



PENGEMBANGAN SISTEM PENGINGAT JADWAL IMUNISASI DAN MONITORING PERKEMBANGAN BALITA PADA POSYANDU BERBASIS ANDROID

Gilang Wisnu Aji Nugraha*¹, Anita Fira Waluyo²
^{1,2}Universitas Teknologi Yogyakarta
e-mail: ¹gilangwisnu85@gmail.com, ²anitafira@uty.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kesadaran bahwa orang tua seringkali lupa terhadap jadwal imunisasi anak, kehilangan atau merusak buku KIA atau buku KMS, serta dampak negatifnya terhadap pelaporan petugas imunisasi dan pemantauan perkembangan anak. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan bantuan kepada orang tua dan petugas dalam melakukan pemantauan imunisasi di posyandu. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan studi pustaka dan data Posyandu Cempaka sebagai isi sistem yang dibuat. Hasil penelitian ini adalah pengembangan aplikasi sistem pengingat jadwal imunisasi dan pemantauan perkembangan anak. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu orang tua dalam mengontrol dan memantau imunisasi serta perkembangan anak. Orang tua akan menerima notifikasi mengenai jadwal imunisasi anak, dan dapat memantau perkembangan anak secara rinci melalui aplikasi Android. Selain itu, melalui *website*, petugas dapat memasukkan data imunisasi anak, melihat catatan imunisasi anak secara *online*, dan mengontrol serta memantau imunisasi yang telah dilakukan.

Kata kunci: Imunisasi, Penjadwalan, Pengingat, Monitoring, Posyandu

Abstract

This research is motivated by the awareness that parents often forget their children's immunization schedules, lose, or damage their Child Health Booklet (KIA) or Growth Monitoring Booklet (KMS), and the negative impact it has on immunization reporting by healthcare workers and monitoring child development. The objective of this research is to provide assistance to parents and healthcare workers in monitoring immunization activities at the Integrated Health Posts (Posyandu). The research methodology employed is qualitative, utilizing literature review and data from Posyandu Cempaka as the content of the developed system. The outcome of this research is the development of an application system for immunization schedule reminders and child development monitoring. This application is expected to assist parents in controlling and monitoring immunizations and child development. Parents will receive notifications regarding their children's immunization schedules and will be able to monitor their child's development in detail through the Android application. Additionally, through the website, healthcare workers can enter immunization data for children, view online immunization records, and control and monitor completed immunizations.

Keywords: Immunizations, Scheduling, Reminder, Monitoring, Posyandu

1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan aset yang paling berharga untuk manusia dan dapat dikatakan bahwa kesehatan merupakan sesuatu yang mahal. Jika manusia

tidak memiliki kesehatan yang baik, maka semua aktivitas yang dikerjakannya akan terganggu. Kesehatan pada manusia juga memiliki arti yang sangat luas, mulai dari pola pikir, pola hidup, pencegahan penyakit, dan juga penyembuhan sebuah penyakit.



Sebagai kesadaran pemerintah Indonesia terhadap kesehatan masyarakat, maka diciptakan UU No 17 tahun 2023 tentang kesehatan, menyatakan kesehatan adalah hak setiap warga negara yang dijamin oleh negara untuk memperoleh kehidupan yang baik, sehat, dan sejahtera baik lahir maupun batin [1]. Pemerintah telah menyiapkan infrastruktur untuk menunjang kesehatan masyarakat seperti rumah sakit, klinik, puskesmas, dan posyandu.

Posyandu, kependekan dari Pos Pelayanan Terpadu, adalah lembaga di tingkat desa/kelurahan yang membantu meningkatkan layanan sosial dasar, terutama dalam bidang kesehatan. Mereka terdiri dari kelompok kerja yang diakui oleh Kepala Daerah dan dikelola oleh kader kesehatan yang didukung oleh tenaga medis dari Puskesmas atau Pustu.

Peran Posyandu sangat penting dalam masyarakat. Awalnya, fokus pelayanan Posyandu adalah terhadap bayi dan balita, namun saat ini cakupannya telah meluas untuk melayani seluruh siklus hidup [2]. Posyandu juga berperan dalam pemberian imunisasi.

Imunisasi adalah tindakan kesehatan yang sangat efisien dalam menekan penyakit pada anak balita dan bayi [3]. Efektivitas vaksinasi dalam mencegah penyakit pada anak dibawah 5 tahun karena dapat mencegah 6 penyakit yaitu tuberkulosis, difteri, pertusis, campak, tetanus dan polio [4].

Imunisasi merupakan sebuah proses memperkuat sistem kekebalan tubuh dengan memberikan sebuah vaksin, yaitu virus atau bakteri yang telah dilemahkan, dibunuh atau yang telah dimodifikasi. Pemberian vaksin dapat dilakukan melalui suntikan ataupun melalui mulut (oral). Setelah vaksin dimasukkan ke dalam tubuh, sistem pertahanan tubuh merespons dengan memproduksi antibodi, membentuk sistem kekebalan terhadap jenis virus dan bakteri tertentu [5].

Kegiatan imunisasi telah diatur oleh pemerintah dalam Permenkes No 12 tahun 2017 tentang penyelenggaraan imunisasi. Setiap kegiatan imunisasi, semua hal perlu dicatat dan dilaporkan ke Dinas Kesehatan untuk kegiatan monitoring tingkat nasional [6]. Namun fakta di lapangan saat melakukan pencatatan oleh fasilitas kesehatan memiliki

banyak kendala, seperti buku laporan monitoring rusak atau sang ibu lupa membawa buku laporan monitoring pada saat kegiatan imunisasi, ataupun sang ibu menghilangkan buku laporan monitoring balita. Hal tersebut dapat menjadikan laporan petugas ke jenjang berikutnya terpengaruhi, selain itu juga imunisasi balita akan ikut terpengaruhi karena petugas akan kesulitan melihat histori vaksinasi yang telah diberikan.

Pada penelitian sebelumnya terdapat peneliti yang telah berhasil mengembangkan sistem pengingat jadwal imunisasi berbasis SMS *Gateway* yang nantinya akan mengirimkan SMS ke orang tua balita [7]. Kemudian, terdapat penelitian yang mengembangkan sebuah sistem informasi posyandu menggunakan sistem pakar dengan *Forward Chaining* sebagai metode pelacakannya dan juga *Best First Search* sebagai metode pencariannya [8]. Lalu terdapat juga penelitian yang merancang sistem pengingat jadwal imunisasi menggunakan Laravel dan React Native yang nantinya akan berbasis web dan android [9]. Selanjutnya terdapat penelitian yang merancang sistem pengingat jadwal imunisasi anak usia dini dibangun dengan metode Scrum yang mempunyai output mengirimkan SMS notifikasi pengingat jadwal imunisasi pada H-1 imunisasi [10]

Maka dari itu, peneliti menggunakan Laravel dan Kotlin untuk membangun sistem reminder ini yang akan berbasis web dan android. Dimana petugas akan dapat melihat laporan imunisasi menggunakan *website*, sedangkan android akan digunakan orang tua untuk mendapatkan notifikasi khusus pada saat mendekati jadwal imunisasi yang telah ditentukan, selain mendapatkan notifikasi khusus, orang tua dapat memonitoring perkembangan dari anak balita mereka di dalam menu yang tersedia di aplikasi dan juga dapat melihat histori imunisasi yang telah dilakukan tanpa perlu buku catatan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan representasi visual dari hubungan antara pengguna dan sistem, yang hasilnya berupa

diagram sederhana yang mudah dibaca dan informatif [11].

2.2 Class Diagram

Class Diagram merupakan bagian dari jenis diagram yang mencakup aspek struktur dari perangkat lunak/sistem [12]. *Class Diagram* digunakan sebagai salah satu bentuk pemodelan UML dan dibuat berdasarkan diagram struktur yang menggambarkan struktur suatu sistem dengan menunjukkan kelas, properti, operasi atau metode sistem, dan hubungan antar setiap objek [13].

2.3 Activity Diagram

Activity Diagram merupakan diagram yang menjadi sebuah peningkatan dari *use case diagram* memperlihatkan sebuah proses-proses aktivitas yang terjadi pada sebuah sistem. Diagram ini juga sangat penting untuk pemodelan fungsi-fungsi yang ada pada sistem [14].

2.5 MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak yang berfungsi sebagai manajemen *database* yang menggunakan bahasa SQL untuk mengakses DBMS (*Data Based Multi System*). MySQL salah satu *database* server yang paling banyak digunakan sebagai sumber dan pengolah data paling dalam pengembangan aplikasi web dan android [15].

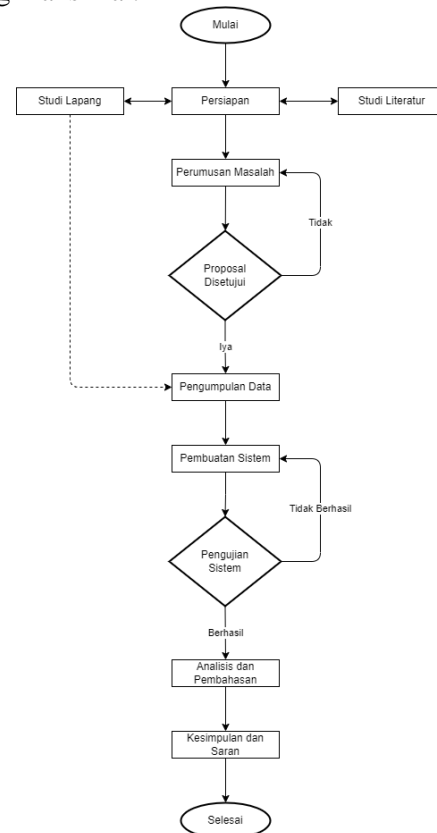
2.6 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data balita yang berasal dari Posyandu Cempaka. Data yang menunjang penelitian ini adalah data umur anak, berat badan anak, tinggi anak dan data jenis vaksin imunisasi yang didapatkan dari daftar data yang terdapat di Posyandu Cempaka. Posyandu Cempaka yang terletak di Jl. Derik Citumbu RT 02 RW 06 Pesanggrahan, Kesugihan, Cilacap. Posyandu ini didirikan untuk memenuhi kebutuhan imunisasi dan monitoring perkembangan balita yang ada di RW 06 Pesanggrahan.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkannya dari buku KMS (Kartu Menuju Sehat) anak maupun buku KIA (Kesehatan Ibu dan Anak) serta dari arsip Posyandu Cempaka itu sendiri.

2.7 Tahapan Penelitian

Penelitian ini memiliki tahapan penelitian yang dilakukan secara terstruktur runtut dan sistematis agar mendapatkan hasil yang maksimal.



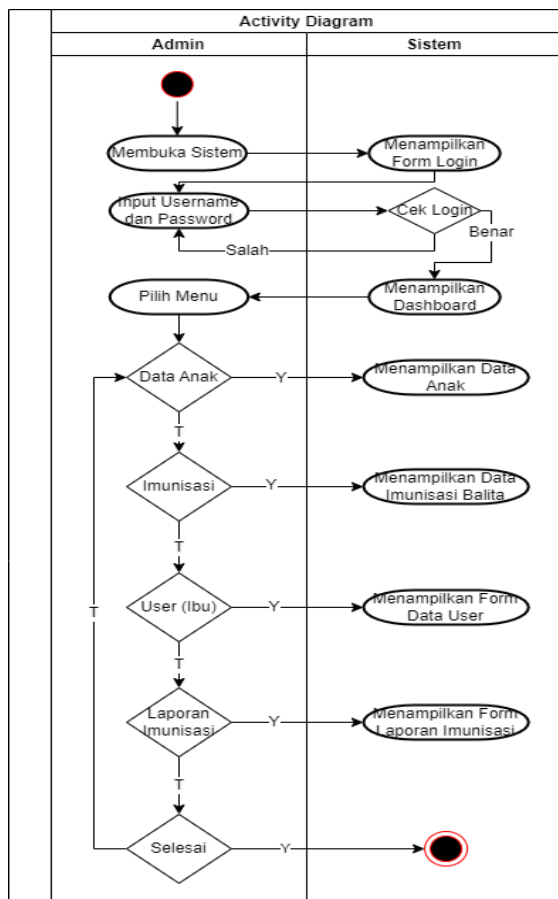
Gambar 1. Tahapan penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Desain Sistem

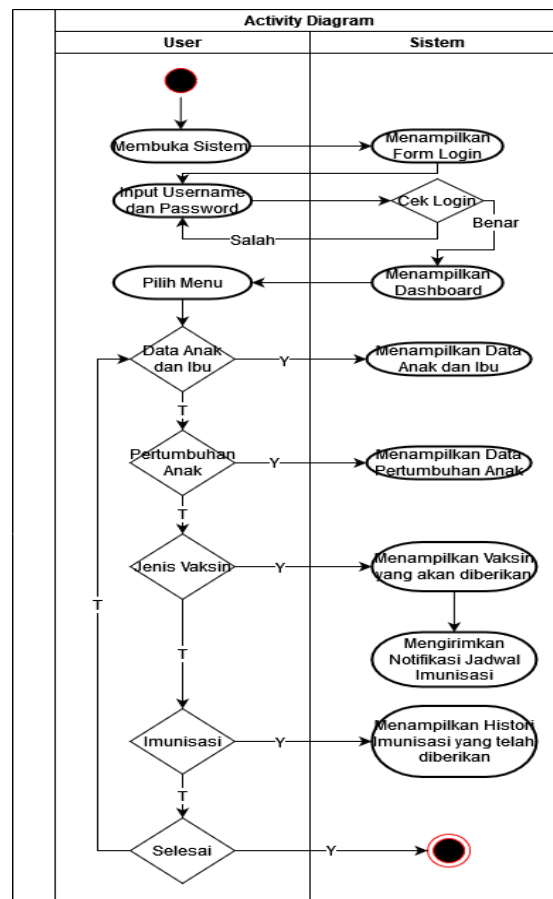
Sistem ini dibuat berbasis *web service* yang artinya terdapat dua buah sistem yang saling terhubung melalui sebuah API (*Application Programming Interface*), yaitu Android yang digunakan oleh orang tua (*user*) dan juga *website* yang digunakan oleh admin untuk melakukan proses CRUD (*Create Read Update Delete*).

Perancangan sistem ini berpacu pada *activity diagram* kedua entitas yang telah dibuat, pembuatan *activity diagram* sangat membantu dalam memahami apa yang dapat user lakukan dengan sistem. Kedua *activity diagram* dari kedua entitas tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Activity admin

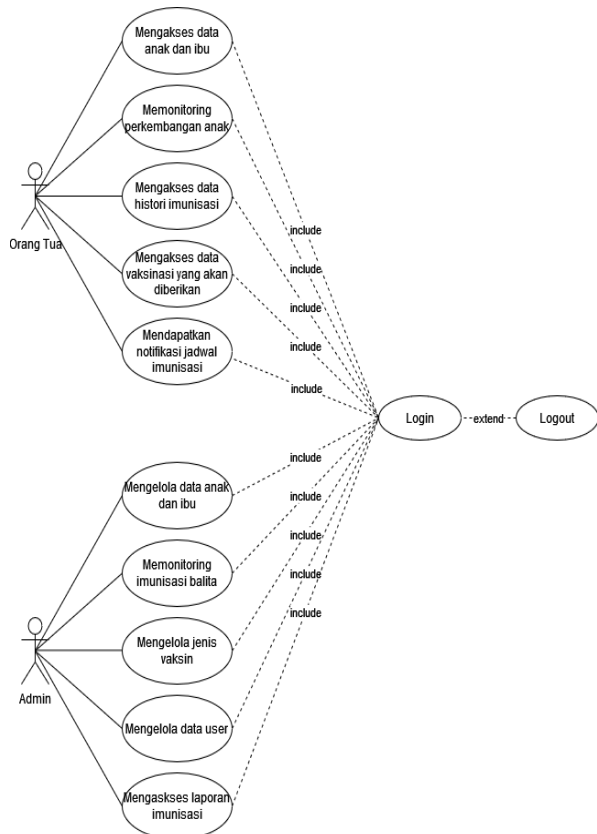
Gambar 2 menjelaskan bahwa admin dapat *login* lalu mengelola sebuah sistem seperti pengolahan data yang dilakukan pada sebuah *website* khusus, proses dimana adanya interaksi antara admin dengan *database*. Selain itu juga memperlihatkan bahwa seluruh data yang terdapat pada *database* dikelola oleh admin. Seperti mengelola data anak, data imunisasi, data *user*, dan data laporan imunisasi yang nantinya laporan tersebut dapat dicetak dan diberikan ke petugas jenjang berikutnya.



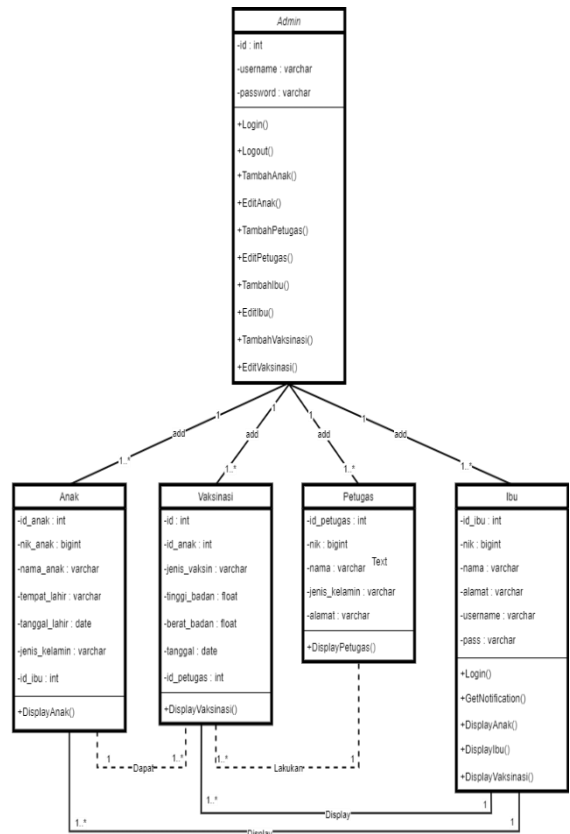
Gambar 3. Activity user

Gambar 3 menjelaskan jika *user* hanya dapat *login* dan melihat data yang telah diinputkan oleh admin ke sebuah *database*, seperti menampilkan data anak dan ibu, menampilkan data pertumbuhan anak, menampilkan histori vaksinasi yang nantinya *user* akan mendapatkan notifikasi jadwal imunisasi, dan menampilkan histori imunisasi yang telah diberikan. *User* tidak dapat melakukan pengisian data, merubah data, maupun menghapus data yang ada. Semua proses CRUD hanya dapat dilakukan oleh seorang admin melalui *website*.

Use case yang terdapat pada Gambar 4 menggambarkan visualisasi mengenai hubungan antar pengguna dan sistem. Dari Gambar 4 terlihat bahwa sistem ini memiliki dua entitas yaitu administrator dan pengguna (orang tua). Dimana antarmuka yang digunakan admin adalah tampilan *website*, sedangkan antarmuka pengguna menggunakan tampilan *mobile*. Kedua unit tersebut memiliki kegunaan yang berbeda, yang telah ditunjukkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Use case diagram



Gambar 5. Class diagram

Class diagram yang ditunjukkan Gambar 5 menunjukkan sebuah relasi antar tabel dan menggambarkan sebuah aktivitas yang terjadi pada sebuah sistem. *Class diagram* yang terdapat pada Gambar 5 merupakan sebuah rancangan tabel *database* yang akan digunakan pada aplikasi ini. Setiap tabel memiliki aktivitas yang akan dilakukan oleh tabel tersebut, dan juga terdapat beberapa relasi antar tabel yang menunjukkan bahwa antar tabel dapat memperoleh data dari tabel lain.

Aktivitas dan relasi tabel dalam *database* yang digunakan seperti tabel anak akan mengambil data dari tabel vaksinasi dan tabel ibu, tabel vaksinasi mengambil data anak dan data petugas, yang kemudian semua data tersebut ditampilkan pada *website* admin dan admin dapat melakukan perubahan terhadap data yang ada, kemudian data tersebut juga ditampilkan pada perangkat *user* untuk memonitoring perkembangan anak dan mendapatkan notifikasi reminder imunisasi.

3.2 Implementasi

User interface aplikasi ini terdapat 4 halaman utama, yaitu halaman login, halaman utama, halaman ibu dan anak, serta halaman histori imunisasi.



Gambar 6. Halaman login

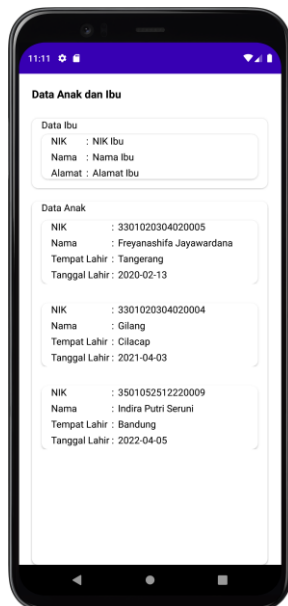
Halaman *login* merupakan halaman awal yang pertama kali user membuka aplikasi

ini. *User* wajib mengisi *username* dan *password* yang telah diberikan oleh petugas imunisasi.



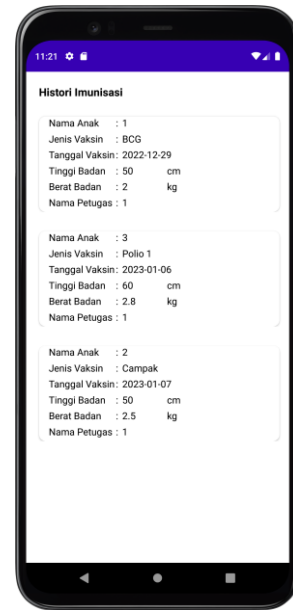
Gambar 7. Halaman menu utama

Halaman menu utama akan muncul setelah melakukan *login*, pada halaman ini akan menampilkan seluruh menu yang terdapat pada aplikasi ini.



Gambar 8. Halaman data anak dan ibu

Pada halaman ini memuat semua biodata dari anak dan ibu, mulai dari NIK, nama, tempat dan tanggal lahir, alamat, dan jika salah satu tampilan biodata di klik maka akan memunculkan toast yang berisikan jenis kelamin.



Gambar 9. Halaman histori imunisasi

Halaman histori imunisasi adalah halaman yang memuat data imunisasi yang telah dilakukan oleh balita, berisikan jenis vaksin, tanggal imunisasi, dan petugas yang melakukan penyuntikan vaksin.

Setelah mengimplementasikan sistem yang dibuat, penulis melakukan pengujian sistem dengan menggunakan metode *Black Box Testing*, dimana pengujian ini dilakukan untuk memeriksa fungsionalitas keseluruhan sistem yang dikembangkan.

Tabel 1. Hasil pengujian website admin

No	Nama Fitur	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Status
1	Masuk	Sistem dapat memvalidasi <i>username</i> dan <i>password</i> yang dimasukkan oleh admin.	Sistem sudah dapat melakukan validasi <i>username</i> dan <i>password</i> login.	Berhasil
2	Keluar	Sistem dapat melakukan hapus <i>session</i> yang telah dilakukan pada saat masuk.	Sistem berhasil menjalankan hapus <i>session</i> admin.	Berhasil
3	Tambah Data	Admin dapat menambahkan data anak, data ibu, data petugas dan data vaksinasi.	Sistem berhasil melakukan tambah data yang dilakukan oleh admin.	Berhasil

4	Update Data	Admin dapat melakukan perubahan terhadap data anak, data ibu, dan data petugas.	Sistem berhasil melakukan perubahan data yang dilakukan oleh admin.	Berhasil
5	Hapus Data	Admin dapat menghapus data anak, data ibu, dan data petugas.	Sistem berhasil melakukan hapus data yang telah dilakukan.	Berhasil
6	Menampilkan Data	Sistem dapat menampilkan data dalam bentuk tabel.	Sistem berhasil menampilkan data dalam bentuk tabel.	Berhasil

5	Perkembangan Anak	Sistem menampilkan hasil monitoring perkembangan balita berdasarkan umur, tinggi badan dan berat badan.	Sistem dapat menampilkan hasil monitoring perkembangan balita.	Berhasil
---	-------------------	---	--	----------

Tabel 2. Hasil pengujian aplikasi android

No	Nama Fitur	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Status
1	Masuk	Sistem dapat memvalidasi user login berdasarkan <i>username</i> dan <i>password</i> .	Sistem validasi login berdasarkan <i>username</i> dan <i>password</i> masih belum berjalan.	Berhasil
2	Melihat Data Anak dan Ibu	Sistem menampilkan biodata anak dan ibu secara detail	Sistem hanya dapat menampilkan biodata anak.	Berhasil
3	Melihat Histori Imunisasi	Sistem menampilkan histori imunisasi anak yang telah dilakukan.	Sistem dapat menampilkan histori imunisasi yang telah dilakukan.	Berhasil
4	Vaksinasi Berikutnya (<i>Reminder</i>)	Sistem menampilkan imunisasi apa yang akan dilakukan berdasarkan umur bayi dan mengirimkan notifikasi pengingat jadwal imunisasi.	Sistem berhasil menampilkan notifikasi peringatan imunisasi.	Berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem ini telah dibangun aplikasi android untuk digunakan oleh orang tua dan website yang akan digunakan oleh admin.
2. Aplikasi ini digunakan untuk memfasilitasi orang tua supaya dapat memantau jadwal imunisasi dan monitoring perkembangan anak, serta memfasilitasi petugas posyandu dalam mengelola data yang berkaitan dengan imunisasi.
3. Sistem aplikasi ini berbasis web dan Android, *website* ini digunakan oleh pengelola untuk mengelola seluruh data terkait vaksinasi, sedangkan aplikasi android digunakan oleh orang tua untuk melihat jadwal vaksinasi, riwayat vaksinasi dan juga memantau perkembangan anak.

5. SARAN

Saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian sebelumnya ialah dapat menggunakan teknologi yang lebih terbaru, seperti Flutter agar dapat digunakan di perangkat iOS dan Android. Selain itu, masih banyak kekurangan pada sistem ini terutama untuk *user interface* yang masih sangat sederhana.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Republik Indonesia, "UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 17 TAHUN 2023 TENTANG KESEHATAN," 2023.
- [2] Inriza Yuliandari, "Posyandu Semakin Siap Melayani Masyarakat Semua Usia," Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Accessed: Sep. 23, 2023.

- [Online]. Available: <https://ayosehat.kemkes.go.id/posyandu-semakin-siap-melayani-masyarakat-secara-menyuluh->
- [3] C. Alesia, B. Lapau, Y. Harnani, Y. Priwahyuni, and M. Miklon, "Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Imunisasi Dasar Tidak Lengkap Di Puskesmas Sidomulyo Kota Pekanbaru," *Jurnal Kesehatan Komunitas*, vol. 7, no. 1, pp. 18–23, Apr. 2021, doi: 10.25311/keskom.vol7.iss1.594.
- [4] F. Ladyani, S. M. P. Lestari, K. Firdani, R. Arania, N. Fitriyani, and A. Izzudin, "Penyuluhan Tentang Imunisasi di Puskesmas Rawat Inap Kemiling Bandar Lampung," *JURNAL KREATIVITAS PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (PKM)*, vol. 4, no. 5, pp. 1155–1159, Oct. 2021, doi: 10.33024/jkpm.v4i5.3706.
- [5] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "Pentingnya Imunisasi Bagi Anak," Kementerian Kesehatan Direktorat Jendral Pelayanan Kesehatan. Accessed: Sep. 20, 2023. [Online]. Available: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1331/pentingnya-imunisasi-bagi-anak
- [6] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, "PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 12 TAHUN 2017 TENTANG PENYELENGGARAAN IMUNISASI," 2017.
- [7] A. T. Havaso, Mulyadi, and E. Suratno, "Aplikasi Pengingat Jadwal Imunisasi pada Puskesmas Kebun Handil," *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, vol. 2, no. 2, pp. 60–65, 2019.
- [8] D. Suhartini, Y. Rahma, and L. A. Setiani, "Remainder Imunisasi Pada Sistem Informasi Posyandu untuk Memantau Kelengkapan Imunisasi Rutin Anak di Masa Pandemi Covid-19," *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi*, vol. 12, pp. 32–45, 2021, doi: 10.31849/digitalzone.v12i1.6191CS.
- [9] N. Amanah, A. Khambali, and E. Subowo, "SISTEM INFORMASI PENGINGAT JADWAL IMUNISASI PADA PUSKESMAS KARANGANYAR BERBASIS WEB DAN ANDROID," *SURYA INFORMATIKA*, vol. 9, no. 1, pp. 42–54, 2020.
- [10] T. Wahyudi, D. Iskandar Mulyana, S. Lestari, V. V. Pramansah, and T. Silfia, "Sistem Informasi Pengingat Jadwal Imunisasi Pada Anak Usia Dini Menggunakan Metode Scrum Berbasis Android Di Bidan Hana Suroyyah, Am.Keb," *Jurnal Innformasi dan Teknologi Komputer*, vol. 03, no. 1, pp. 56–66, 2022, [Online]. Available: <https://ejurnalunsam.id/index.php/jicom/>
- [11] T. A. Kurniawan, "Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 1, pp. 77–86, Mar. 2018, doi: 10.25126/jtiik.201851610.
- [12] G. Bergström *et al.*, "Evaluating the layout quality of UML class diagrams using machine learning," *Journal of Systems and Software*, vol. 192, Oct. 2022, doi: 10.1016/j.jss.2022.111413.
- [13] A. Feby Prasetya and U. Lestari Dewi Putri, "Perancangan Aplikasi Rental Mobil Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)," 2022.
- [14] M. Harim, N. Fatimah, M. I. Jaelani, B. Pramono, and I. Isnawaty, "DESAIN DAN PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI AGENDA KEGIATAN KANWIL DJPB PROVINSI SULAWESI TENGGARA," *semanTIK*, vol. 9, no. 1, p. 25, Jun. 2023, doi: 10.55679/semantik.v9i1.35344.
- [15] W. Amru, "SISTEM PENGONTROLAN PELAKSANAAN KEGIATAN IMUNISASI BERBASIS WEB PADA PUSKESMAS PITUMPANUA KABUPATEN WAJO," *Universitas Islam Negeri Alauddin*, 2018.