



Chronic Disease And Vaccination Reminder System with WhatsApp Gateway

Sistem Informasi Reminder Pasien Penyakit Kronis dan Imunisasi Menggunakan *WhatsApp Gateway*

Nining Ariati^{1*}, John Roni Coyanda², Fery Antony³

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Indo Global Mandiri, Indonesia

³Program Studi Sistem Komputer, Universitas Indo Global Mandiri, Indonesia

E-Mail: ¹nining@uigm.ac.id, ²coyanda@uigm.ac.id, ³feryantony@uigm.ac.id

Received Sep 30th 2023; Revised Nov 15th 2023; Accepted Dec 29th 2023
Corresponding Author: Nining Ariati

Abstract

Immunisation programmes and chronic disease management programmes (prolanis) are one form of health services provided by Puskesmas to improve public health. Delays in immunisation and chronic disease control due to negligence by parents and patients are one of the causes of illness in newborns and complications in chronic disease sufferers, leading to deteriorating health conditions. With the aim of improving the performance of Puskesmas and promoting the independence of healthy lifestyles for individuals, families, groups and communities in relation to immunisation and chronic diseases, Puskesmas is always trying to improve health services, especially by using information technology in the medical field in the form of developing immunisation schedule reminder applications for parents of infants and chronic disease patients based on WhatsApp (WA). It is hoped that this application can help Puskesmas to improve health services and parents of infants to vaccinate their children with the aim of preventing diseases in infants and chronic patients to check their health in time to prevent complications, so that the level of public health continues to improve.

Keyword: Chronic Disease, Immunization, Puskesmas, Reminder, WhatsApp

Abstrak

Program Imunisasi dan program pengelolaan penyakit kronis (prolanis) merupakan salah satu bentuk pelayanan kesehatan yang diberikan oleh Puskesmas dengan tujuan untuk meningkatkan kesehatan masyarakat. Keterlambatan imunisasi dan pemeriksaan penyakit kronis akibat kelalaian orang tua dan pasien merupakan salah satu penyebab timbulnya penyakit pada bayi baru lahir dan komplikasi pada penderita penyakit kronis yang menyebabkan kondisi kesehatan menurun. Dengan tujuan untuk meningkatkan kinerja Puskesmas dan mendorong kemandirian pola hidup sehat bagi individu, keluarga, kelompok dan masyarakat terkait dengan imunisasi dan penyakit kronis, maka Puskesmas selalu berusaha meningkatkan pelayanan kesehatan khususnya dengan memanfaatkan teknologi informasi di bidang medis berupa pengembangan aplikasi pengingat jadwal imunisasi bagi orang tua bayi dan pasien penyakit kronis berbasis WhatsApp (WA). Diharapkan aplikasi ini dapat membantu puskesmas dalam meningkatkan pelayanan kesehatan dan orang tua bayi untuk melakukan imunisasi pada anak dengan tujuan mencegah terjadinya penyakit pada bayi serta pasien kronis untuk memeriksakan kesehatannya tepat waktu untuk mencegah terjadinya komplikasi, sehingga tingkat kesehatan masyarakat terus membaik.

Kata Kunci: Imunisasi, Penyakit Kronis, Puskesmas, Reminder, WhatsApp

1. PENDAHULUAN

Dunia dihebohkan dengan wabah *pneumonia* serius yang melanda Tiongkok, tepatnya di kota Wuhan, Provinsi Hubei, yang dilaporkan Tiongkok ke *World Health Organization* (WHO) pada akhir tahun 2019. Setelah diteliti lebih lanjut, barulah infeksi ini ditemukan dan disebabkan oleh virus bernama Novel Corona Virus 19 atau biasa dikenal dengan Covid 19. Penyebaran cepat virus corona baru antar manusia menciptakan pandemi infeksi Covid 19 [1]. Di masa pandemi yang masih berlangsung, pemerintah memutuskan bahwa vaksinasi berupa imunisasi harus tetap dilakukan secara menyeluruh dan dilaksanakan sesuai jadwal yang telah ditentukan, sesuai dengan peraturan pemerintah mengenai imunisasi anak, khususnya dapat berupa imunisasi rutin termasuk imunisasi dasar dan tambahan. Untuk menjamin imunisasi pada seluruh anak, pemerintah telah

menyiapkan petunjuk teknis pelayanan imunisasi pada masa pandemi COVID-19, salah satunya adalah Petunjuk Teknis Pelayanan. Pejabat dan pengelola perlu memantau anak-anak yang akan diimunisasi secara berkala untuk membuat janji imunisasi, dan memberi tahu orang tua tentang jadwal imunisasi yang akan datang [2]. Imunisasi sangat penting dan sebaiknya diberikan pada anak karena daya tahan tubuh anak belum sebaik orang dewasa sehingga mudah terserang penyakit berbahaya. Imunisasi saja tidak cukup, namun harus dilakukan secara bertahap dan menyeluruh untuk mencegah penyakit yang membahayakan kesehatan dan kehidupan anak [3]. Selain imunisasi, pemerintah juga melaksanakan program kerja yaitu Program Penanggulangan Penyakit Kronis (Prolanis). Penyakit kronis merupakan masalah kesehatan yang serius dan penyebab utama kematian di seluruh dunia. Hipertensi dan diabetes tipe 2 merupakan penyakit kronis dengan angka kejadian tinggi di Indonesia [4], [5]. Tujuan Prolanis adalah mendorong peserta dengan penyakit kronis untuk mencapai kualitas hidup optimal dengan indikator yang menunjukkan bahwa 75% peserta yang mengunjungi fasilitas kesehatan tingkat pertama mendapatkan hasil yang “baik” dalam hidupnya terkait pemeriksaan khusus untuk diabetes tipe 2 dan hipertensi, sesuai standar saat ini [6]. Prolanis juga difokuskan untuk meningkatkan kesadaran peserta prolanis untuk mengembangkannya secara mandiri, serta meningkatkan kapasitas dan peran keluarga peserta dalam mengatasi permasalahan kesehatan peserta [7].

Puskesmas merupakan salah satu sarana pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan perorangan tingkat pertama dengan mengutamakan upaya promotif dan pencegahan di wilayah kerjanya. Puskesmas memimpin dan bertanggung jawab terhadap pembangunan kesehatan di wilayah kerjanya. Puskesmas mendorong kehidupan mandiri dan sehat bagi individu, keluarga, kelompok dan masyarakat. Puskesmas menyediakan berbagai pelayanan medis yang merupakan pelayanan medis pada Unit Pelaksana Teknis Pelayanan (UPTD) dalam lingkungan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat [8]. Imunisasi dan prolanis merupakan salah satu bentuk pelayanan kesehatan yang diberikan kepada masyarakat oleh puskesmas.

Berdasarkan hasil Riskesdas 2018 menunjukkan adanya peningkatan prevalensi penyakit tidak menular dibandingkan hasil Riskesdas 2013 antara lain diabetes, hipertensi, stroke, penyakit ginjal kronik, dan kanker. Angka kejadian diabetes menurut Riskesdas 2018 untuk penduduk usia ≥ 15 tahun meningkat dari 1,5% menjadi 2% dibandingkan hasil Riskesdas 2013. Sementara itu, angka kejadian hipertensi menurut Riskesdas 2018 untuk penduduk ≥ 18 tahun meningkat dari 25,8% menjadi 34,1% dibandingkan hasil Riskesdas 2013, yaitu sebanyak 13,3% masyarakat terdiagnosis hipertensi dan tidak diobati dan 32,3% masyarakat terdiagnosis hipertensi namun tidak mendapat pengobatan. Berkat data tersebut, kita mengetahui bahwa banyak orang yang tidak mengetahui bahwa dirinya mengidap penyakit ini dan akhirnya tidak mendapat pengobatan [5], [9]. Dalam pelaksanaan layanan kesehatan pada masyarakat, puskesmas melaksanakan kegiatan imunisasi dan pengobatan penderita penyakit kronis dilaksanakan sesuai jadwal masing-masing, yaitu jadwal imunisasi untuk orang tua balita dan kontrol pengobatan bagi penderita penyakit kronis [10].

Lambatnya penyediaan informasi lengkap dan sesuai mengenai data bayi yang akan melakukan imunisasi dan pasien penyakit kronis pada puskesmas, sangat mempengaruhi layanan kesehatan dalam upaya meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat, sulitnya orang tua bayi untuk mengingat jadwal imunisasi secara lengkap karena penjadwalan biasanya hanya dilakukan melalui Kartu Menuju Sehat (KMS), sehingga imunisasi anak seringkali tertunda karena orang tua lupa jadwal imunisasi [11]. Hal ini dapat mempengaruhi terjadinya penyakit dan memburuknya kesehatan bayi dan sulitnya pasien penyakit kronis mengingat jadwal pemeriksaan fisik dan pengobatan ulang, karena penjadwalan biasanya hanya dilakukan oleh dokter pada saat dokter terakhir memeriksa pasien [12]. Hal ini dapat berdampak buruk pada kesehatan penderita prolanis.

Berdasarkan konteks tersebut, dengan tujuan untuk meningkatkan pelayanan teknologi informasi yang ada, maka diciptakanlah sebuah aplikasi berbasis teknologi informasi untuk memberikan pelayanan kesehatan pada puskesmas. Saat ini *WhatsApp* (WA) adalah salah satu aplikasi *chatting* paling populer di dunia. Dengan banyak fitur menarik dan antarmuka yang ramah pengguna, aplikasi Meta ini memiliki miliaran pengguna di seluruh dunia. Berdasarkan data *Business of Apps*, total pengguna *WhatsApp* di seluruh dunia mencapai 2,45 miliar pada kuartal pertama tahun 2023. Jumlah ini meningkat tipis sebesar 0,2% dibandingkan kuartal sebelumnya sebanyak 2,44 miliar orang. Jumlah pengguna *WhatsApp* juga meningkat sebesar 3,07% dibandingkan tahun sebelumnya. Pada kuartal I 2022, jumlah pengguna *WhatsApp* tercatat sebanyak 2,38 miliar. Berdasarkan negara, jumlah pengguna *WhatsApp* terbesar adalah India pada tahun 2022, yaitu 390 juta. Brasil berada di peringkat kedua dengan 148 juta pengguna *WhatsApp* tahun lalu [13]. *WhatsApp* masih menjadi jejaring sosial yang paling banyak digunakan di kalangan masyarakat Indonesia. Berdasarkan laporan *We Are Social*, pada Januari 2023, tingkat pengguna aplikasi *WhatsApp* mencapai 92,1%. Instagram menempati urutan kedua karena digunakan oleh 86,5% pengguna *internet* Indonesia. Berikutnya, pengguna *internet* yang menggunakan *Facebook* sebesar 83,8% dari total pengguna *internet*. *Instagram* diikuti oleh 70,8% pengguna Indonesia. Proporsi pengguna *Telegram* dan *Twitter* di Indonesia masing-masing sebesar 64,3% dan 60,2%. Selain itu, 51,9% pengguna *internet* Indonesia menggunakan *FB Messenger*. *SnackVideo* (*Kuashou*) menempati peringkat terakhir dan digunakan oleh 37,8% responden. [14].

Penelitian *reminder* imunisasi pada sistem informasi posyandu bertujuan untuk memantau kelengkapan imunisasi anak pada masa pandemi Covid-19, dan membuat *website* yang dapat diakses dengan mudah dari

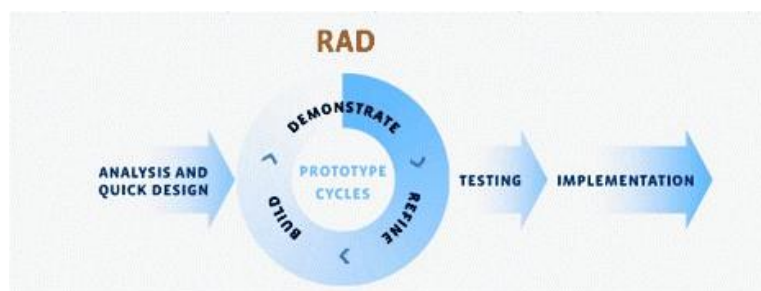
mana saja. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil mempublikasikan jadwal imunisasi setiap anak di posyandu sesuai dengan peraturan imunisasi yang ditetapkan pemerintah. Sistem ini dapat membantu pengelola posyandu untuk memantau status imunisasi anak, terutama di masa pandemi Covid-19. Hal ini akan memastikan bahwa semua anak mendapatkan imunisasi secara teratur dan tepat waktu, dan orang tua tidak perlu khawatir terkena Covid-19, karena pengelola akan memastikan jadwal mereka untuk membuat jadwal khusus bagi anak-anak yang perlu divaksinasi. Agar lebih efektif, sistem siap mengirimkan informasi jadwal posyandu melalui *WhatsApp* [2]. Penelitian lainnya mengembangkan sebuah sistem berbasis android yang memudahkan petugas puskesmas dalam memantau status kesehatan peserta prolanis serta mengelola data kesehatan pasien, riwayat pemeriksaan pasien, dan jadwal kerja. Sistem ini akan berfungsi sebagai wadah informasi mengenai penyakit terkait prolanis sehingga mengurangi kekeliruan informasi kepada pasien. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *prototype*. Berdasarkan hasil penelitian ini, dikembangkan suatu sistem yang dapat memudahkan pengelolaan data, pengambilan data, dan pelaporan pasien yang terdaftar sebagai peserta rapat. Program baru ini akan mengurangi kesalahan dalam pengiriman pesan terjadwal melalui fitur utama baru, pengiriman pesan [12]. Penelitian lain telah mengembangkan sistem pengingat imunisasi untuk membantu layanan kesehatan memberikan informasi tentang jadwal imunisasi dan manfaatnya bagi setiap bayi. Pembangunan sistem notifikasi ini menggunakan PHP dan *Framework Codeigniter*, *database* yang digunakan adalah *MySQL* dan *engine* yang digunakan adalah *Gammu (SMS open source)*. Sistem notifikasi yang dikembangkan memberikan puskesmas berbagai data dan riwayat imunisasi akurat dari bayi peserta program vaksinasi [15].

Berdasarkan penelitian terdahulu dapat dilihat bahwa sebagian besar penelitian membahas terkait aplikasi pengingat jadwal imunisasi atau prolanis secara terpisah dengan beragam aplikasi instan seperti *Whatsapp*, *android*, dan *SMS gateway*. Sebagai *platform* aplikasi instan yang paling banyak digunakan di Indonesia dengan jumlah pengguna terbesar di dunia, Clair Deevy sebagai Direktur Kebijakan *WhatsApp* untuk Asia Pasifik, mengatakan bahwa *WhatsApp* kini telah menyiapkan langkah-langkah untuk melindungi privasi dan keamanan data pribadi dengan mengambil langkah awal untuk menjaga privasi, dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya privasi [16]. *WhatsApp* merupakan salah satu aplikasi pengirim pesan instan (*instant message*), namun jika dilihat dari fungsi utamanya, *WhatsApp* mirip dengan aplikasi SMS (*Short Message Service*) yang digunakan pada ponsel jaman dulu. Namun *WhatsApp* tidak menggunakan pulsa langsung seperti SMS, melainkan menggunakan layanan *online*. Selama ponsel terhubung ke layanan *internet*, pengguna dapat mengirim pesan. Selain itu, pengguna dapat mengunggah file sederhana yang berisi lampiran PDF, dokumen, dan jenis dokumen lainnya [17]. Berdasarkan hal di atas, penelitian ini dikembangkan untuk membantu puskesmas dalam memberikan pelayanan yang memuaskan mengenai pengelolaan *reminder* jadwal imunisasi dan penyakit kronis terkait informasi yang akurat, tepat waktu, relevan dan berguna bagi pasien menggunakan aplikasi instan *WhatsApp* sebagai aplikasi instan yang paling sering dan mudah digunakan digunakan oleh pasien.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Metode Rapid Application Design (RAD)

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem pada penelitian ini adalah metode *Rapid Application Development (RAD)*. Metode pengembangan aplikasi RAD sangat cocok diterapkan ketika proyek pengembangan aplikasi/sistem dilaksanakan dalam tenggat waktu yang singkat. Cara ini tidak memakan banyak waktu pada tahap perencanaan. Di sisi lain, pengembangan aplikasi dapat berlangsung secara fleksibel dan sesuai kebutuhan. Pendekatan RAD menekankan pada pengembangan sistem dengan waktu pengembangan yang relatif singkat. Terdiri dari empat tahap yaitu analisis dan desain, desain pengguna, pengujian, dan implementasi [18]. Metode RAD dapat ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Metode RAD

1. Analisa dan Desain

Pada tahap ini dilakukan proses wawancara dan tinjauan pustaka terkait penelitian sebelumnya. Pada proses wawancara, dilakukan wawancara terhadap pasien dan petugas puskesmas terkait kegiatan

imunisasi dan pengobatan pasien penyakit kronis yang diperlukan untuk membuat aplikasi dan mengumpulkan umpan balik terhadap sistem yang diusulkan.

2. desain pengguna

Pada Tahap desain sistem, proses desain sistem dilakukan seperti membuat use case diagram dan membuat desain model database yang diperlukan.

3. pengujian dan implementasi

Pada tahap ini dilakukan proses penulisan program dan implementasi sistem. Secara khusus, proses desain program dan pembuatan sistem. Saat mengembangkan aplikasi ini, bahasa pemrograman web PHP dan Node JS digunakan untuk membuat *gateway API WhatsApp*. Sedangkan DBMS yang digunakan adalah MySQL.

2.2 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan gabungan komponen-komponen seperti manusia, komputer, teknologi informasi, dan proses kerja yang mengubah data menjadi informasi untuk mencapai suatu maksud atau tujuan tertentu [7].

2.3 Penyakit Kronis

Penyakit kronis merupakan masalah kesehatan yang menimbulkan gejala jangka panjang dan merupakan masalah kesehatan serius yang dapat mematikan dunia. Data menunjukkan bahwa hingga 70.000 penyakit kronis dapat disebabkan oleh penyakit, yang sebagian besar disebabkan oleh *junk food* dan obesitas. Diperkirakan 150 juta orang akan terkena penyakit kronis pada tahun 2030. Penyakit kronis yang menyebabkan kematian di seluruh dunia antara lain penyakit jantung, kanker, diabetes, hipertensi, dan kencing manis [19].

2.4 Imunisasi

Menurut *World Health Organization (WHO)*, imunisasi merupakan salah satu cara memperkuat sistem imun tubuh untuk melawan virus. Dalam kebanyakan kasus, imunisasi juga digunakan untuk mencegah penyebaran penyakit dari orang ke orang dan dirancang untuk mencegah penyebaran penyakit virus ke manusia[20].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, aplikasi ini memberikan informasi pengingat mengenai jadwal imunisasi bagi orang tua anak dan jadwal pemeriksaan kesehatan bagi penderita penyakitkronis agar orang tua tidak menunda atau lalai dalam melaksanakan imunisasi yang dijadwalkan sehingga anaknya dapat terhindar dari penyakit akibat keterlambatan imunisasi dan agar pasien penyakit kronis dapat menjalani pemeriksaan kesehatan secara berkala untuk menghindari dampak negatif akibat gangguan kesehatan. Aplikasi reminder ini memiliki fitur-fitur terkait imunisasi dan pasien penyakit kronis mulai dari registrasi orang tua, bayi, dan pasien penyakit kronis, penjadwalan imunisasi dan pemeriksaan penyakit kronis serta pengiriman informasi melalui *WhatsApp (WA)* mengenai jadwal tersebut, semua dapat dilacak dan dicatat sepenuhnya untuk membantu meningkatkan layanan medis dengan pengelolaan database yang baik.

3.1 Use Case Diagram

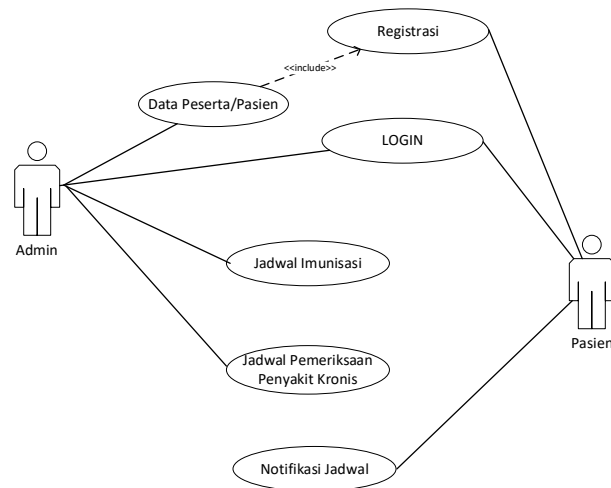
Perancangan arsitektur sistem pada penelitian ini digambarkan menggunakan diagram *Unified Modeling Language (UML)*. Skenario interaksi yang terjadi antara pengguna dan sistem diwakili oleh *use case diagram* pada Gambar 2.

Staf puskesmas selaku admin dapat login, mengelola dan melihat data peserta, mengatur dan melihat jadwal imunisasi dan jadwal pemeriksaan pasien penyakit kronis. Orang tua bayi menerima notifikasi jadwal imunisasi dan pasien penyakit kronis menerima jadwal pemeriksaan lanjutan dalam bentuk pesan *WhatsApp*.

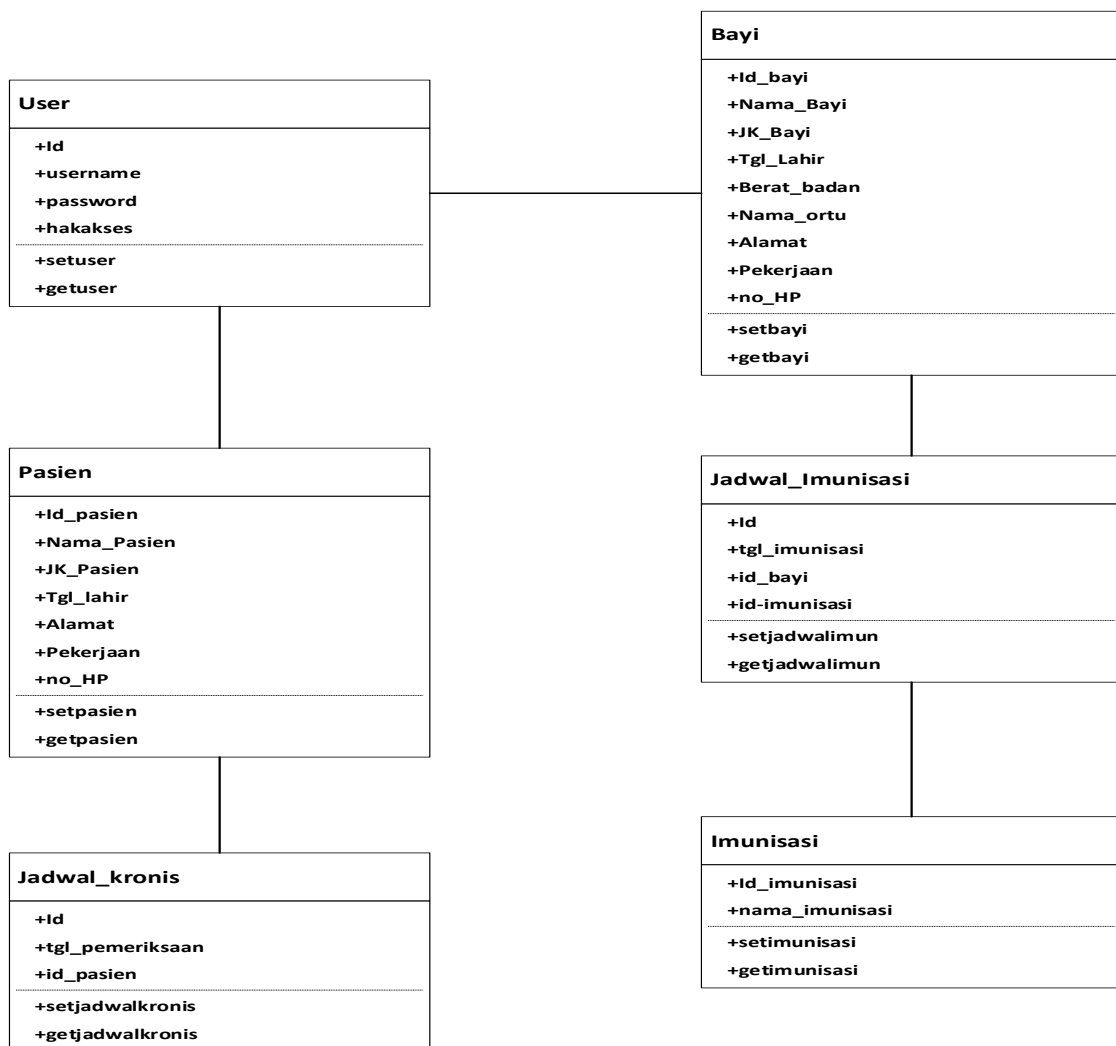
3.2 Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk memvisualisasikan struktur kelas suatu sistem. *Class Diagram* juga dapat menunjukkan hubungan antar kelas dan menjelaskan detail tentang setiap kelas dalam model desain (pandangan logis) suatu sistem. Berikut *class diagram* sistem *reminder* terlihat pada Gambar 3.

Dalam class diagram sistem reminder ini, terdapat 6 kelas yang saling terintegrasi, yaitu user, bayi, pasien, imunisasi, jadwal imunisasi dan jadwal kronis.



Gambar 2. Use Case Diagram



Gambar 3. Class Diagram

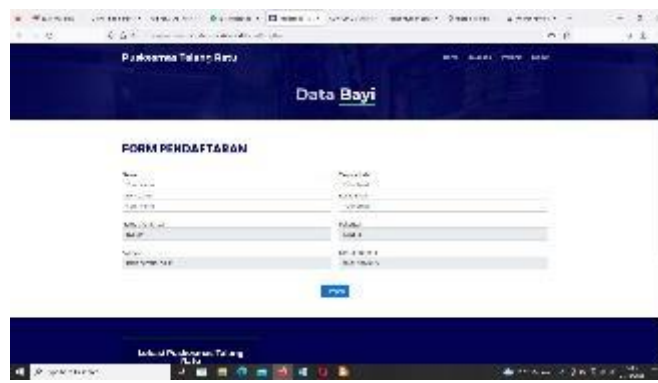
3.3 User Interface

Tahap ini menggambarkan tahap penerapan dan pengujian sistem berdasarkan hasil analisis dan desain sistem ke dalam sistem informasi reminder jadwal imunisasi dan pemeriksaan pasien penyakit kronis. Konfigurasi rinci sistem ini dapat ditunjukkan pada gambar 4 dan gambar 6.



Gambar 4. Dashboard Awal Aplikasi

Halaman *login* ini mempunyai alur dimana *user* akan menyelesaikan proses *login* dengan memasukkan *username* dan *password*, apabila data *username* dan *password* yang dimasukkan sudah benar, sistem akan menampilkan menu *dashboard* kepada pengguna.



Gambar 5. Halaman Registrasi Bayi

Pada menu data bayi pada Gambar 5 berisi data bayi dan orang tua meliputi nama, jenis kelamin, tanggal lahir, nama orang tua, alamat, pekerjaan dan nomor *handphone*. Notifikasi *WhatsApp* yang berisi jadwal imunisasi dan pemeriksaan peserta yang berhasil terkirim. Notifikasi *WhatsApp* tersebut akan terkirim secara otomatis sebelum jadwal vaksinasi peserta.

3.4 Pengujian Sistem

Setelah user interface dibuat dan memenuhi keinginan pengguna, maka dilakukan pengujian terhadap sistem dengan metode *blackbox*. Pengujian yang dilakukan bertujuan untuk menemukan kesalahan yang ada pada sistem sehingga dapat diperoleh hasil terlepas dari apakah web dan aplikasi berfungsi dengan benar.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Blackbox*

Menu	Proses	Hasil
Login	Verifikasi dan validasi username dan Password	Berfungsi
Dashboard	Menampilkan Menu Awal Aplikasi	Berfungsi
User	Tampil, tambah, ubah dan hapus data user	Berfungsi
Menu Registrasi Bayi	Tampil, dan tambah, data registrasi bayi	Berfungsi
Menu Registrasi Pasien	Tampil, dan tambah data registrasi pasien	Berfungsi
Halaman Data Bayi	Tampil data bayi yg registrasi dan akan melakukan imunisasi	Berfungsi
Halaman Data Pasien	Tampil data pasien yg registrasi dan akan melakukan kontrol	Berfungsi
Penyakit Kronis	berobat	
Jadwal Imunisasi	Tampil, tambah, ubah dan hapus jadwal Imunisasi	Berfungsi
Jadwal Kontrol Penyakit Kronis	Tampil, tambah, ubah dan hapus jadwal kontrol penyakit kronis	Berfungsi

4. KESIMPULAN

Reminder imunisasi dan penyakit kronis dalam penelitian ini dibuat untuk memantau imunisasi rutin pada anak dan mengontrol pengobatan pasien penyakit kronis. Sistem ini dibuat berbasis *web* sehingga dapat dengan mudah diakses kapanpun dan dimanapun. Sistem ini diuji langsung oleh beberapa petugas puskesmas.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil membuat notifikasi tentang *reminder* waktu imunisasi setiap anak dan memantau kemajuan pengobatan setiap pasien penyakit kronis dengan mengirimkan informasi jadwal melalui aplikasi *WhatsApp*. *Reminder* ini sangat membantu puskesmas dan pasien mengenai pentingnya imunisasi pada anak dan pemeriksaan kesehatan tepat waktu bagi pasien penyakit kronis untuk mengurangi risiko penyakit dan penurunan derajat kesehatan pasien, sehingga kesehatan masyarakat meningkat.

REFERENSI

- [1] D. Handayani, D. R. Hadi, F. Isbaniah, E. Burhan, and H. Agustin, "Penyakit Virus Corona 2019," *J. Respirologi Indones.*, vol. 40, no. 2, pp. 119–129, 2019.
- [2] D. Suhartini, Y. Rahma, and L. Agus Setiani, "Remainder Imunisasi Pada Sistem Informasi Posyandu untuk Memantau Kelengkapan Imunisasi Rutin Anak di Masa Pandemi Covid-19," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 12, no. 1, pp. 32–45, 2021, doi: 10.31849/digitalzone.v12i1.6191.
- [3] S. Tanimidjaja, A. T. Havaso, and E. Suratno, "Aplikasi Peningat Jadwal Imunisasi pada Puskesmas Kebun Handil Kota Jambi Berbasis Android," *J. Comput. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 60–65, 2019.
- [4] A. I. Rosdiana, B. B. Raharjo, and S. Indarjo, "Implementasi Program Pengelolaan Penyakit Kronis (PROLANIS)," *Higeia J. Public Heal. Res. Dev.*, vol. 1, no. 3, pp. 625–634, 2017.
- [5] H. J. Manullang, R. A. Dachi, M. E. J. Sitorus, and A. Sirait, "Analisis Implementasi Program Pengelolaan Penyakit Pematangsiantar Tahun 2021," *J. Healthc. ...*, vol. 7, no. 2, pp. 868–890, 2021, [Online]. Available: <http://www.jurnal.uui.ac.id/index.php/JHTM/article/view/1663>
- [6] A. Yakin, I. Chotimah, and E. Dwimawati, "Gambaran Pelaksanaan Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) Pasien Hipertensi Di Puskesmas Mekar Wangi Kota Bogor Tahun 2020," *Promotor*, vol. 4, no. 4, pp. 295–311, 2021, doi: 10.32832/pro.v4i4.5597.
- [7] D. W. Widodo and A. Sanjaya, "Sistem Informasi Penjadwal Imunisasi Berbasis Sms Gateway Di Puskesmas Campurejo Kota Kediri," *Pros. SEMNAS INOTEK (Seminar Nas. Inov. Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 337–340, 2021.
- [8] K. K. R. Indonesia, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia," *PP Menteri Kesehatan RI*, no. 2. pp. 1–13, 2019.
- [9] K. K. R. Indonesia, "Laporan Riskeddas 2018 Nasional.pdf," *Lembaga Penerbit Balitbangkes*. 2018.
- [10] N. I. AMALIA, "Sistem Informasi Reminder Imunisasi Anak Usia 0 Sampai 18 Tahun Rekomendasi Ikatan Dokter Anak Indonesia (Idai) Berbasis Android Studi Kasus: Upt Puskesmas Jombang," *Semin. Nas. Mhs. Ilmu Komput. dan Apl.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–13, 2021.
- [11] H. Kurniawan and Prodi, "PEMANFAATAN SMS GATEWAY UNTUK AKTIVITAS REMINDER JADWAL DAN SOSIALISASI PROLANIS DI PUSKESMAS BERBAH," *Semin. Has. Pengabd. Masy.*, p. 520, 2020, [Online]. Available: <http://www.nber.org/papers/w16019>
- [12] M. V Lihawa and D. Novian, "Sistem Informasi Program Pengelolaan Penyakit Kronis (PROLANIS) Berbasis Android," *J. Syst. infomations technology*, vol. 2, no. 1, pp. 97–107, 2022.
- [13] D. Indonesia, "Pengguna WhatsApp Global Capai 2,45 Miliar hingga Kuartal I/2023," *DataIndonesia.id*, 2023. <https://dataindonesia.id/digital/detail/pengguna-whatsapp-global-capai-245-miliar-hingga-kuartal-i2023>
- [14] D. Indonesia, "WhatsApp Masih Menjadi Media Sosial Terfavorit di Indonesia," *DataIndonesia.id*, 2023. <https://dataindonesia.id/internet/detail/whatsapp-masih-menjadi-media-sosial-terfavorit-di-indonesia>
- [15] E. Magdalena, Sipayung, H. Maharani, and E. Gunawan, "Pengembangan Reminder System Imunisasi Berbasis SMS Gateway," *J. Telemat.*, vol. 13, no. 2, pp. 127–133, 2018.
- [16] K. K. dan Informatika, "Kominfo, WhatsApp Kenalkan Literasi Privasi Dan Keamanan Digital," *kominfo.go.id*, 2019. https://kominfo.go.id/index.php/content/detail/3415/Kominfo+%3A+Pengguna+Intern+et+di+Indonesia+63+Juta+Orang/0/berita_satker
- [17] I. M. Pustikayasa, "Grup Whatsapp Sebagai Media Pembelajaran," *J. Ilm. Pendidikan, Agama dan Kebud. Hindu*, vol. 10, no. 2, pp. 53–62, 2019, doi: 10.36417/widyagenitri.v10i2.281.
- [18] M. N. D. Miharja, S. S. P. Nugroho, and A. Franz, "Implementasi Sistem Reminder Jadwal Cuci Darah Pada Pasiean Hemodialisis Dengan Whatsapp Gateway," *Indones. J. Busineaa Intell.*, vol. 4, no. 2, pp. 42–52, 2021, [Online]. Available: <https://journal.uniku.ac.id/index.php/ijbe/article/view/4754>
- [19] H. Febriawati, S. Siral, R. Yanuarti, E. Oktavidiati, N. Wati, and W. Angraini, "Pelaksanaan Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis)," *Citra Delima Sci. J. Citra Int. Inst.*, vol. 6, no. 2, pp. 105–110, 2022, doi: 10.33862/citradelima.v6i2.296.
- [20] N. Amanah, A. Khambali, and S. Edy, "Sistem Informasi Peningat Jadwal Imunisasi Pada Puskesmas Karanganyar Berbasis Web Dan Android," *J. Surya Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 42–54, 2020.