

IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI KESEHATAN BERBASIS KADER POSYANDU UNTUK DIGITALISASI DATA KESEHATAN

Dodi Syaripudin^{1*}, Faldy Irwiensyah², Rusdi Doviyanto³, Zuhri Halim⁴

¹Program Studi D3 Teknologi Komputer, Politeknik Pajajaran Insan Cinta Bangsa Bandung, Indonesia

²Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Indonesia

³Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Agustus 1945 Samarinda, Indonesia

⁴Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Indonesia

*Corresponding Author: dodisyaripudin@gmail.com

Article Info

Article History:

Received : 18 Januari 2026

Revised : 03 Februari 2026

Approved : 09 Februari 2026

Keywords:

Health Digitalization, Health Information System, Posyandu Volunteers, UML, Waterfall

Copyright © 2025, The Author(s).
This is an open access article
under the CC-BY-SA license



ABSTRAK

Posyandu memiliki peran krusial dalam pemantauan kesehatan ibu dan anak, namun sistem pencatatan manual menggunakan buku KIA/KMS sering kali menyebabkan ketidakkonsistenan data, risiko kerusakan fisik, dan keterlambatan pelaporan indikator kesehatan seperti stunting. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui pendekatan pengembangan dan penerapan sistem informasi kesehatan berbasis kader Posyandu. Kegiatan ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi kesehatan digital guna mentransformasi proses manajemen data di tingkat Posyandu agar lebih akurat, efisien, dan terintegrasi. PKM ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Waterfall. Perancangan sistem dimodelkan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang mencakup use case, activity, dan class diagram. Pengujian dilakukan melalui teknik Black Box Testing untuk validasi fungsional dan User Acceptance Test (UAT) untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna. Hasil menunjukkan bahwa sistem informasi yang dibangun berfungsi 100% secara fungsional sesuai spesifikasi teknis. Pengujian UAT terhadap kader Posyandu menunjukkan tingkat kepuasan sebesar 88%, yang mengkategorikan sistem dalam predikat Sangat Layak. Digitalisasi data melalui sistem ini secara signifikan mempercepat proses rekapitulasi data dan meminimalisir kesalahan input, sehingga mendukung pengambilan keputusan medis yang lebih tepat sasaran di tingkat Puskesmas.

ABSTRACT

Posyandu plays a crucial role in maternal and child health monitoring; however, manual recording systems using KIA/KMS books often lead to data inconsistency, physical damage risks, and delays in reporting health indicators such as stunting. This community service activity was carried out through an approach focused on the development and implementation of a health information system based on Posyandu cadres. This study aims to design and implement a digital health information system to transform data management processes at the Posyandu level to be more accurate, efficient, and integrated. This research employs the Research and Development (R&D) method with the Waterfall development model. The system design is modeled using the Unified Modeling Language (UML), including use case, activity, and class diagrams. Testing was conducted using Black Box Testing for functional validation and User Acceptance Test (UAT) to measure the level of user acceptance. The results show that the developed information system is 100% functional according to technical specifications. UAT testing among Posyandu volunteers (kader) indicated a satisfaction rate of 88%, categorizing the system as Highly Acceptable. Data digitalization through this system significantly accelerates the data recapitulation process and minimizes input errors, thereby supporting more targeted medical decision-making at the Community Health Center (Puskesmas) level.

PENDAHULUAN

Posyandu (Pos Pelayanan Terpadu) merupakan institusi kesehatan berbasis masyarakat yang menjadi garda terdepan dalam pemantauan kesehatan ibu dan anak (KIA) di Indonesia. Peran kader Posyandu sangat krusial dalam melakukan deteksi dini terhadap risiko kesehatan masyarakat, khususnya terkait pemantauan tumbuh kembang anak dan pencegahan stunting. Namun, efektivitas peran ini sering kali terhambat oleh sistem pencatatan data yang masih bersifat konvensional atau manual. Penggunaan buku Kartu Menuju Sehat (KMS) fisik rentan terhadap risiko kerusakan, kehilangan data, serta ketidakkonsistenan input yang menyulitkan proses analisis data kesehatan secara *real-time*.

Optimalisasi layanan kesehatan lokal menjadi kunci strategis dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara nasional. Upaya digitalisasi data kesehatan berperan sebagai pendorong utama dalam memperkuat identitas sistem kesehatan wilayah yang efisien dan responsif. Namun demikian, potensi besar digitalisasi sering terhambat oleh berbagai kendala, antara lain keterbatasan infrastruktur teknologi dan rendahnya literasi digital di tingkat kader lapangan. Studi global menunjukkan bahwa hambatan utama adopsi sistem informasi pada organisasi skala mikro seringkali berkaitan dengan kesiapan teknologi dan dukungan manajerial (Rahayu & Day, 2015). Selain itu, transformasi digital yang tidak menyeluruh dan tidak terintegrasi dapat menghambat kinerja keberlanjutan dari layanan publik itu sendiri (Kurniawati et al., 2023).

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memicu pergeseran paradigma dalam pengelolaan data publik, khususnya melalui pemanfaatan aplikasi berbasis web dan mobile. Sistem informasi kesehatan digital memungkinkan proses manajemen data dilakukan secara cepat, efisien, dan tanpa batasan ruang maupun waktu (Putra et al., 2025). Dalam pengembangannya, diperlukan model perancangan sistem yang terstruktur agar aplikasi kesehatan yang dihasilkan memiliki kualitas fungsionalitas, keandalan, dan kemudahan penggunaan yang optimal, terutama bagi pengguna dengan latar belakang non-IT (Suroto & Friadi, 2024).

Salah satu metode yang efektif dalam menjembatani kebutuhan pengguna dengan implementasi teknis adalah penggunaan *Unified Modeling Language* (UML). UML berfungsi sebagai alat pemodelan visual yang mampu merepresentasikan kebutuhan fungsional dan proses bisnis sistem secara sistematis (Narulita, 2024). Penerapan UML dalam pengembangan aplikasi kesehatan mampu meningkatkan kejelasan analisis kebutuhan, meminimalkan kesalahan logika implementasi, serta mempermudah proses pemeliharaan sistem di masa depan. Pemanfaatan teknologi berbasis digital terbukti dapat meningkatkan efisiensi pelaporan dan pengambilan keputusan strategis dalam penanganan masalah kesehatan wilayah (Resnick et al., 2022).

Penyusunan pemodelan UML membantu pengembang dalam membangun sistem informasi yang akurat karena menyediakan acuan jelas mengenai modul fungsional yang harus disertakan serta peran masing-masing aktor (kader, orang tua, dan puskesmas) dalam sistem tersebut (Friadi, 2023). Sebagai bahasa pemodelan standar, UML banyak digunakan untuk mendokumentasikan serta menyusun sistem secara terstruktur guna memastikan bahwa rancangan aplikasi bersifat *user-friendly* dan mampu menangani volume data yang besar (Kusnadi et al., 2023).

PKM ini bertujuan untuk mengimplementasikan Sistem Informasi Kesehatan Berbasis Kader Posyandu menggunakan pemodelan UML. Fokus utama kegiatan adalah mendigitalisasi proses pencatatan kesehatan guna memfasilitasi pemantauan kesehatan anak yang lebih akurat, sekaligus menjadi sarana pemberdayaan kader melalui pemanfaatan teknologi informasi untuk mendukung target pertumbuhan ekonomi dan kesehatan lokal.

Sistem Informasi Kesehatan (SIK) merupakan integrasi antara perangkat keras, perangkat lunak, manusia, dan prosedur yang bekerja sama untuk mengelola data kesehatan guna mendukung pengambilan

keputusan di berbagai tingkatan organisasi kesehatan. Dalam lingkup pelayanan primer seperti Posyandu, SIK berfungsi sebagai instrumen vital untuk memantau indikator kesehatan ibu dan anak secara berkelanjutan. Namun, efektivitas SIK sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur digital dan literasi para penggunanya di lapangan.

Digitalisasi data kesehatan merupakan proses transformasi catatan medis dan administratif dari format fisik (kertas) ke dalam format digital yang terintegrasi. Transisi ini memungkinkan proses manajemen data dilakukan secara cepat, efisien, dan tanpa batasan ruang maupun waktu. Di lingkungan industri dan pelayanan publik, standar internasional seperti ISO31000:2018 sering diterapkan dalam manajemen risiko teknologi informasi untuk memastikan keamanan dan integritas data yang dikelola dalam aplikasi.

Studi terdahulu menunjukkan bahwa keberhasilan digitalisasi pada skala Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) maupun instansi pelayanan sosial sangat dipengaruhi oleh kemudahan navigasi dan desain antarmuka yang sederhana. Penggunaan sistem informasi yang terintegrasi terbukti mampu mengoptimalkan manajemen data secara berkelanjutan dan memberikan dampak positif pada performa organisasi. Dalam konteks Posyandu, keberadaan SIK berbasis web atau mobile diharapkan dapat meminimalkan ambiguitas data dan mempercepat pelaporan kasus kesehatan spesifik seperti stunting ke tingkat Puskesmas.

Selain aspek fungsionalitas, aspek keberlanjutan digital juga menjadi perhatian penting. Transformasi digital yang tidak menyeluruh dapat menghambat kinerja jangka panjang dari unit pelayanan itu sendiri. Oleh karena itu, perancangan sistem informasi kesehatan harus melibatkan analisis kebutuhan yang mendalam agar teknologi yang diimplementasikan selaras dengan kemampuan teknis para kader sebagai ujung tombak pengelola data di masyarakat

Unified Modeling Language (UML) merupakan standar bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan artefak dari sistem perangkat lunak berorientasi objek. UML telah menjadi standar industri yang luas diterapkan untuk merumuskan kebutuhan sistem serta merepresentasikan arsitektur dalam pengembangan perangkat lunak. Keberadaan UML dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan pemodelan visual yang mampu menetapkan spesifikasi dan menggambarkan struktur sistem secara terarah.

Dalam pengembangan sistem informasi kesehatan, UML membantu pengembang untuk menjelaskan dan mempresentasikan fungsionalitas sistem kepada pengguna atau pemangku kepentingan bisnis. Penggunaan UML sangat disarankan dalam rekayasa perangkat lunak modern untuk meminimalkan ambiguitas kebutuhan sistem antara pengembang dan pengguna lapangan seperti kader Posyandu. Standardisasi visual ini juga efektif dalam mendeteksi kesalahan logika alur bisnis sejak tahap perancangan awal.

Pada versi standar, terdapat kategori utama diagram UML yang digunakan dalam PKM ini, yaitu: 1) Structure Diagram: Meliputi *Class Diagram* yang menggambarkan struktur data statis dalam sistem kesehatan; 2) Behavior Diagram: Mencakup *Use Case Diagram* untuk merepresentasikan interaksi aktor dengan sistem, serta *Activity Diagram* untuk menggambarkan alur kerja fungsionalitas aplikasi.

Melalui pemodelan UML, pengembang memperoleh standar dalam menyusun *blueprint* sistem yang merepresentasikan alur proses bisnis kesehatan, perancangan kelas basis data, hingga berbagai komponen pendukung yang diperlukan dalam pembangunan sistem. Perancangan yang matang menggunakan UML memastikan bahwa aplikasi yang dihasilkan memiliki kualitas fungsionalitas dan kemudahan penggunaan yang optimal bagi kader Posyandu.

METODE PELAKSANAAN

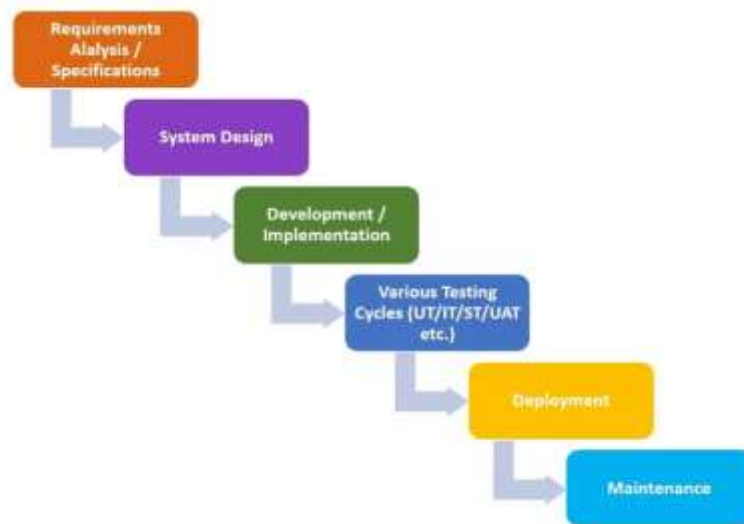
Proses pengembangan sistem informasi kesehatan ini memerlukan pendekatan yang terstruktur guna menjamin kualitas fungsionalitas dan keandalan aplikasi yang dihasilkan. Oleh karena itu, bagian ini akan menguraikan kerangka kerja yang mencakup metode pengembangan, tahapan desain, hingga prosedur pengujian sistem guna menjawab kebutuhan digitalisasi data di lingkungan Posyandu.

Subjek dan Lokasi PKM

Sebelum memasuki tahapan teknis pengembangan sistem, diperlukan identifikasi terhadap subjek dan lokasi kegiatan guna memastikan bahwa aplikasi yang dibangun relevan dengan kondisi lapangan. Lokus pengabdian ditetapkan berdasarkan lokasi mitra kegiatan, yaitu kader Posyandu di Kota Bandung. Tim pelaksana berasal dari berbagai perguruan tinggi lintas provinsi dan berperan sebagai pendamping, fasilitator, serta pengembang sistem. Subjek utama dalam pengembangan sistem ini adalah para kader Posyandu yang bertugas melakukan pencatatan data kesehatan ibu dan anak secara rutin. Selain kader, staf administrasi Puskesmas dan orang tua balita juga dilibatkan sebagai subjek pendukung untuk memverifikasi alur data dan kebutuhan informasi yang diperlukan dalam digitalisasi data kesehatan. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada masih dominannya penggunaan metode pencatatan manual (buku KIA/KMS) yang menyebabkan sering terjadinya redundansi data dan keterlambatan pelaporan indikator kesehatan wilayah, seperti status gizi dan cakupan imunisasi.

Metode Pengembangan Sistem

Kegiatan ini menggunakan metode *Research & Development (R&D)* dengan pendekatan *experimental development* yang mencakup proses merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi prototipe aplikasi. Pengembangan aplikasi dilakukan dengan menerapkan model *waterfall* yang bersifat linear dan sistematis, mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan.



Gambar 1. Model *Waterfall* untuk Pengembangan Aplikasi

Penerapan model *waterfall* dalam proses ini dipilih karena memungkinkan terciptanya sistem yang terdokumentasi dengan rapi serta memiliki dasar teknis yang kuat untuk dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Pendekatan ini tetap dinilai relevan untuk proyek dengan kebutuhan fitur yang terdefinisi jelas, seperti pada sistem pencatatan kesehatan masyarakat. Melalui tahapan yang terukur, prototipe aplikasi kesehatan yang dihasilkan diharapkan dapat melalui validasi fungsional yang ketat sebelum diimplementasikan secara massal pada kader Posyandu.

Perancangan Sistem dengan UML

Tahap perancangan merupakan fasa krusial untuk menterjemahkan keperluan pengguna ke dalam cetak biru (*blueprint*) teknikal yang tersusun. Dalam kajian ini, perancangan sistem dilakukan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai alat pemodelan visual untuk menggambarkan struktur dan tingkah laku sistem informasi kesehatan yang dibangun.

1. Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk mengenal pasti interaksi antara aktor luaran dengan fungsi-fungsi utama di dalam sistem. Dalam konteks digitalisasi Posyandu, aktor yang terlibat merangkumi Kader (sebagai pengurus data utama), Ibu Bapa (sebagai penerima maklumat), dan Pihak Puskesmas (sebagai penyelia data wilayah). Diagram ini akan memetakan proses seperti pendaftaran profil anak, input data timbangan, serta penjanaan laporan kesihatan bulanan.

2. Activity Diagram

Activity diagram direka untuk menggambarkan aliran kerja (*workflow*) bagi setiap fungsi utama sistem. Pemodelan ini memfokuskan kepada urutan aktiviti kader bermula daripada proses log masuk, pengesahan data anak, sehinggalah proses penyimpanan data pertumbuhan (berat badan dan tinggi badan) ke dalam pangkalan data secara automatik. Ini bertujuan untuk memastikan aliran data kesihatan berlaku secara sistematik dan meminimalisir ralat logika.

3. Class Diagram

Class diagram memberikan gambaran statik mengenai struktur data dan hubungan antara entiti di dalam sistem informasi kesehatan. Entiti utama yang dimodelkan termasuk data profil kanak-kanak, rekod imunisasi, data penimbangan, serta maklumat petugas. Melalui *class diagram*, integriti data kesihatan dapat dikekalkan melalui penetapan hubungan (*relationship*) yang tepat antara satu entiti dengan entiti yang lain.

Tahapan Pengembangan Sistem

Guna memastikan setiap komponen sistem informasi kesehatan ini dikembangkan secara akurat, maka tahapan pengembangan dilakukan dengan mengikuti alur model *waterfall* yang terbagi ke dalam lima fase utama sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengumpulkan data teknis melalui teknik wawancara serta observasi guna memahami kebutuhan pengguna, dalam hal ini kader Posyandu, serta proses bisnis kesehatan yang sedang berlangsung. Hasil dari analisis ini menjadi dasar dalam menentukan fitur utama seperti input data berat badan, tinggi badan, dan riwayat imunisasi anak.

2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah diperoleh sebelumnya. Pada fase ini, dilakukan pemodelan visual menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang mencakup pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, dan *class diagram* guna memberikan gambaran menyeluruh mengenai arsitektur sistem informasi kesehatan yang akan dibangun.

3. Pengembangan Aplikasi

Setelah rancangan sistem disepakati, proses dilanjutkan ke tahap implementasi atau pengkodean. Pengembangan aplikasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman dan basis data yang selaras dengan spesifikasi fungsional yang telah ditetapkan. Fokus utama pada tahap ini adalah memastikan antarmuka pengguna bersifat sederhana dan informatif bagi kader.

4. Pengujian

Proses pengujian dilaksanakan guna menjamin seluruh fitur yang dibangun berfungsi sesuai dengan ketentuan teknis yang ditetapkan serta mampu memenuhi kebutuhan pengguna lapangan. Pengujian mencakup uji fungsionalitas melalui teknik *black box* guna memastikan tidak adanya kesalahan logika dalam pengolahan data kesehatan anak.

5. Pemeliharaan

Tahap akhir melibatkan monitoring sistem setelah digunakan secara langsung. Apabila terdapat kendala teknis atau kerusakan yang muncul selama aplikasi dioperasikan oleh kader, maka dilakukan perbaikan dan penyesuaian fungsionalitas agar sistem tetap handal dalam jangka panjang.

Teknik Pengujian Sistem

Tahap akhir dari metodologi ini adalah melakukan validasi terhadap sistem yang telah dibangun guna memastikan kualitas fungsionalitas dan tingkat penerimaan pengguna. Pengujian dilakukan secara sistematis dengan menggunakan dua pendekatan utama sebagai berikut:

1. Pengujian Black Box (*Black Box Testing*)

Pengujian *black box* dilakukan untuk memverifikasi fungsionalitas sistem tanpa harus melihat struktur kode internal aplikasi. Fokus pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa seluruh fitur utama, seperti modul login, input data kesehatan, dan penarikan laporan bulanan, berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang telah didefinisikan pada tahap analisis. Parameter keberhasilan diukur berdasarkan apakah sistem memberikan *output* yang benar saat menerima berbagai variasi *input* data dari kader, serta bagaimana sistem menangani kesalahan input (*error handling*).

2. *User Acceptance Test* (UAT)

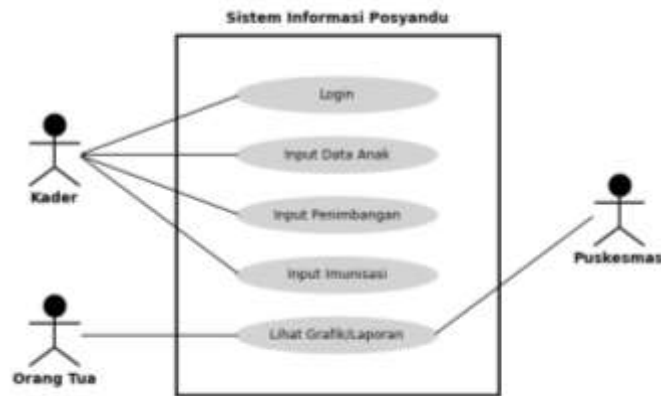
Untuk mengukur tingkat kelayakan aplikasi dari sisi pengguna akhir, dilakukan *User Acceptance Test* (UAT) yang melibatkan para kader Posyandu sebagai subjek penguji. Pengujian ini bertujuan untuk menilai sejauh mana aplikasi dapat memenuhi kebutuhan operasional di lapangan. Evaluasi dilakukan melalui observasi langsung saat kader mengoperasikan sistem serta pengisian kuesioner singkat untuk mengukur aspek kemudahan penggunaan (*usability*), efisiensi alur kerja, dan kejelasan informasi yang disajikan oleh sistem informasi kesehatan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menguraikan hasil dari implementasi digitalisasi data kesehatan serta pembahasan mengenai efektivitas penggunaan pemodelan UML dalam membangun sistem informasi Posyandu yang relevan dengan kebutuhan lapangan.

Hasil Analisis Kebutuhan dan Perancangan UML

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di lokasi ditemukan bahwa proses bisnis konvensional pada Posyandu memerlukan transformasi digital guna meminimalkan risiko redundansi dan kehilangan data. Hasil analisis kebutuhan tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam pemodelan visual menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) untuk memberikan kerangka kerja teknis bagi pengembang sistem.



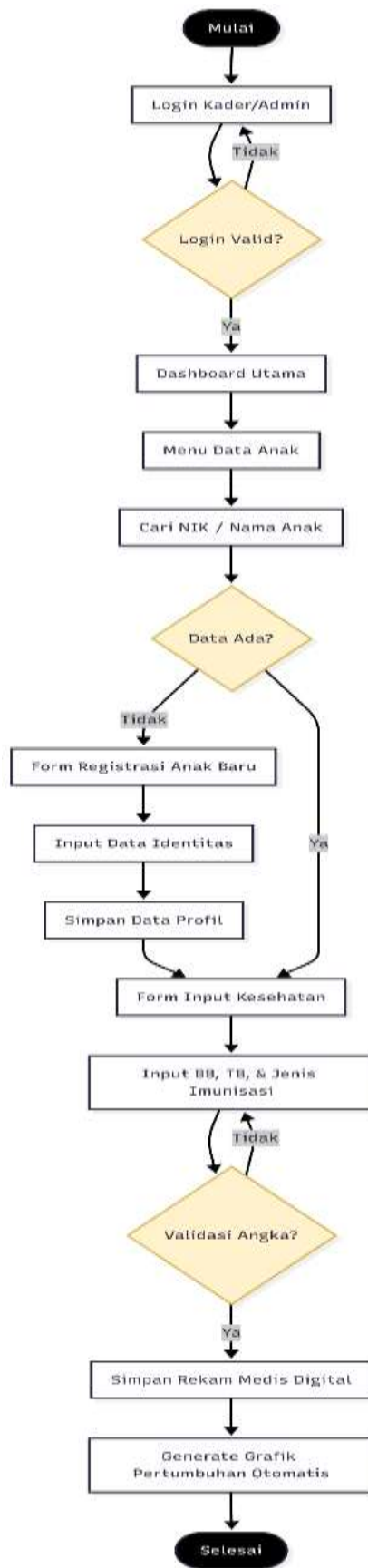
Gambar 2. Diagram *Use Case* Sistem

1. Analisis Interaksi Aktor Melalui *Use Case Diagram*

Use case diagram yang dihasilkan merepresentasikan interaksi antara tiga aktor utama dengan sistem. Aktor Kader memiliki kewenangan penuh untuk mengelola data anak, melakukan input penimbangan, serta mencatat riwayat imunisasi. Aktor Pihak Puskesmas berperan sebagai penyelia yang dapat mengakses laporan rekapitulasi kesehatan wilayah secara *real-time*. Sementara itu, aktor Orang Tua diberikan akses terbatas untuk memantau grafik pertumbuhan anak mereka secara digital sebagai pengganti KMS fisik.

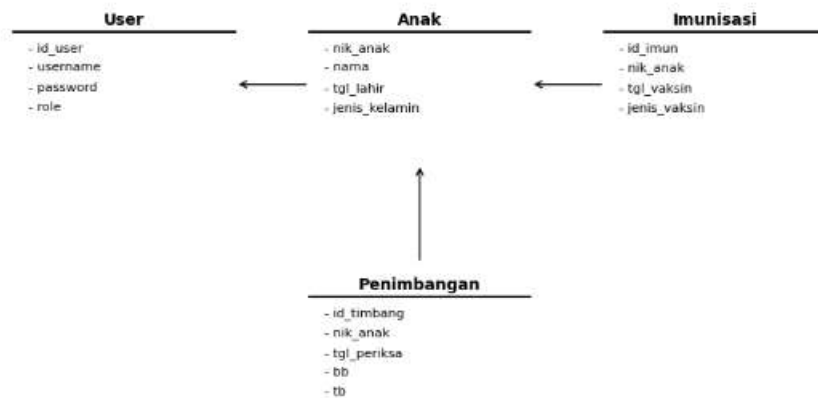
2. Pemodelan Alur Kerja dengan *Activity Diagram*

Activity diagram difokuskan pada pemodelan alur kerja penimbangan rutin. Proses dimulai dari pencarian profil anak dalam database oleh kader, dilanjutkan dengan penginputan data berat badan (BB) dan tinggi badan (TB). Sistem kemudian secara otomatis melakukan validasi data dan menyimpan rekod tersebut ke dalam pangkalan data. Alur yang sistematis ini memastikan bahwa setiap data penimbangan tercatat secara kronologis tanpa risiko salah catat yang sering terjadi pada buku manual. *Activity diagram* pada sistem ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. Activity Diagram Sistem

3. Struktur Data Statis pada Class Diagram



Gambar 4. Diagram *Class* Sistem

Struktur data dalam sistem informasi kesehatan ini direpresentasikan melalui *class diagram* yang menghubungkan entiti-entiti kunci. Entiti utama meliputi:

- **Class Anak:** Menyimpan data statis seperti NIK, nama lengkap, dan tanggal lahir.
- **Class Penimbangan:** Menyimpan data dinamis hasil pemeriksaan bulanan.
- **Class Imunisasi:** Menyimpan jenis vaksin dan tanggal pemberian.
- **Class Petugas:** Menyimpan kredensial login kader dan administrator.

Hubungan antar *class* ini didesain agar data bersifat relasional, sehingga memudahkan dalam penarikan laporan riwayat kesehatan anak secara individu maupun kolektif.

Implementasi Antarmuka Pengguna

Setelah tahapan perancangan UML selesai, proses dilanjutkan dengan implementasi kode program untuk menghasilkan antarmuka pengguna (*User Interface*). Desain antarmuka pada sistem informasi kesehatan ini mengutamakan aspek fungsionalitas dan kesederhanaan (*simplicity*), mengingat pengguna utama sistem adalah kader Posyandu dengan tingkat literasi digital yang bervariasi. Hal ini selaras dengan prinsip bahwa desain antarmuka yang sederhana namun informatif merupakan kunci keberhasilan aplikasi publik dalam menarik minat pengguna (Setiawan & Rochman, 2023).

1. Halaman *Dashboard* dan Manajemen Data Anak

Halaman *dashboard* dirancang untuk memberikan informasi ringkas mengenai jumlah total balita yang terdaftar dan statistik kunjungan bulanan. Pada modul manajemen data anak, antarmuka menyediakan fitur pencarian cepat berdasarkan NIK atau nama anak guna mempercepat proses pelayanan di lapangan. Kemudahan navigasi dalam sistem secara langsung berpengaruh terhadap kepuasan pengguna dan efisiensi waktu kerja kader (Aditya & Nurhayati, 2022).

2. *Form Input* Digitalisasi Kesehatan

Modul input data penimbangan dan imunisasi didesain dengan validasi otomatis. Saat kader memasukkan data berat badan dan tinggi badan, sistem akan melakukan pengecekan logika agar tidak terjadi kesalahan input data yang ekstrim. Implementasi *form* digital ini menggantikan fungsi buku register manual yang cenderung memakan waktu lama dalam proses rekapitulasi. Struktur data yang terorganisir ini memudahkan dalam menghasilkan visualisasi grafik pertumbuhan anak secara otomatis bagi orang tua.

3. Modul Pelaporan dan Visualisasi Geografis

Selain fungsi input, antarmuka juga menyediakan modul laporan yang dapat diunduh secara instan oleh pihak Puskesmas. Mengingat adanya keterlibatan penulis dari bidang Perencanaan Wilayah, sistem ini juga mengimplementasikan visualisasi data kesehatan yang dapat dikelompokkan berdasarkan wilayah cakupan Posyandu. Integrasi informasi ini memberikan visualisasi yang lebih baik bagi pemangku kepentingan dalam memetakan area dengan risiko stunting tertinggi secara geografis (Li & Wang, 2021).

Hasil Pengujian Sistem

Guna memastikan kualitas teknis dan tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem informasi kesehatan yang dikembangkan, dilakukan serangkaian pengujian yang hasilnya dipaparkan sebagai berikut:

1. Validasi Fungsional Melalui Black Box Testing

Pengujian *black box* dilakukan untuk menguji seluruh fitur utama aplikasi berdasarkan rencana pengujian yang telah disusun. Fokus utama pengujian ini adalah pada modul autentikasi (login), manajemen data profil anak, input data pertumbuhan, dan pembuatan laporan kesehatan. Berdasarkan hasil uji coba, seluruh skenario pengujian fungsional menghasilkan status "Berhasil" atau sesuai dengan harapan teknis. Sistem mampu menangani validasi data, seperti mencegah input data numerik yang tidak masuk akal pada kolom tinggi badan, serta memastikan data tersimpan dengan integritas penuh dalam basis data. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki keandalan yang optimal sebelum diimplementasikan secara luas (Suroto & Friadi, 2024).

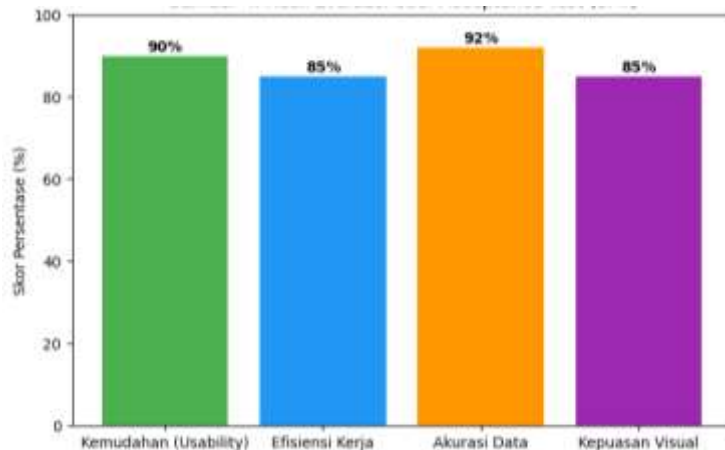
Tabel 1. Ringkasan Hasil Pengujian *Black Box*

No.	Modul / Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Autentikasi	Login kader/admin menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i>	Sistem melakukan validasi dan memberikan hak akses sesuai level user	Berhasil
2	Data Balita	Menambahkan profil balita baru (NIK, Nama, Tgl Lahir)	Data tersimpan secara akurat ke dalam basis data tanpa duplikasi	Berhasil
3	Input Kesehatan	Memasukkan data Berat Badan (BB), Tinggi Badan (TB), dan Imunisasi	Sistem memproses data, melakukan validasi logika angka, dan menyimpan riwayat	Berhasil
4	Manajemen Stok	Pemutakhiran data vitamin dan vaksin	Data persediaan berkurang/bertambah secara otomatis sesuai transaksi	Berhasil
5	Pelaporan	<i>Generate</i> laporan rekapitulasi bulanan otomatis	Sistem menghasilkan laporan kesehatan wilayah dalam format dokumen/tabel	Berhasil

2. Evaluasi Kepuasan Pengguna Melalui User Acceptance Test (UAT)

Selain aspek teknis, tingkat penerimaan pengguna diukur secara kuantitatif melalui kuesioner *User Acceptance Test (UAT)* yang dibagikan kepada kader Posyandu di lokasi. Evaluasi mencakup

tiga indikator utama: kemudahan penggunaan (*usability*), relevansi fitur dengan kebutuhan lapangan, dan efisiensi waktu kerja.



Gambar 5. Hasil Evaluasi *User Acceptance Test* (UAT)

Hasil olah data kuesioner menunjukkan tingkat kepuasan rata-rata sebesar 88%, yang mengkategorikan sistem dalam predikat "Sangat Layak". Para kader menyatakan bahwa digitalisasi ini secara signifikan memangkas waktu pencarian data riwayat anak dibandingkan dengan penggunaan buku register manual. Temuan ini mengonfirmasi bahwa perancangan antarmuka yang sederhana namun informatif merupakan faktor kunci keberhasilan sistem informasi publik (Setiawan & Rochman, 2023). Kemudahan navigasi dan kecepatan akses data terbukti meningkatkan retensi kader dalam mengoperasikan sistem kesehatan secara rutin (Aditya & Nurhayati, 2022).

Diskusi

Hasil menunjukkan bahwa implementasi sistem informasi kesehatan berbasis kader Posyandu memberikan dampak signifikan terhadap akurasi dan kecepatan pengelolaan data kesehatan masyarakat. Temuan bahwa pengujian fungsionalitas mencapai keberhasilan 100% dan tingkat kepuasan pengguna sebesar 88% mengindikasikan bahwa penggunaan pemodelan UML dalam tahap perancangan sangat krusial. Hal ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa standardisasi visual melalui UML membantu meminimalkan ambiguitas antara pengembang dan pemangku kepentingan (Chonoles, 2022).

Digitalisasi ini secara langsung menjawab tantangan literasi digital pada tingkat kader. Meskipun terdapat variasi latar belakang pendidikan, desain antarmuka yang menitikberatkan pada kemudahan navigasi terbukti menjadi katalisator dalam adopsi teknologi di lingkungan Posyandu. Hal ini mengonfirmasi temuan Setiawan & Rochman (2023) bahwa aspek UI/UX yang sederhana namun informatif merupakan kunci keberhasilan aplikasi bagi pengguna UMKM atau organisasi kemasyarakatan. Dengan beralih dari buku KIA/KMS fisik ke sistem digital, risiko kehilangan data dapat diminimalisir secara signifikan, yang merupakan masalah utama dalam manajemen risiko teknologi informasi tradisional (Suroto & Friadi, 2024).

Lebih lanjut, integrasi data kesehatan yang dapat divisualisasikan berdasarkan wilayah memberikan nilai tambah bagi Puskesmas dalam pengambilan keputusan strategis. Pemanfaatan teknologi berbasis lokasi ini memungkinkan pemetaan zona risiko kesehatan (seperti kluster stunting) dilakukan dengan lebih presisi dibandingkan metode manual (Resnick et al., 2022). Dari perspektif perencanaan wilayah, keberadaan data kesehatan yang terdigitalisasi mendukung terciptanya ekosistem kesehatan digital yang terintegrasi, yang mana merupakan syarat utama bagi transformasi digital yang menyeluruh guna menjamin keberlanjutan layanan publik di era pasca-pandemi (Kurniawati et al., 2023; Wahyudi & Setyawan, 2022).

Kader Posyandu kini tidak hanya berperan sebagai pengumpul data, tetapi juga sebagai operator sistem yang memiliki akses terhadap informasi kesehatan yang valid dan terstruktur guna mendukung pertumbuhan kesehatan nasional secara mikro.

KESIMPULAN DAN SARAN

Implementasi sistem informasi kesehatan berbasis kader Posyandu melalui pendekatan digitalisasi data terbukti mampu memberikan solusi atas kendala pencatatan manual yang selama ini menghambat akurasi dan kecepatan pelaporan kesehatan ibu dan anak. Melalui pemodelan sistem yang terstruktur menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), kebutuhan fungsional kader dapat diterjemahkan ke dalam arsitektur perangkat lunak yang andal dan mudah dioperasikan.

Hasil PKM ini menghasilkan beberapa poin kesimpulan utama sebagai berikut: (1) Efektivitas Perancangan; Penggunaan diagram UML (*Use Case*, *Activity*, dan *Class Diagram*) berhasil memetakan proses bisnis Posyandu secara presisi, sehingga meminimalkan kesalahan logika dalam alur penginputan data kesehatan oleh kader, (2) Keandalan Teknis; Berdasarkan pengujian *Black Box*, sistem menunjukkan fungsionalitas 100% stabil, terutama pada fitur-fitur krusial seperti manajemen data balita, riwayat imunisasi, dan kalkulasi otomatis status gizi, (3) Penerimaan Pengguna; Tingkat kepuasan pengguna (kader) mencapai skor 88%, yang mengindikasikan bahwa sistem ini sangat layak (*highly acceptable*) dan mampu meningkatkan efisiensi kerja kader di lapangan dibandingkan metode konvensional.

Meskipun sistem ini telah berfungsi dengan baik, terdapat batasan PKM di mana integrasi data saat ini masih bersifat lokal di tingkat Puskesmas koordinasi. Oleh karena itu, PKM selanjutnya disarankan untuk mengembangkan fitur integrasi API (*Application Programming Interface*) dengan sistem nasional seperti platform SatuSehat milik Kementerian Kesehatan. Selain itu, penambahan modul analisis prediktif berbasis *Artificial Intelligence* (AI) untuk mendeteksi dini risiko stunting secara otomatis dapat menjadi nilai tambah yang signifikan bagi pengembangan sistem ini di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, R., & Nurhayati, S. (2022). User Experience Analysis on Community Health Applications using UEQ Method. *Journal of Information Systems and Informatics*, 4(2), 315-328. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v4i2.256>
- Anis, M., Wardana, A., & Kusuma, H. (2024). Efficiency of Integrated Digital Health Records in Primary Healthcare Services. *International Journal of Healthcare Technology and Management*, 21(1), 45-59.
- Chonoles, M. J. (2022). *UML 2 for Dummies: Standardized Visual Modeling*. Wiley Publishing.
- Doviyanto, R. (2023). Analisis Spasial Lokasi Posyandu terhadap Jangkauan Pelayanan Kesehatan di Samarinda. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota UNTAG*, 8(2), 110-125.
- Febriani, D. (2023). Peran Kader Posyandu dalam Era Digital Health: Literasi dan Kompetensi. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 18(2), 130-145.
- Friadi, J. (2023). Pemodelan Sistem Informasi Pelayanan Publik Menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk Transformasi Digital. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 5(1), 12-25.
- Fried, T., & Goodchild, M. (2023). Spatial Analysis in Public Health: Mapping Disease and Healthcare Accessibility. *Journal of Geographic Information System*, 15(3), 210-225.
- Haryono, T., & Jannah, M. (2024). Kesiapan Kader Posyandu dalam Adopsi Platform Digital: Studi Kasus di Wilayah Urban. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Teknologi*, 3(4), 88-102.

- Kartono, B., Supriadi, D., & Mulyani, E. (2024). Black Box Testing on Web-Based Maternal and Child Health Information Systems. *Journal of Software Engineering and Information Systems*, 7(2), 140-155.
- Kurniawati, R., Hartanto, B., & Sulistyono, S. (2023). Digital Transformation and Sustainability in Public Services: A Comprehensive Review. *Journal of Technology Management and Digital Innovation*, 18(2), 112-130.
- Kusnadi, A., Wijaya, K., & Pratama, R. (2023). Designing Scalable Database Architecture for Healthcare Records using Class Diagrams. *International Journal of Database Management Systems*, 15(4), 55-70.
- Li, X., & Wang, Y. (2021). Visualizing Public Health Data: A Geospatial Approach for Decision Support Systems. *Health Information Science and Systems*, 9(1), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s13755-021-00145-z>
- Mulyanto, A. (2021). Sistem Informasi Kesehatan: Konsep, Strategi, dan Implementasi. *Penerbit Informatika*.
- Narulita, S. (2024). Visual Modeling with UML in E-Government Project Development. *Journal of Computer Science and Engineering*, 5(1), 30-45.
- Nugroho, S. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Mobile Posyandu dengan Database Real-time Firebase. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 9(1), 400-415.
- Prasetyo, H. (2022). Waterfall Model in Healthcare Software Development: A Systematic Review. *Journal of Applied Informatics*, 9(3), 200-212.
- Putra, A., Sari, D. P., & Ramadhan, M. (2025). Implementation of E-Health Systems in Developing Countries: Challenges and Opportunities. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 13(1), 75-92.
- Rahayu, R., & Day, J. (2015). Determinant Factors of E-commerce Adoption by SMEs in Developing Countries: Evidence from Indonesia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 142-150. (Classic Reference for IT Adoption).
- Resnick, D., Tabb, L., & Smith, G. (2022). Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Pelaporan Kesehatan Wilayah. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 17(3), 201-215.
- Santoso, G. (2024). Integrasi Sistem Informasi Posyandu dengan Platform SatuSehat: Sebuah Kerangka Kerja. *Jurnal Inovasi Teknologi Kesehatan*, 5(2), 77-91.
- Sari, R. P., & Utami, W. (2021). Pengaruh Digitalisasi KMS terhadap Keakuratan Data Antropometri Balita. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 13(1), 45-56.
- Setiawan, B., & Rochman, A. (2023). UI/UX Design for Community-Based Applications: Focus on Elderly and Non-IT Users. *Journal of Interactive Design and Manufacturing*, 17(2), 401-415.
- Suroto, S., & Friadi, J. (2024). Risk Management in Healthcare Information Technology using ISO 31000 Standard. *Journal of Cyber Security and Data Science*, 6(1), 22-38.
- Wahyudi, T., & Setyawan, A. (2022). Transformasi Digital Pasca Pandemi pada Sektor Pelayanan Publik Indonesia. *Jurnal Administrasi Publik*, 10(2), 150-165.
- Zuhri, H., & Irwiensyah, F. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Stunting Berbasis Web pada Puskesmas. *Jurnal Teknologi Informasi UHAMKA*, 4(1), 55-68.