menunjukkan seluruh skenario bernilai valid juga memperkuat temuan penelitian Andriasari (2022) dan Susafa'ati et al. (2026) yang menunjukkan bahwa sistem informasi kesehatan berbasis web mampu mengatasi masalah pendataan manual serta menghasilkan laporan secara cepat dan akurat. Namun demikian, penelitian ini menekankan bahwa keberhasilan teknis sistem perlu diiringi dengan kesiapan pengguna, sebagaimana ditunjukkan oleh temuan Hasanah & Susanti (2023) bahwa tingkat pendidikan ibu berhubungan signifikan dengan pemanfaatan informasi kesehatan ibu dan anak. Oleh karena itu, implementasi sistem ini di Klinik Bidan Indah perlu disertai dengan sosialisasi dan pelatihan penggunaan sistem bagi bidan, karyawan, dan pasien agar manfaat sistem dapat dirasakan secara optimal.

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

Secara keseluruhan, pengembangan sistem informasi laporan kesehatan ibu dan anak berbasis web dengan tambahan fitur stok obat dan notifikasi imunisasi pada Klinik Bidan Indah telah berhasil meningkatkan struktur proses pencatatan dan pelaporan, mendukung pengambilan keputusan terkait pengadaan obat, serta berpotensi meningkatkan kepatuhan jadwal imunisasi anak melalui pengingat otomatis. Temuan ini sejalan dengan tujuan awal penelitian, yaitu menghasilkan sistem yang lebih komprehensif dibandingkan sistem KIA berbasis web yang dikembangkan pada penelitian-penelitian sebelumnya.

Implikasi praktis dari hasil penelitian ini dapat dilihat dari tiga sisi. Pertama, bagi manajemen klinik, tersedianya data stok obat yang akurat secara real-time memungkinkan kepala TPMB mengambil keputusan pengadaan obat secara lebih tepat waktu, sehingga risiko kekosongan stok obat esensial seperti vitamin ibu hamil dan obat imunisasi dapat diminimalkan. Kedua, bagi bidan dan karyawan, pengurangan beban kerja administratif memungkinkan waktu pelayanan yang lebih difokuskan pada interaksi langsung dengan pasien, alih-alih pada pencatatan manual yang memakan waktu. Ketiga, bagi pasien dan keluarga, notifikasi imunisasi otomatis memberikan rasa aman dan kepastian terhadap jadwal kesehatan anak, sehingga partisipasi dalam program imunisasi dapat lebih terjaga konsistensinya.

Dari sisi keterbatasan, penelitian ini belum melakukan pengujian beban (load testing) untuk mengetahui kinerja sistem ketika diakses secara bersamaan oleh banyak pengguna pada volume data yang besar, mengingat tren peningkatan jumlah pasien klinik dari tahun ke tahun. Selain itu, pengujian yang dilakukan masih terbatas pada metode black box yang menitikberatkan pada kebenaran fungsional, sehingga aspek non-fungsional seperti keamanan data pasien, kecepatan respons sistem pada kondisi jaringan terbatas, dan kemudahan penggunaan (usability) oleh pengguna akhir belum diukur secara kuantitatif. Keterbatasan lain terletak pada notifikasi WhatsApp yang bergantung pada ketersediaan dan keandalan layanan API pihak ketiga, sehingga kegagalan pada sisi penyedia layanan dapat memengaruhi keberhasilan pengiriman pengingat imunisasi.

Implikasi keterbatasan tersebut membuka peluang penelitian lanjutan, baik dari sisi pengembangan fitur (misalnya prediksi kebutuhan stok obat berbasis data historis menggunakan pendekatan analitik sederhana), maupun dari sisi evaluasi sistem (misalnya pengujian usability menggunakan metode System Usability Scale atau pengujian keamanan menggunakan teknik penetration testing dasar). Pengembangan lanjutan tersebut diharapkan dapat semakin memperkuat keandalan dan kepercayaan pengguna terhadap sistem informasi laporan kesehatan ibu dan anak pada Klinik Bidan Indah maupun pada fasilitas pelayanan kesehatan primer sejenis.

Perbandingan posisi penelitian ini terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang telah dibahas pada bagian tinjauan pustaka disajikan secara ringkas pada Tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan

Aspek	Penelitian Terdahulu	Penelitian Ini
Platform	Sebagian berbasis desktop (Visual Basic 6.0), sebagian berbasis web	Berbasis web, dapat diakses dari komputer dan smartphone
Fokus modul	Umumnya berfokus pada pencatatan data KIA dan laporan	Mencakup pencatatan data KIA, pelaporan, stok obat, dan notifikasi imunisasi
Notifikasi	Belum tersedia notifikasi otomatis	Notifikasi imunisasi otomatis melalui WhatsApp API
Pengelolaan obat	Belum dibahas secara terintegrasi	Modul stok obat terintegrasi (master obat, obat masuk, obat keluar)
Metode pengujian	Sebagian menggunakan Blackbox Testing	Black box testing pada 12 modul dengan 56 skenario

Tabel 8 menunjukkan bahwa penelitian ini memberikan kontribusi tambahan berupa integrasi modul stok obat dan notifikasi imunisasi otomatis yang belum banyak dibahas secara bersamaan pada penelitian-penelitian sebelumnya, sehingga sistem yang dihasilkan bersifat lebih komprehensif untuk mendukung operasional harian Tempat Praktik Mandiri Bidan berskala kecil hingga menengah.

Kontribusi lain dari penelitian ini adalah penyediaan dokumentasi rancangan use case, basis data, dan skenario pengujian yang terstruktur, yang dapat dijadikan acuan bagi pengembang sistem informasi sejenis pada TPMB atau klinik bersalin lain yang memiliki karakteristik layanan serupa. Dokumentasi tersebut diharapkan mempercepat proses replikasi maupun adaptasi sistem pada fasilitas kesehatan lain tanpa harus memulai analisis kebutuhan dari awal secara menyeluruh.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem yang sedang berjalan di Klinik Bidan Indah sebelumnya belum memiliki fitur pengelolaan stok obat secara terintegrasi dan fitur notifikasi imunisasi otomatis, sehingga kedua aspek tersebut menjadi fokus utama pengembangan pada penelitian ini. Sistem informasi laporan kesehatan ibu dan anak

e-ISSN: 2963 – 198X
p-ISSN: 2963 – 2498

berbasis web berhasil dikembangkan dengan menambahkan modul pengelolaan stok obat (mencakup data master obat, obat masuk, dan obat keluar) serta modul notifikasi imunisasi berbasis WhatsApp API, menggunakan metode pengembangan Waterfall yang terdiri dari tahap analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian, dan pemeliharaan.

Hasil pengujian black box terhadap 12 modul utama dengan total 56 skenario pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario memperoleh status valid, baik pada skenario normal maupun skenario penanganan kesalahan, sehingga sistem dapat dinyatakan layak digunakan untuk mendukung operasional pencatatan dan pelaporan data kesehatan ibu dan anak di Klinik Bidan Indah. Dengan adanya pengembangan ini, proses pencatatan data pasien, pemeriksaan, dan hasil pemeriksaan menjadi lebih cepat, akurat, dan terstruktur; pengelolaan stok obat dapat dipantau secara otomatis dan real-time; serta kepatuhan jadwal imunisasi anak dapat ditingkatkan melalui pengingat otomatis kepada orang tua pasien.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada ruang lingkup fitur notifikasi yang hanya berupa pengingat sederhana tanpa membahas konfigurasi gateway, keamanan API secara mendalam, maupun analisis keterlambatan pengiriman pesan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan fitur analitik stok obat berbasis prediksi kebutuhan, menambahkan dashboard statistik kesehatan ibu dan anak secara visual, melakukan pengujian usability terhadap pengguna akhir secara lebih mendalam, serta melakukan kajian keamanan sistem dan API WhatsApp secara komprehensif sebelum implementasi pada skala yang lebih luas.

REFERENSI

Adham, M. F. (2024). Analisis implementasi sistem informasi: Studi literatur. Jurnal Sistem Informasi, 5(1), 264–275.

Andriasari, D. (2022). Sistem pelaporan kesehatan ibu dan anak berbasis web (studi kasus: Desa Sinar Palembang, Lampung Selatan).

Arafat, M., Trimarsiah, Y., & Susantho, H. (2022). Rancang bangun sistem informasi pemesanan online percetakan Sriwijaya Multi Grafika berbasis website. Jurnal Sistem Informasi, 3(2), 6–11.

Dirgantara, U., & Suryadarma, M. (n.d.). Perancangan sistem informasi penyewaan alat kesehatan PT XYZ berbasis web. 79–89.

Fareza, M. (2024). Perancangan sistem informasi penerimaan peserta magang berbasis web. Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi, 6(1), 61–69.

Hasanah, M., & Susanti, D. (2023). Faktor-faktor yang berhubungan dengan pemanfaatan buku Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) oleh ibu hamil. Jurnal Kesehatan, 12, 465–472.

Kuncoro, D. F., Juniarti, U., Syahputra, J., Sumantri, R. B. B., & Suryani, R. (2022). Rancang bangun sistem pengaduan masyarakat berbasis web dengan metode waterfall. Jurnal Sistem Informasi, 3(2), 14–19.

Miftah, M., Muzaki, Mukhyatun, Muttaqin, T. A., Tamrin, M., Kuntoro, K., & Ma'murun. (2021). Sistem informasi manajemen pendidikan (Buku 1).

Naufal, M. A., Muklason, A., Vinarti, R. A., & Riksakomara, E. (2022). Pengembangan aplikasi Healthcare Intelligence System untuk pemantauan kesehatan ibu dan anak: Perancangan aplikasi frontend. Jurnal Sistem Informasi, 9(2).

Ramadani, A. (2025). Sistem informasi cuti kepegawaian pada Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Batu Bara.

Sari, I. P., Jannah, A., Meuraxa, A. M., Syahfitri, A., & Omar, R. (2022). Perancangan sistem informasi penginputan database mahasiswa berbasis web. Hello World Jurnal Ilmu Komputer, 1(2), 106–110. https://doi.org/10.56211/helloworld.v1i2.57

Handayani, S., Akbar, A. M., & Septia, N. (2025). Konsep pendidikan sebagai suatu sistem dan komponen sistem pendidikan. Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia, 3(1), 322–329. https://doi.org/10.55606/jubpi.v3i1.3606

Susafa'ati, et al. (2026). Pengembangan sistem informasi pendataan balita Posyandu Flamboyan II berbasis web menggunakan framework CodeIgniter.

Wahid, A. A. (2020). Analisis metode waterfall untuk pengembangan sistem informasi, 1–5.

Widya, & Habibah, N. (2023). Model waterfall dalam pengembangan perangkat lunak: Tinjauan konsep dan penerapan.