

E-Posyandu Berbasis Google Cloud SQL dan Notifikasi WhatsApp untuk Monitoring Kesehatan di Desa Tunggulpandean

Nanda Aynullutfihana*¹, Eko Darmanto², Fajar Nugraha³, Pratomo Setiaji⁴

^{1,2,3,4}Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus, Indonesia
Email: 1202153081@std.umk.ac.id, 2eko.darmanto@umk.ac.id, 3fajar.nugraha@umk.ac.id,
4pratomo.setiaji@umk.ac.id

Abstrak

Posyandu memiliki peran penting dalam memantau kesehatan balita, lansia, dan ibu hamil. Di Desa Tunggulpandean, terdapat empat posyandu aktif, yaitu Ngudi Waras I, Ngudi Waras II, Satria Muda, dan Melati Putih. Namun, pencatatan data dan pembuatan laporan masih dilakukan secara manual menggunakan buku, yang rentan terhadap kesalahan pencatatan, kerusakan, serta kehilangan data. Masalah ini menyebabkan keterlambatan dalam penyusunan laporan, kurang optimalnya pemantauan kondisi kesehatan, serta sulitnya mengakses riwayat kesehatan peserta posyandu. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem E-Posyandu berbasis Google Cloud SQL guna mendukung sistem pencatatan data secara digital dan mempermudah pemantauan kesehatan masyarakat. Sistem ini dikembangkan menggunakan metode *prototype*, dengan perancangan sistem menggunakan diagram UML dan ERD, serta diimplementasikan dalam bentuk aplikasi web menggunakan *framework* laravel. Pengujian dilakukan menggunakan metode *black box testing* untuk memastikan sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu mencatat data kesehatan secara *real-time*, menyajikan grafik pertumbuhan balita, serta mengirimkan notifikasi WhatsApp terkait jadwal posyandu dan informasi kesehatan lainnya. Dengan diterapkannya sistem ini, pencatatan data menjadi lebih sistematis, kader lebih mudah mengakses informasi, serta layanan kesehatan dapat diberikan dengan lebih cepat dan tepat. sehingga dapat meningkatkan kualitas pelayanan posyandu serta meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya pemantauan kesehatan secara berkala.

Kata kunci: *Desa Tunggulpandean, Monitoring Kesehatan Masyarakat, Sistem E-Posyandu.*

E-Posyandu Based on Google Cloud Sql and Whatsapp Notifications for Health Monitoring in Nggulpandean Village

Abstract

Posyandu has an important role in monitoring the health of toddlers, the elderly and pregnant women. In nggulipandean village, there are four active posyandu, namely Ngudi Waras I, Ngudi Waras II, Satria Muda, and Melati Putih. However, recording data and producing reports is still done manually using books, which is susceptible to recording errors, damage and loss of data. This problem causes delays in preparing reports, less than optimal monitoring of health conditions, and difficulty accessing the health history of posyandu participants. This research aims to develop an E-Posyandu system based on Google Cloud SQL to support a digital data recording system and facilitate public health monitoring. This system was developed using the prototype method, with system design using UML and ERD diagrams, and implemented in the form of a web application using the laravel framework. Testing is carried out using the black box testing method to ensure the system functions according to user needs. The research results show that this system is capable of recording real-time health data, presenting toddler growth charts, and sending WhatsApp notifications regarding posyandu schedules and other health information. By implementing this system, data recording becomes more systematic, it is easier for cadres to access information, and health services can be provided more quickly and precisely. so that it can improve the quality of posyandu services and increase public awareness of the importance of regular health monitoring.

Keywords: *Community Health Monitoring, E-Posyandu System, Tunggulpandean Village.*

1. PENDAHULUAN

Desa Tunggulpandean merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Nalumsari, Kabupaten Jepara yang aktif melaksanakan kegiatan posyandu. Posyandu (Pos Pelayanan Terpadu) berperan penting dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui upaya peningkatan status gizi serta kesehatan Masyarakat [1]. Di Desa Tunggulpandean, terdapat empat posyandu aktif, yaitu Posyandu Ngudi Waras I, Ngudi Waras II, Satria Muda, dan Melati Putih. Kegiatan posyandu di desa ini dilaksanakan secara rutin setiap bulan, mencakup layanan bagi Balita, Lansia, dan Ibu Hamil. Layanan yang diberikan meliputi penimbangan berat badan, pengukuran tinggi badan, tensi darah, pengukuran LiLa, serta berbagai pelayanan kesehatan lainnya. Sebagai bagian dari upaya kesehatan berbasis masyarakat, posyandu menjadi garda terdepan dalam menjaga kesehatan Masyarakat [2].

Alur pelayanan di Posyandu Balita di Desa Tunggulpandean diawali dengan pendaftaran peserta, di mana ibu membawa buku Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) sebagai catatan perkembangan kesehatan Balita. Setelah pendaftaran, Kader Posyandu melakukan pengukuran fisik seperti tinggi badan, berat badan, dan lingkar kepala Balita untuk memantau pertumbuhannya. Hasil pengukuran kemudian dicatat dalam buku KIA, yang menjadi dasar bagi penyuluhan kesehatan kepada orang tua Balita mengenai status gizi, MPSI, imunisasi, dan pola asuh Balita. Selanjutnya, Balita mendapatkan layanan imunisasi serta suplemen vitamin dari Bidan Desa. Setelah itu, Balita menerima Pemberian Makanan Tambahan (PMT) seperti bubur kacang hijau, telur puyuh, susu, dan puding untuk mendukung pemenuhan gizi Balita [3]. Setelah semua kegiatan selesai, data pemeriksaan dicatat dalam buku harian kegiatan posyandu oleh Kader Posyandu. Pelayanan Posyandu Lansia di Desa Tunggulpandean diawali dengan pendaftaran peserta, di mana Lansia mengisi daftar hadir dengan didampingi Kader Posyandu. Selanjutnya, dilakukan penimbangan berat badan, pengukuran tinggi badan, dan tensi darah, yang hasilnya dicatat dalam buku kegiatan posyandu lansia [4]. Bidan Desa kemudian melakukan pemeriksaan kesehatan, seperti pengecekan gula darah, asam urat, dan kolesterol. Setelah pemeriksaan, Kader Posyandu memberikan penyuluhan mengenai tekanan darah, kolesterol, serta pemeriksaan gula dan asam urat. Selain itu, Lansia juga menerima obat-obatan yang diberikan oleh Kader Posyandu sesuai kebutuhannya. Pelayanan Posyandu Ibu Hamil dimulai dengan pendaftaran peserta yang membawa buku KIA kepada Kader Posyandu. Kader kemudian melakukan pengukuran fisik seperti berat badan, tinggi badan, dan tensi darah untuk memantau kesehatan Ibu Hamil. Setelah itu, Ibu Hamil mendapat layanan pemeriksaan kesehatan oleh Bidan Desa. Kader Posyandu juga melakukan pengukuran LiLa dan perut untuk memantau perkembangan kehamilan. Selanjutnya, Ibu Hamil diberikan vitamin dan susu khusus. Setelah kegiatan posyandu selesai, data dicatat dalam buku pendampingan Ibu Hamil [5].

Berdasarkan data dari posyandu di Desa Tunggulpandean, kegiatan posyandu Balita, Lansia, dan Ibu Hamil dilaksanakan setiap bulan pada pukul 08.00 pagi. Posyandu Melati Putih berlangsung setiap tanggal 8, Posyandu Satria Muda setiap tanggal 14, Posyandu Ngudi Waras I setiap tanggal 21, dan Posyandu Ngudi Waras II setiap tanggal 22. Tercatat sebanyak 792 anak usia 0–6 tahun, 156 Lansia usia 45–70 tahun, serta sejumlah Ibu Hamil yang rutin mengikuti kegiatan posyandu. Setiap kegiatan posyandu melibatkan lima kader posyandu. Dalam pelayanan posyandu Balita, terdapat imunisasi untuk anak usia 29 hari hingga 6 tahun dengan jadwal yang mencakup imunisasi BCG, Polio, DPT-HB-Hib, IPV, serta imunisasi Campak pada usia 9 dan 24 bulan. Selain itu, juga diberikan vitamin A dengan kapsul biru untuk anak usia 6–11 bulan satu kali dalam setahun dan kapsul merah untuk anak usia 1–5 tahun dua kali dalam setahun [6]. Posyandu di desa ini juga dilengkapi alat pemantauan kesehatan seperti timbangan, alat ukur panjang badan bayi, dan alat pengukur lengan atas (LiLa), serta tensimeter untuk mengukur tekanan darah bagi Lansia dan Ibu Hamil.

Penelitian sebelumnya [7] yang berjudul "Perancangan Sistem Informasi Posyandu Berbasis Website pada Posyandu Edelweis Babelan Desa Bahagia Kabupaten Bekasi" membahas pengembangan sistem informasi posyandu berbasis website untuk mengatasi permasalahan pencatatan dan pelaporan manual. Sistem ini mempercepat pencatatan dan pelaporan serta meningkatkan literasi digital kader. Namun, penelitian ini memiliki kekurangan, seperti tidak adanya fitur laporan berbentuk grafik perkembangan Balita, tidak diterapkannya notifikasi otomatis WhatsApp untuk pengingat jadwal posyandu, dan masih digunakannya basis data tradisional (MySQL). Penelitian lain [8] yang berjudul "Sistem Informasi Posyandu Pendataan Kesehatan Balita, Ibu Hamil, dan Lansia pada Posyandu Suka Mulya Desa Kepongpungan" mengembangkan sistem Sipplus menggunakan PHP dan MySQL untuk mendata kesehatan Balita, Ibu Hamil, dan Lansia. Sistem ini meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan mempermudah Kepala Puskesmas dalam pemantauan kegiatan Posyandu. Namun, penelitian ini juga belum menerapkan notifikasi otomatis melalui WhatsApp.

Hasil wawancara yang dilakukan oleh penulis pada 16 Oktober 2024 di PKD (Pos Kesehatan Desa) Desa Tunggulpandean dengan Bidan Desa, Ahli Gizi Puskesmas Nalumsari 1, dan Kader Posyandu mengungkapkan beberapa permasalahan yang dihadapi. Saat ini, pencatatan kegiatan posyandu masih dilakukan secara manual menggunakan buku atau kertas, baik oleh Kader Posyandu maupun peserta yang menggunakan buku KIA.

Penggunaan media kertas rentan terhadap kerusakan atau kehilangan, dan sering kali peserta posyandu lupa atau kehilangan buku KIA. Pencatatan manual juga menyulitkan Kader Posyandu dalam membuat laporan, yang mengakibatkan keterlambatan dalam penyampaian laporan. Selain itu, pencarian data untuk pemantauan kondisi kesehatan peserta posyandu menjadi sulit karena data tersebar di berbagai media. Permasalahan lainnya adalah ditemukannya beberapa Balita dengan kondisi gizi mengkhawatirkan, termasuk lima Balita yang tidak mengalami peningkatan berat badan, lima Balita dengan tinggi badan yang tidak sesuai dengan usianya, serta tiga Balita dengan gizi buruk, yang berisiko mengalami stunting. Selain itu, banyak peserta posyandu yang sering terlambat atau bahkan tidak datang ke kegiatan posyandu.

Untuk mengatasi permasalahan di Posyandu Desa Tunggulpandean, diperlukan penerapan sistem yang dapat mempercepat pengelolaan data, mengurangi kesalahan input, serta meningkatkan pelayanan dan pemantauan kesehatan masyarakat [9]. Sistem E-Posyandu yang dirancang dengan teknologi Google Cloud SQL akan menyimpan data kesehatan berbasis cloud [10]. Sistem ini memudahkan Kader Posyandu dalam mengelola data kesehatan Balita, Lansia, dan Ibu Hamil secara *real-time*. Perkembangan Balita dapat disajikan dalam bentuk laporan grafik yang jelas dan informatif, memungkinkan pemantauan pertumbuhan berdasarkan berat badan, usia, dan jenis kelamin. Sistem ini juga dilengkapi notifikasi otomatis melalui WhatsApp sebagai pengingat jadwal posyandu dan informasi kesehatan bagi peserta. Dengan demikian, langkah-langkah pencegahan dapat segera diambil untuk meningkatkan kesehatan masyarakat di Desa Tunggulpandean. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem E-Posyandu berbasis web dengan teknologi QR Code dan Google Cloud SQL guna meningkatkan efisiensi pencatatan data kesehatan, memudahkan pemantauan pertumbuhan Balita, serta menyediakan fitur pengingat jadwal posyandu melalui notifikasi WhatsApp.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Sistem

Sistem adalah kumpulan komponen yang terdiri dari dua atau lebih elemen yang saling terkait dan berinteraksi satu sama lain dan bekerja sama dalam mencapai suatu tujuan yang ditentukan [11]. Definisi sistem juga merujuk pada kumpulan elemen, komponen, atau subsistem yang saling berkolaborasi atau terhubung secara tertentu, membentuk kesatuan yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu [12].

2.2. Informasi

Informasi adalah hasil dari transformasi atau pengolahan data menjadi format yang lebih bermakna dan berguna bagi penerima informasi. Informasi ini memberikan gambaran tentang kejadian yang berwujud karakter, angka, atau simbol tertentu yang memiliki arti. Tujuan utama informasi adalah untuk memberikan dasar bagi pengambilan keputusan yang lebih baik dan lebih terinformasi [13].

2.3. Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan [14].

2.4. Posyandu

Posyandu merupakan bentuk Upaya Kesehatan Bersumber Daya Masyarakat (UKBM) yang berperan dalam pembangunan kesehatan dengan melibatkan partisipasi masyarakat. Fasilitas ini bertujuan untuk mempermudah akses layanan kesehatan dasar, terutama bagi ibu dan bayi, serta mendukung percepatan penurunan Angka Kematian Ibu (AKI), Angka Kematian Bayi (AKB), dan Angka Kematian Anak Balita (AKABA) [15].

2.5. Google Cloud SQL

Google Cloud SQL adalah layanan database relasional yang di-*host* di Google Compute Engine dan dikelola oleh Google. Google Cloud SQL menjalankan versi MySQL binary dengan memberikan akses ke server MySQL. yang sepenuhnya kompatibel tanpa perlu diakses melalui SSH (*Secure Shell*) untuk menyesuaikan pengaturan. Pengaturan tersebut dapat diubah melalui Cloud Console, alat baris perintah Cloud SDK, atau REST API. Untuk terintegrasi dengan Google Cloud SQL hanya perlu melibatkan proses pengubahan nama host dalam konfigurasi sistem untuk mengarah ke sebuah Cloud SQL Instance [16].

2.6. Notifikasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) notifikasi adalah pemberitahuan atau kabar tentang penawaran barang dan sebagainya, maupun pemberitahuan oleh pemegang surat wesel kepada penarik tentang adanya penolakan pembayaran. Notifikasi dalam konteks sistem, notifikasi adalah pemberitahuan yang diberikan oleh sistem kepada pengguna melalui berbagai media, seperti email, ponsel, atau internet. Notifikasi dapat berisi teks, gambar, video, atau suara [17].

2.7. WhatsApp

WhatsApp merupakan aplikasi berbasis internet yang memungkinkan setiap penggunanya dapat saling berbagi berbagai macam konten sesuai dengan fitur pendukungnya [17]. Aplikasi WhatsApp ini menggunakan koneksi internet 3G, 4G atau Wifi untuk komunikasi data, dengan menggunakan whatsapp kita dapat melakukan obrolan daring, berbagi file, bertukar foto dan lain-lain.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Pengumpulan Data

Dalam rangka untuk mencapai tujuan penelitian, penulis memerlukan metodologi yang tepat dan terarah. Metode pengumpulan data merupakan teknik mengumpulkan data-data mengenai permasalahan dan data-data dibutuhkan penulis di Posyandu Desa Tunggulpandean, dengan adanya metode pengumpulan data ini penulis bisa lebih mudah mendapatkan data yang akurat dan relevan [18]. Berikut ini merupakan beberapa teknik dalam pengumpulan data yang penulis terapkan:

1. Sumber Data Primer

Sumber data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari instansi dengan penelitian langsung terhadap objek yang akan diteliti, meliputi:

a. Wawancara

Pengumpulan data dilakukan melalui interaksi langsung dan sesi tanya jawab dengan sumber data atau pihak-pihak terkait yang memiliki keterkaitan dengan penelitian. Dalam metode ini, penulis melaksanakan wawancara secara langsung dengan Bidan Desa Nuruh Azizah serta Kader Posyandu untuk memperoleh dan mengumpulkan data di Posyandu yang berada di Desa Tunggulpandean.

b. Observasi

Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati subjek penelitian secara langsung dan mendetail. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang sesuai dengan kondisi nyata. Melalui metode ini, data yang dikumpulkan mencakup berbagai aspek kegiatan di Posyandu Desa Tunggulpandean, seperti data posyandu, jumlah peserta, serta proses pemeriksaan yang dilakukan.

2. Sumber Data Sekunder

Sumber data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung oleh peneliti. Data ini berfungsi sebagai pendukung data primer seperti buku, jurnal, dokumenter, dan literatur yang masih dalam pembahasan, antara lain:

a. Studi Kepustakaan

Metode studi kepustakaan adalah suatu metode pengumpulan data dengan mencari informasi dalam buku seperti buku analisa perancangan sistem informasi, laporan-laporan yang berkaitan dan dapat dijadikan dasar teori serta dapat dijadikan bahan pertandingan dalam penelitian yang akan dilakukan dengan melihat referensi laporan skripsi yang sudah ada sebelumnya.

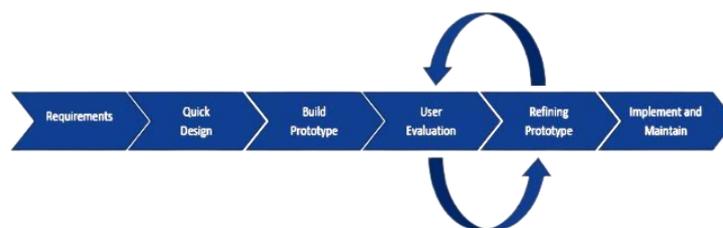
b. Studi Dokumentasi

Metode studi dokumentasi adalah pengumpulan data dari literatur-literatur dan dokumentasi dari internet, buku ataupun sumber informasi lain. Dalam penelitian ini pengumpulan data yang digunakan adalah dengan meminta data dari objek penelitian seperti alur proses pelayanan posyandu, Kader Posyandu yang bertugas, Bidan Desa yang bertugas, data peserta posyandu, serta jadwal kegiatan posyandu. Selain itu, dokumentasi terkait penggunaan buku KIA (Kesehatan Ibu dan Anak) dan aspek lainnya harus dikonsultasikan untuk memastikan keakuratan data yang dikumpulkan. hal ini dilakukan agar informasi dan data yang diterima benar-benar valid.

3.2. Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode pengembangan sistem dengan pendekatan *prototype*. Metode *prototype* adalah metode pengembangan cepat dan pengujian sistem baru melalui proses yang iteratif

dengan pendekatan yang mendemonstrasikan sebuah sistem akan bekerja sebelum tahapan konstruksi aktual dilakukan [19]. Tahapan Metode *Prototype* dapat dilihat pada gambar 1. berikut.



Gambar 1. Tahapan Metode *Prototype*

Berikut tahapan-tahapan dari metode pengembangan sistem dengan metode *prototype*:

1. Tahap *Requirements* (Analisis Kebutuhan)

Pada tahap awal ini penulis melakukan komunikasi dengan *stakeholder* dari objek penelitian untuk mengumpulkan informasi kebutuhan perangkat lunak terkait proyek yang akan dibuat berupa proses untuk mengidentifikasi dan mendefinisikan sistem yang diharapkan serta batasan sistem tersebut. Pengumpulan informasi ini dapat diperoleh dengan cara di antaranya wawancara, observasi, survei, dan sebagainya.

2. Tahap *Quick Design* (Desain Cepat)

Pada tahap ini penulis memperhatikan kebutuhan pengguna dan masalah yang telah diidentifikasi pada tahap analisis kebutuhan dengan membuat desain sederhana yang memberikan gambaran singkat mengenai sistem.

3. Tahap *Build Prototype* (Membangun Prototipe)

Pada tahap ini penulis membangun prototipe sistem sesuai dengan gambaran singkat sistem yang telah dibuat pada tahap sebelumnya yang akan menjadi rujukan oleh penulis untuk pembuatan program.

4. Tahap *User Evaluation* (Evaluasi Pengguna Awal)

Pada tahap ini penulis melibatkan pengguna untuk melakukan pengevaluasian sistem yang telah dibuat dalam bentuk prototipe dengan memberikan komentar dan saran.

5. Tahap *Refining Prototype* (Memperbaiki Prototipe)

Pada tahap ini penulis melakukan perbaikan prototipe berdasarkan hasil *feedback* pengguna pada tahap pengevaluasian sebelumnya. Apabila pengguna memiliki *feedback* untuk perbaikan sistem maka tahap *user evaluation* dan *refining prototype* akan terus berulang hingga pengguna setuju dengan prototipe sistem yang dikembangkan.

6. Tahap *Implement and Maintain* (Implementasi dan Pemeliharaan)

Pada tahap terakhir, penulis mengembangkan sistem berdasarkan prototipe akhir dan melakukan pengujian untuk mengidentifikasi kemungkinan kegagalan serta kesalahan pada sistem. Sistem e-Posyandu dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* laravel serta database Google Cloud SQL, yang memungkinkan penyimpanan dan akses data secara *real-time*. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing*, sementara evaluasi dilakukan melalui pengujian *User Acceptance Test* (UAT) untuk memastikan fungsionalitas sistem serta kepuasan pengguna. Selain itu, pemeliharaan sistem dilakukan secara berkala guna memastikan kinerja tetap optimal dan bebas dari kendala teknis.

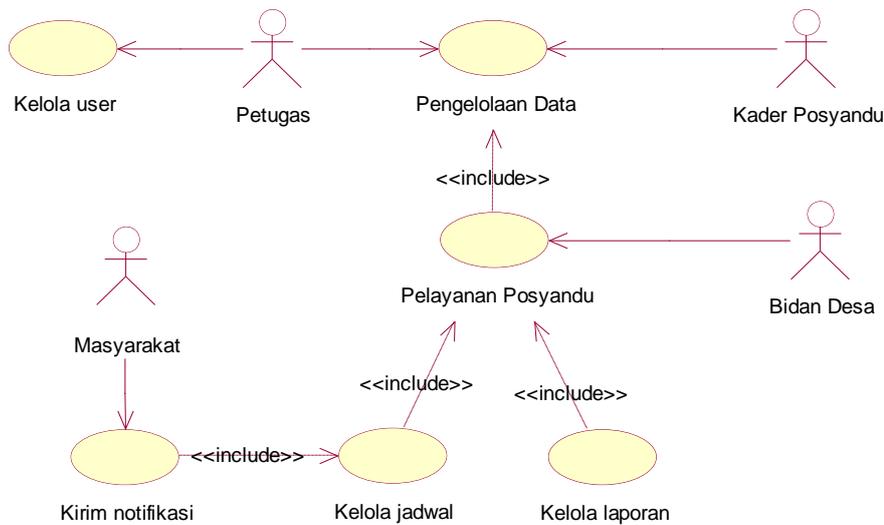
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perancangan Sistem

Dalam perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, terjadi standarisasi dalam bahasa pemodelan untuk membangun perangkat lunak dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek, yaitu *Unified Modeling Language* (UML). Sebuah sistem yang menggunakan diagram dan teks pendukung dengan tujuan untuk memodelkan dan mengkomunikasikan dalam bentuk bahasa visual disebut dengan UML [20]. Adapun perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan UML sebagai berikut.

1. *Use case Diagram*

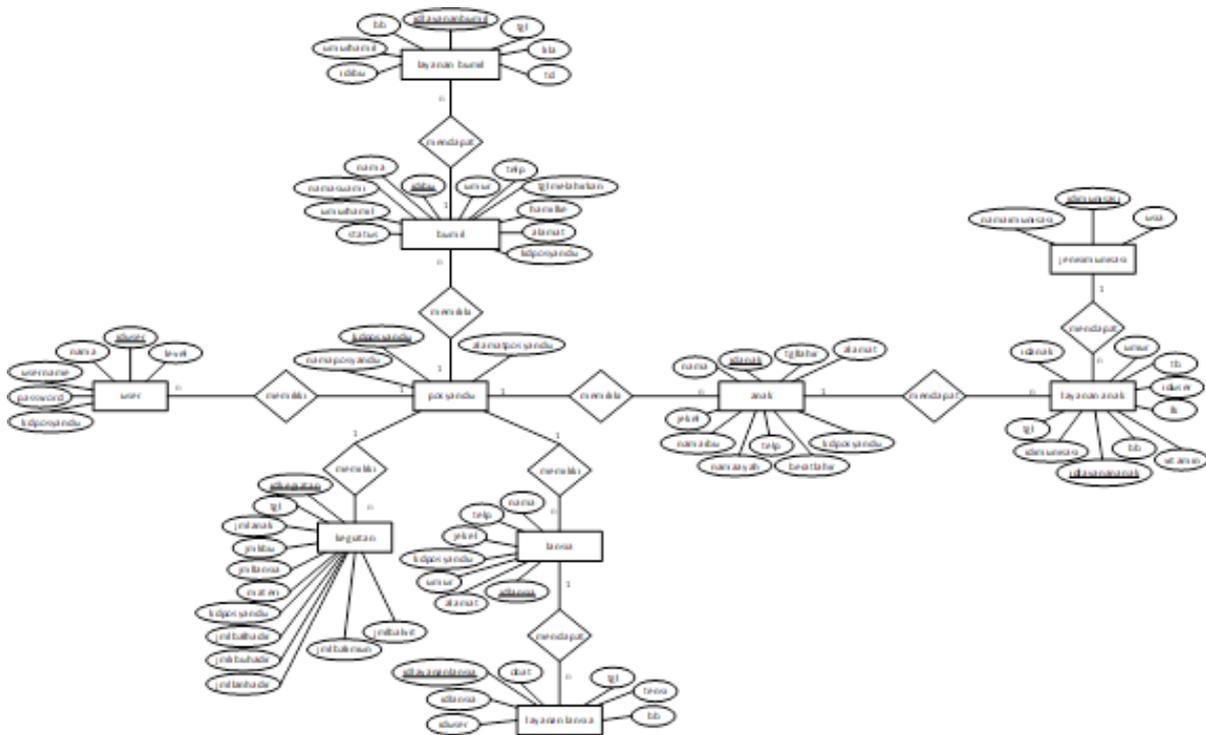
Use Case Diagram adalah sebuah diagram yang menggambarkan hubungan antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. *Use Case Diagram* E-Posyandu Desa Tunggulpandean dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Use Case Diagram E-Posyandu Desa Tunggulpandean

2. ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD adalah diagram yang menunjukkan keterkaitan antara entitas dalam suatu sistem yang saling terhubung. Diagram ini digunakan sebagai rancangan awal dalam pengelolaan data sebelum dikembangkan menjadi sebuah database. ERD E-Posyandu Desa Tunggulpandean dapat dilihat pada gambar 3 berikut.

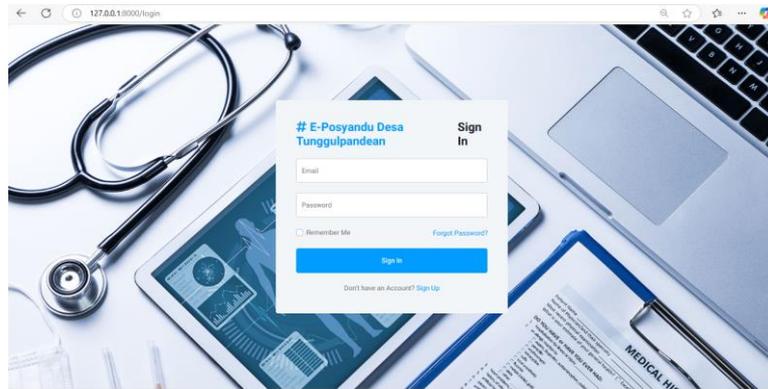


Gambar 3. ERD E-Posyandu Desa Tunggulpandean

4.2. Implementasi Sistem

4.2.1. Halaman Login

Halaman pertama yang tampil pada sistem e-posyandu ini adalah halaman login. Pengguna dapat memasukkan email dan password untuk login. Hak akses pengguna terdiri dari, petugas, bidan, dan kader. Berikut adalah gambar 4 tampilan halaman login.

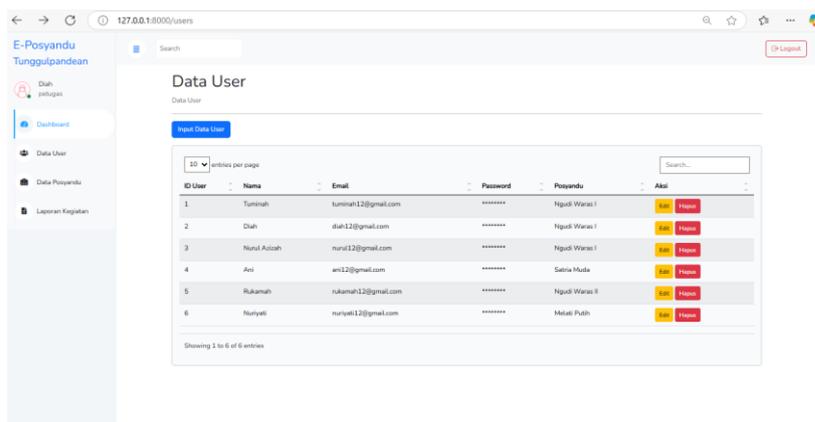


Gambar 4. Halaman Login

4.2.2. Halaman Petugas

a. Halaman Data User

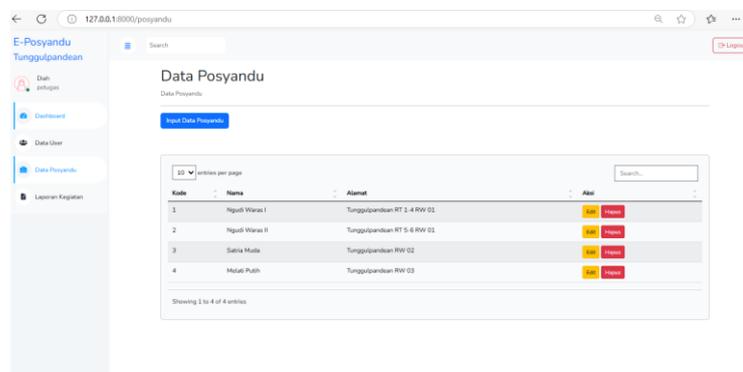
Halaman ini menampilkan informasi terkait data pengguna. Petugas memiliki akses untuk menambahkan pengguna baru, mengubah nama pengguna serta kata sandi, dan menghapus pengguna jika diperlukan. Halaman data user dapat dilihat pada gambar 5 berikut.



Gambar 5. Halaman Data User

b. Kelola Data Posyandu

Halaman ini berisi informasi profil Posyandu dan digunakan oleh petugas untuk menambahkan, mengedit, serta menghapus data Posyandu. Berikut adalah gambar 5 tampilan halaman data posyandu.

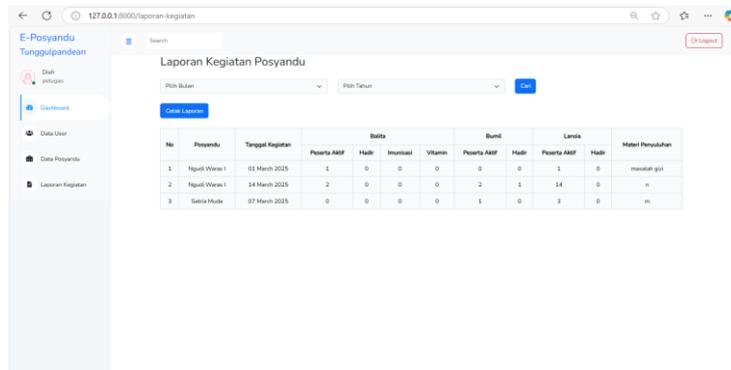


Gambar 6. Halaman Data Posyandu

c. Laporan Kegiatan

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan laporan kegiatan Posyandu berdasarkan periode bulan. Petugas memilih bulan dan tahun, kemudian memilih tombol cari. Petugas dapat mencetak laporan dengan memilih

tombol print yang selanjutnya akan diarahkan ke halaman cetak laporan. Halaman laporan kegiatan dapat dilihat pada gambar 7 berikut.

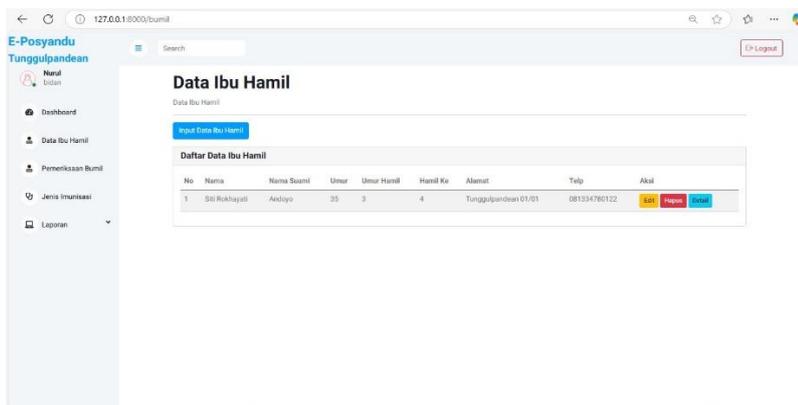


Gambar 7. Halaman Laporan Kegiatan

4.2.3. Halaman Bidan

a. Kelola Data Ibu Hamil

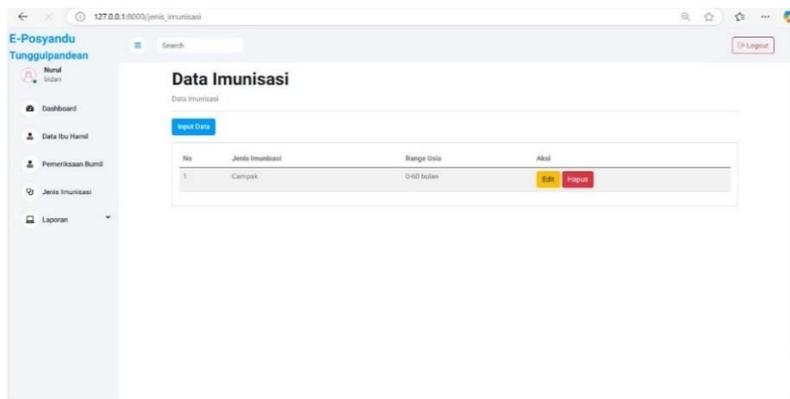
Halaman ini menampilkan daftar ibu hamil yang terdaftar sebagai peserta aktif Posyandu. Petugas dapat menambahkan, mengedit, dan menghapus data ibu hamil. Saat tombol detail dipilih, pengguna akan diarahkan ke halaman khusus yang berisi profil ibu. Berikut adalah gambar 8 tampilan halaman data ibu hamil.



Gambar 8. Halaman Data Ibu Hamil

b. Kelola Data Imunisasi

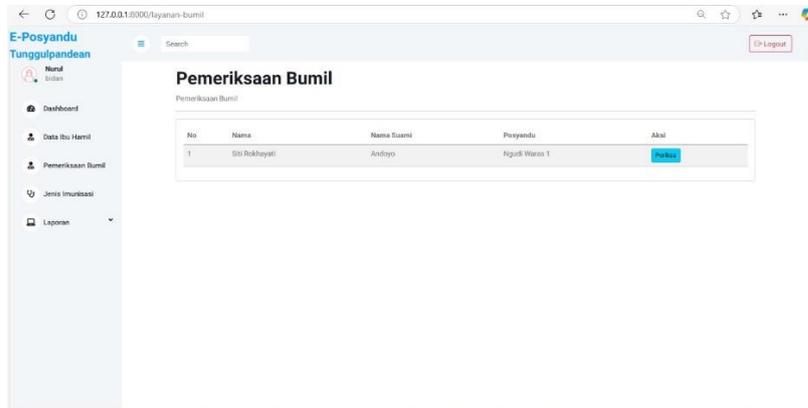
Halaman ini menampilkan informasi mengenai jenis imunisasi, termasuk nama imunisasi dan rentang usia penerima. Bidan dapat menambahkan, mengedit, serta menghapus data sesuai kebutuhan. Berikut adalah gambar 9 tampilan halaman data imunisasi.



Gambar 9. Halaman Data Imunisasi

c. Pemeriksaan Ibu Hamil

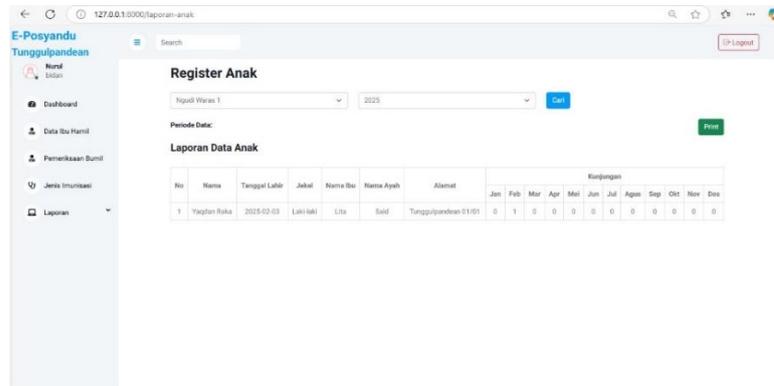
Menu ini berfungsi untuk mencatat hasil pemeriksaan bulanan ibu hamil dengan memasukkan data seperti usia kehamilan, berat badan, lingkaran lengan atas, dan tekanan darah. Berikut adalah gambar 10 tampilan halaman pemeriksaan ibu hamil.



Gambar 10. Halaman Layanan Ibu Hamil

d. Register Anak

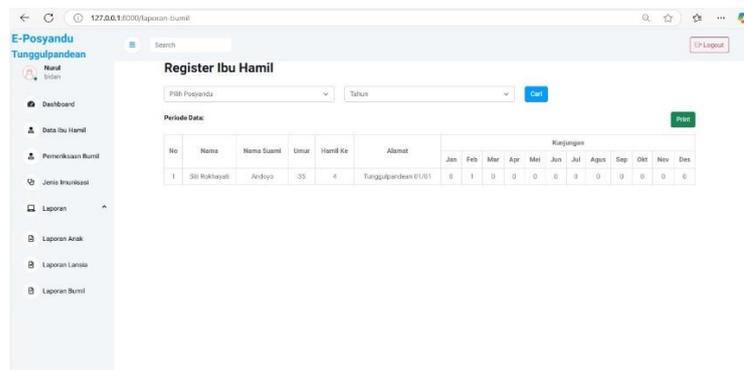
Halaman ini menampilkan hasil pelayanan balita berdasarkan Posyandu dan tahun yang dipilih. Pengguna dapat mencetak laporan dengan menekan tombol cetak, yang kemudian akan mengarahkan ke halaman cetak laporan. Berikut adalah gambar 11 tampilan halaman register anak.



Gambar 11. Halaman Register Anak

e. Register Ibu Hamil

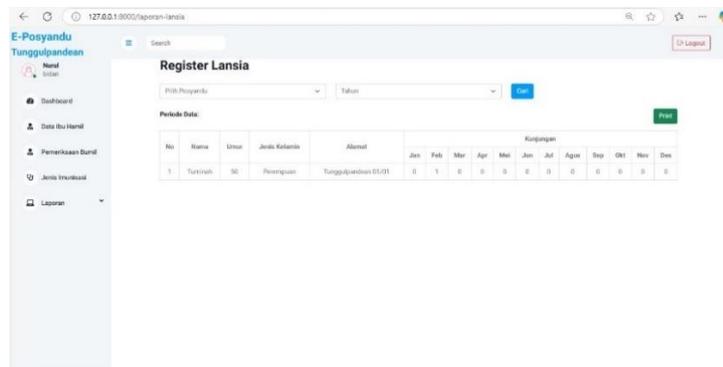
Halaman ini menampilkan hasil pelayanan ibu hamil berdasarkan Posyandu dan tahun yang dipilih. Pengguna dapat mencetak laporan dengan menekan tombol cetak, yang kemudian akan diarahkan ke halaman cetak laporan. Berikut adalah gambar 12 tampilan halaman register ibu hamil.



Gambar 12. Halaman Register Ibu Hamil

f. Register Lansia

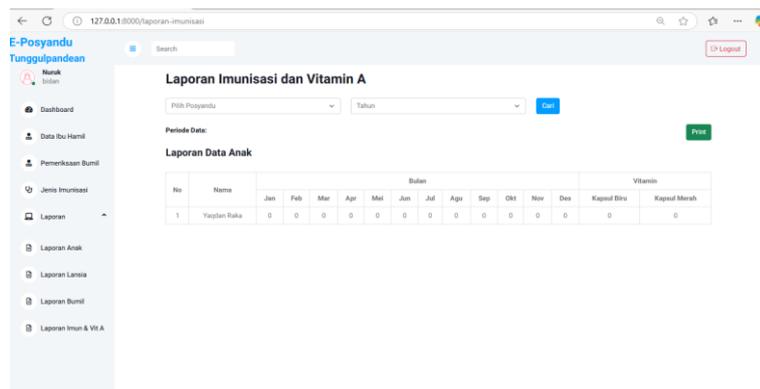
Halaman ini menampilkan hasil pelayanan lansia berdasarkan Posyandu dan tahun yang dipilih. Pengguna dapat mencetak laporan dengan menekan tombol cetak, yang kemudian akan diarahkan ke halaman cetak laporan. Berikut adalah gambar 13 tampilan halaman register lansia.



Gambar 13. Halaman Register Lansia

g. Laporan Imunisasi dan Vitamin A

Halaman ini menampilkan laporan imunisasi dan vitamin A yang telah diterima anak berdasarkan Posyandu dan tahun yang dipilih. Pengguna dapat mencetak laporan dengan menekan tombol cetak, yang kemudian akan diarahkan ke halaman cetak laporan. Berikut adalah gambar 14 tampilan halaman laporan imunisasi dan vitamin A.

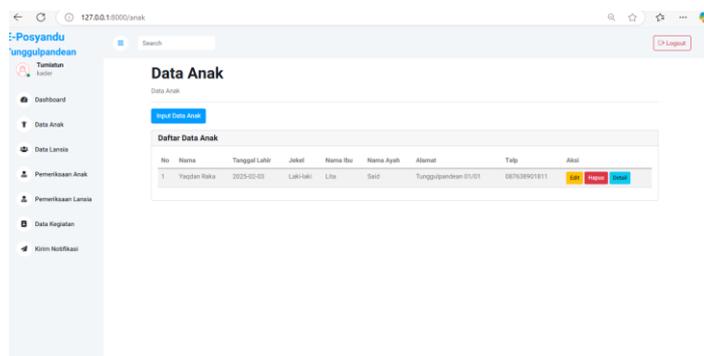


Gambar 14. Halaman Laporan Imunisasi dan Vitamin A

4.2.4. Halaman Kader

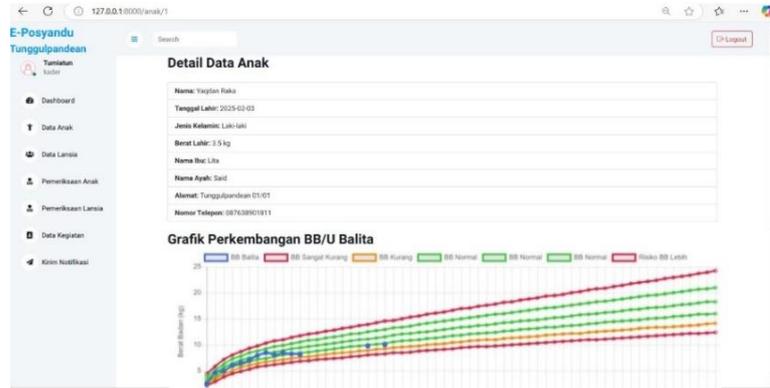
a. Kelola Data Anak

Menu ini menampilkan daftar balita yang terdaftar sebagai peserta aktif Posyandu. Pengguna dapat menambahkan, mengedit, dan menghapus data balita. Berikut adalah gambar 15 tampilan halaman data anak.



Gambar 15. Halaman Data Anak

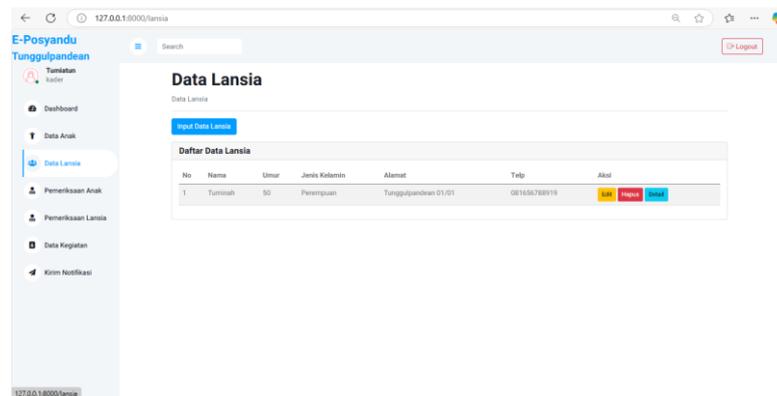
Saat tombol detail dipilih, pengguna akan diarahkan ke halaman khusus yang berisi profil balita, grafik perkembangan berdasarkan BB/U, riwayat imunisasi dan vitamin A, serta riwayat kunjungan balita. Halaman detail anak dapat dilihat pada gambar 16 berikut.



Gambar 16. Halaman Detail Anak

b. Kelola Data Lansia

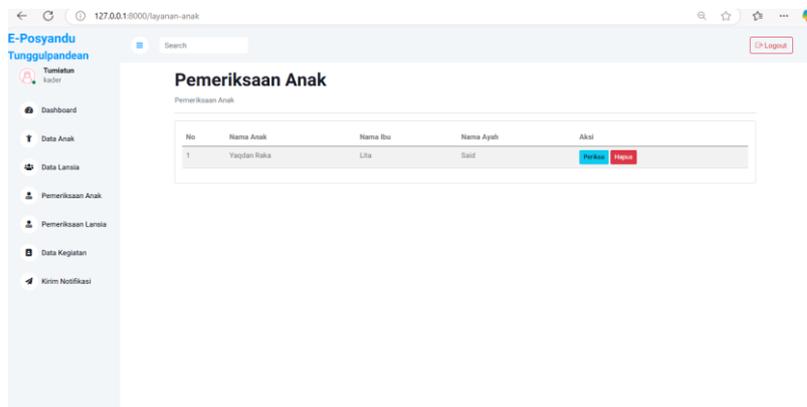
Halaman ini menampilkan daftar lansia yang menjadi peserta aktif posyandu. User dapat menambah, mengedit, dan menghapus data lansia. Ketika memilih tombol detail, user akan diarahkan ke halaman detail bumil yang berisi tentang profil lansia. Berikut adalah gambar 17 tampilan halaman data lansia.



Gambar 17. Halaman Data Lansia

c. Pemeriksaan Anak

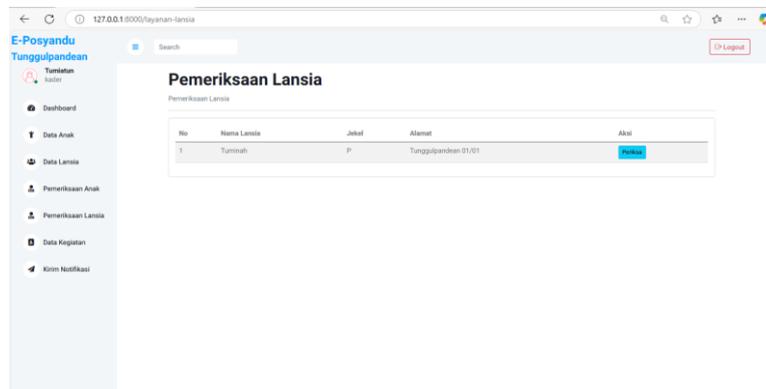
Menu ini berfungsi untuk mencatat hasil pemeriksaan bulanan balita dengan memasukkan data seperti berat badan, tinggi badan, lingkar kepala, serta status imunisasi dan vitamin A jika diberikan. Berikut adalah gambar 18 tampilan halaman pemeriksaan anak.



Gambar 18. Halaman Layanan Anak

d. Pemeriksaan Lansia

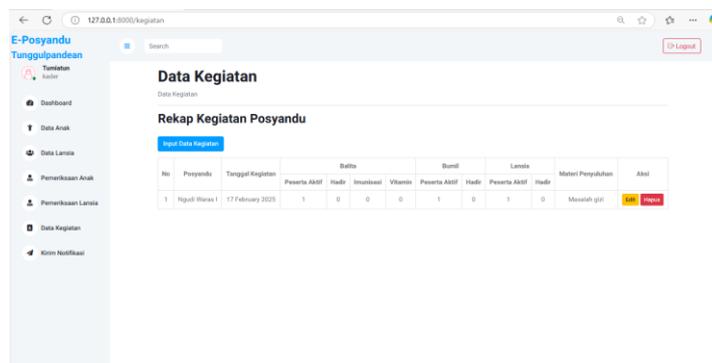
Menu ini berfungsi untuk mencatat hasil pemeriksaan bulanan lansia dengan memasukkan data seperti berat badan, tekanan darah, serta obat yang diberikan sesuai dengan keluhan yang dialami. Berikut adalah gambar 19 tampilan halaman pemeriksaan lansia.



Gambar 19. Halaman Layanan Lansia

e. Data Kegiatan

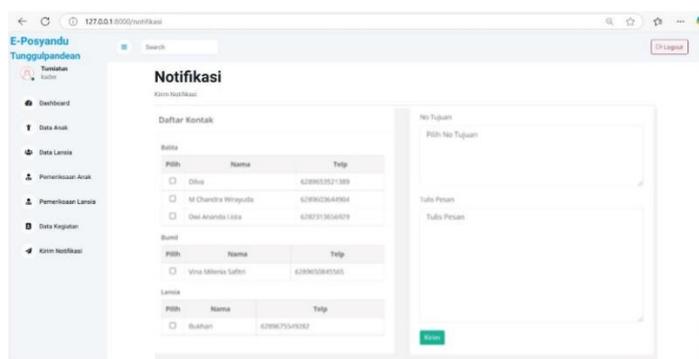
Menu ini menampilkan hasil kegiatan posyandu, berisi jumlah peserta posyandu yang hadir, materi penyuluhan yang diberikan saat posyandu. Setelah kegiatan posyandu selesai kader menginputkan data kegiatan. Berikut adalah gambar 20 tampilan halaman data kegiatan.



Gambar 20. Halaman Data Kegiatan

f. Kirim Notifikasi

Menu ini memungkinkan kader untuk mengirim notifikasi terkait jadwal Posyandu atau informasi lainnya kepada peserta melalui WhatsApp. Pengguna dapat memilih kontak dengan mencentang kotak checkbox, sehingga nomor telepon akan muncul di kolom tujuan. Setelah menuliskan isi pesan dan menekan tombol kirim, status pengiriman akan ditampilkan. Pesan hanya akan terkirim jika WhatsApp Web dalam keadaan aktif. Berikut adalah gambar 21 tampilan halaman notifikasi.



Gambar 21. Halaman Notifikasi

4.3. Pengujian Sistem

a. Pengujian Black Box

Pengujian sistem dilakukan dengan metode *black box testing*, yang bertujuan untuk mengevaluasi fungsi setiap fitur dalam sistem. Pengujian ini difokuskan pada pemeriksaan apakah sistem berjalan sesuai harapan serta mengidentifikasi kemungkinan kesalahan atau *output* yang tidak sesuai. Berikut adalah tabel 1 yang berisi hasil pengujian *black box* pada sistem.

Tabel 1. Pengujian *Black Box* E-Posyandu Desa Tunggulpandean

Bentuk Pengujian	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian Login	Mengklik tombol login	Menampilkan field login admin	Berhasil
Pengujian Field Login	Tidak mengisi field login	Menampilkan pemberitahuan field harus diisi	Berhasil
Pengujian Login Sukses	Mengisi username dan password yang benar	Masuk ke sistem sebagai admin	Berhasil
Pengujian Login Gagal	Mengisi username dan password yang salah	Menampilkan pemberitahuan tidak terdaftar	Berhasil
Pengujian Menu User	Mengklik tombol input data	Menampilkan form input data	Berhasil
Pengujian Simpan Data User	Mengosongkan kolom input, lalu klik "Simpan"	Menampilkan pesan "Harap isi bidang ini"	Berhasil
Pengujian Edit Data User	Mengklik tombol edit dan menyimpan perubahan	Data berhasil diperbarui	Berhasil
Pengujian Hapus Data User	Mengklik tombol hapus	Data berhasil dihapus setelah konfirmasi	Berhasil
Pengujian Menu Posyandu	Mengklik tombol input data	Menampilkan form input data	Berhasil
Pengujian Simpan Data Posyandu	Mengisi semua kolom input lalu klik "Simpan"	Data berhasil disimpan	Berhasil
Pengujian Menu Anak	Mengklik tombol input data	Menampilkan form input data	Berhasil
Pengujian Simpan Data Anak	Mengosongkan kolom input lalu klik "Simpan"	Menampilkan pesan "Harap isi bidang ini"	Berhasil
Pengujian Menu Bumil	Mengklik tombol input data	Menampilkan form input data	Berhasil
Pengujian Simpan Data Bumil	Mengisi semua kolom input lalu klik "Simpan"	Data berhasil disimpan	Berhasil
Pengujian Menu Lansia	Mengklik tombol input data	Menampilkan form input data	Berhasil
Pengujian Simpan Data Lansia	Mengosongkan kolom input lalu klik "Simpan"	Menampilkan pesan "Harap isi bidang ini"	Berhasil
Pengujian Pemeriksaan Pemeriksaan	Memilih submenu pemeriksaan anak, bumil, atau lansia	Menampilkan daftar pemeriksaan	Berhasil
Pengujian Pemeriksaan	Mengisi semua kolom lalu klik "Simpan"	Data pemeriksaan tersimpan dan kembali ke halaman daftar	Berhasil
Pengujian Notifikasi	Memilih kontak dan mengisi pesan	Pesan terkirim dan status ditampilkan	Berhasil
Pengujian Laporan	Memilih parameter laporan lalu klik "Cari"	Menampilkan laporan sesuai filter	Berhasil
Pengujian Laporan	Mengklik tombol "Print"	Menampilkan halaman cetak laporan	Berhasil

Dari tabel 1 mengenai hasil pengujian menggunakan metode *black box testing* menunjukkan bahwa setiap fungsi dalam sistem ini dapat bekerja dengan baik dan memberikan *output* yang sesuai dengan yang diharapkan, sehingga sistem ini siap digunakan untuk membantu monitoring kesehatan masyarakat di Posyandu Desa Tunggulpandean.

b. Pengujian UAT

User Acceptance Test (UAT) merupakan metode evaluasi yang digunakan untuk menilai tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem serta memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan. Pengujian ini dilakukan dengan mendemonstrasikan cara kerja sistem kepada 6 responden yang mewakili aktor utama dalam sistem. Setelah demonstrasi, responden diberikan kuesioner yang berisi sejumlah pertanyaan untuk mengevaluasi berbagai aspek sistem, termasuk kemudahan penggunaan, fungsionalitas, dan akurasi data. Berikut adalah hasil dari pengujian UAT.

Tabel 2. Daftar Pertanyaan

No	Pertanyaan
1	Tampilan sistem pelayanan posyandu menarik
2	Menu-menu pada sistem pelayanan posyandu mudah dipahami
3	Sistem pelayanan posyandu mudah dioperasikan
4	Semua menu pada sistem berjalan sesuai fungsinya
5	Sistem ini memudahkan petugas dalam pencatatan data dan pembuatan laporan posyandu
6	Data atau informasi yang ditampilkan pada sistem akurat
7	Laporan yang ditampilkan oleh sistem sesuai dengan kebutuhan posyandu
8	Sistem dapat membantu petugas dalam memantau kondisi peserta posyandu
9	Sistem sudah sesuai dengan kebutuhan

Hasil dari kuesioner kemudian dilakukan penghitungan persentase jawaban. Persentase ini diperoleh dengan membagi jumlah jawaban responden dengan total responden, kemudian dikalikan 100. Rincian hasil kuesioner beserta persentasenya disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Kuesioner

Pertanyaan	Nilai					Persentase				
	SS	S	CS	KS	TS	SS	S	CS	KS	TS
1	4	2	-	-	-	67%	33%	-	-	-
2	5	1	-	-	-	83%	17%	-	-	-
3	4	2	-	-	-	67%	33%	-	-	-
4	5	1	-	-	-	83%	17%	-	-	-
5	4	2	-	-	-	67%	33%	-	-	-
6	4	1	1	-	-	67%	17%	17%	-	-
7	5	-	1	-	-	83%	-	17%	-	-
8	5	1	-	-	-	83%	17%	-	-	-
9	4	1	1	-	-	67%	17%	17%	-	-

Data pada tabel 3 kemudian diolah dengan mengalikan setiap poin jawaban dengan bobot yang telah ditentukan, terdapat pada tabel 4. Adapun hasil dari perhitungan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 4. Tabel Bobot Nilai Jawaban

Kode	Keterangan	Bobot
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
CS	Cukup Setuju	3
KS	Kurang Setuju	2
TS	Tidak Setuju	1

Tabel 5. Perhitungan UAT

Pertanyaan	Nilai					Jumlah
	SS x 5	S x 4	CS x 3	KS x 2	TS x 1	
1	20	8	-	-	-	28
2	25	4	-	-	-	29
3	20	8	-	-	-	28
4	25	4	-	-	-	29
5	20	8	-	-	-	28
6	20	4	3	-	-	27
7	25	-	3	-	-	28

8	25	4	-	-	-	29
9	20	4	3	-	-	27

Hasil dari perhitungan UAT pada tabel 5, kemudian dihitung persentasinya yang dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Persentase UAT

Pertanyaan	Nilai		
	Jumlah	Jumlah/Resp	Persentase
1	28	4,67	93%
2	29	4,83	97%
3	28	4,67	93%
4	29	4,83	97%
5	28	4,67	93%
6	27	4,5	90%
7	28	4,67	93%
8	29	4,83	97%
9	27	4,5	90%
Rata – rata persentase			94%

Berdasarkan tabel 6, hasil evaluasi menunjukkan bahwa 93% responden menilai tampilan sistem e-posyandu menarik, sedangkan 97% menyatakan bahwa menu-menu dalam sistem mudah dipahami. Kemudahan dalam pengoperasian sistem memperoleh 93%, sementara fungsionalitas menu mendapatkan 97%. Selain itu, 93% responden menyatakan bahwa sistem mempermudah pencatatan data dan pembuatan laporan posyandu, sedangkan 90% menilai bahwa data atau informasi yang ditampilkan sistem akurat. Evaluasi terhadap kesesuaian laporan dengan kebutuhan posyandu mencapai 93%, dan 97% responden menyatakan bahwa sistem membantu dalam memantau kondisi peserta posyandu. Adapun 90% responden menilai bahwa sistem sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Secara keseluruhan, pengujian UAT menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat penerimaan yang tinggi dengan rata-rata persentase sebesar 94%, yang mengindikasikan bahwa sistem ini efektif dalam mendukung pengelolaan dan pemantauan kesehatan peserta posyandu.

5. DISKUSI

Dari hasil sistem yang telah dikembangkan, dapat dibandingkan dengan penelitian sebelumnya oleh Muhasshanah dkk, yang berjudul “Perancangan dan Implementasi e-Posyandu untuk Peningkatan Pelayanan Kader di Posyandu Delima Berbasis Web” [21]. Sistem yang mereka kembangkan berfokus pada pengelolaan data kesehatan balita, lansia, dan ibu hamil secara terintegrasi, serta memanfaatkan basis data MySQL untuk penyimpanan informasi. Dibandingkan dengan penelitian tersebut, sistem e-Posyandu yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki keunggulan dalam teknologi penyimpanan berbasis *cloud* menggunakan Google Cloud SQL, yang memungkinkan akses data *real-time*. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan notifikasi otomatis melalui WhatsApp, yang tidak tersedia dalam penelitian sebelumnya. Fitur ini berfungsi sebagai pengingat jadwal posyandu serta memberikan informasi kesehatan lainnya kepada balita, lansia, atau ibu hamil.

6. KESIMPULAN

Penelitian ini berkontribusi dalam digitalisasi layanan posyandu dengan mengembangkan sistem e-Posyandu berbasis web yang mendukung pencatatan dan pemantauan kesehatan balita, ibu hamil, dan lansia secara *real-time* menggunakan Google Cloud SQL. Sistem ini juga dilengkapi notifikasi WhatsApp untuk pengingat jadwal posyandu dan informasi kesehatan lainnya. Hasil pengujian menunjukkan tingkat penerimaan pengguna sebesar 94% (UAT) serta memastikan seluruh fitur berfungsi sesuai perancangan melalui *black-box testing*. Untuk pengembangan lebih lanjut, sistem dapat ditingkatkan dengan fitur *select all* pada menu notifikasi serta penyajian status gizi balita berdasarkan berat badan dan tinggi badan, sehingga dapat semakin mendukung layanan kesehatan posyandu secara *digital*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Fachri, H. Hendry, and M. Zen, “Perancangan Sistem Informasi Posyandu Ibu dan Anak Berbasis Web,” *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 49–54, 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i1.737.

-
- [2] A. Kristiyanto and A. Pramadjaya, "Analisa Perancangan Sistem Informasi Posyandu Kelurahan Pondok Jagung Timur dengan Metode RAD," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 57–67, 2022, doi: 10.55338/jikomsi.v5i2.294.
- [3] W. S. Abdulkadir, J. Akuba, E. N. Djuwarno, D. R. Papeo, and A. I. Haryanto, "E-Posyandu: Web-Based Mother and Child Posyandu Application Using The Codeigniter Framework," *International J. Heal. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 111–132, 2023.
- [4] F. Kamilah and A. Ratnasari, "Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Posyandu Berbasis Web (Studi Kasus : Posyandu Mandala 2)," *J. Sist. Inf. dan E-bus.*, vol. 2, no. 4, pp. 479–495, 2020, [Online]. Available: <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2928752&val=25863&title=Analysis and Design Of Web-Based Posyandu Information System Case Study Posyandu Mandala 2>
- [5] L. Indahwati *et al.*, "Optimalisasi peran kader posyandu dalam peningkatan kesehatan ibu dan anak," *J. Inov. Has. Pengabd. Masy.*, vol. 6, no. 2, pp. 236–246, 2023, doi: 10.33474/jipemas.v6i2.19713.
- [6] S. F. Fitriani, A. S. Zahra, and A. Rahmat, "Effectiveness of Training and Use of Si Centing Application on Knowledge and Skills of Posyandu Cadres," *J. Promkes*, vol. 10, no. 1, p. 24, 2022, doi: 10.20473/jpk.v10.i1.2022.24-29.
- [7] D. S. Bimantoro, F. Raihan, B. Siahaan, V. Nurmaylina, and F. M. Sarimole, "Perancangan Sistem Informasi Posyandu Berbasis Website pada Posyandu Edelweis Babelan Desa Bahagia Kabupaten Bekasi," *AJAD J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 84–88, 2024, doi: 10.59431/ajad.v4i1.283.
- [8] S. R. Wati, L. Magdalena, M. Hatta, and R. Ilyasa, "Sistem Informasi Posyandu Pendataan Kesehatan Balita, Ibu Hamil, dan Lansia pada Posyandu Suka Mulya Desa Kepongpongan," *J. Digit*, vol. 11, no. 1, p. 39, 2021, doi: 10.51920/jd.v11i1.178.
- [9] D. Gunawan and V. N. Andika, "Implementasi Teorema Bayes pada Sistem Informasi Posyandu dalam Mendeteksi Stunting pada Balita," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 4, p. 692, 2023, doi: 10.30865/json.v4i4.6146.
- [10] E. Riana, "Implementasi Cloud Computing Technology dan Dampaknya Terhadap Kelangsungan Bisnis Perusahaan dengan Menggunakan Metode Agile dan Studi Literatur," *Jurikom (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 7, no. 3, p. 439, 2020, doi: 10.30865/jurikom.v7i3.2192.
- [11] D. R. Prehanto, *Buku Ajar Konsep Sistem Informasi*. Surabaya: Scopindo Media Pustaka, 2020.
- [12] E. Widarti *et al.*, *Buku Ajar Pengantar Sistem Informasi*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=4kLsEAAAQBAJ>
- [13] Mahfuz, M. Sadali, M. Wasil, and Suhartini, *Sistem Informasi Manajemen*. Sukabumi: CV Jejak, anggota Ikapi, 2022.
- [14] Kusmanto, A. Karim, B. Budianto, and I. Purnama, *Pengantar Teknologi Informasi*. Yayasan Labuhanbatu Berbagi Gemilang, 2020.
- [15] Kementerian Kesehatan RI, "Panduan Pengelolaan Posyandu Bidang Kesehatan," *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., vol. 2, 2023.
- [16] F. Khoiriyah, M. K. Moh. Ainol Yaqin, and M. K. Ahmad Hudawi AS, *Penggunaan Cloud Services di GCP untuk Back-end API*. wawasan Ilmu, 2024. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=TLQgEQAAQBAJ>
- [17] F. Nurzaman, "Sistem Notifikasi Otomatis Tracking Klaim Reimbursement Melalui Whatsapp dalam Mendukung Peningkatan Layanan Pelanggan pada Perusahaan Asuransi Kesehatan PT. XYZ," *J. Ikra-Ith Inform.*, vol. 5, no. 2, p. 1, 2021.
- [18] N. Hafifah and Z. Abidin, "Peran Posyandu dalam Meningkatkan Kualitas Kesehatan Ibu dan Anak di Desa Sukawening, Kabupaten Bogor," *J. Pus. Inov. Masy.*, vol. 2, no. 5, pp. 893–900, 2020, [Online]. Available: <https://journal.ipb.ac.id/index.php/pim/article/view/31742>
- [19] A. W. Syahrani, A. Rofiq Hafsi, N. Ramadhani, and B. Said, "Perancangan Aplikasi Klinik Unira Berbasis Web untuk Optimalisasi Pelayanan," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 16, no. 2, pp. 158–167, 2022, doi: 10.35457/antivirus.v16i2.2425.
- [20] S. Muharni, *Analisa dan Perancangan Sistem Informasi*, Edisi Pert. Yogyakarta: Bintang Pustaka Madani, 2021.
- [21] M. Muhasshahah, Abd. Ghofur, and F. Fatimatuzzahra, "Perancangan dan Implementasi E-Posyandu untuk Peningkatan Pelayanan Kader Di Posyandu Delima Berbasis Web," *Infotech J. Inform. Teknol.*,

vol. 3, no. 2, pp. 116–124, 2022, doi: 10.37373/infotech.v3i2.400.