

# Si Imun: Sistem Informasi Imunisasi bagi Puskesmas Berbasis Web

Dedy Hidayat Kusuma <sup>1,\*</sup>, Sri Andayani <sup>2</sup>, Moh. Nur Shodiq <sup>3</sup>, Herman Yuliandoko <sup>4</sup>, Muhammad Fuad Al Haris<sup>5</sup>, Vivien Arief Wardhany<sup>6</sup>, Dana Kumala <sup>7</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Bisnis dan Informatika Politeknik Negeri Banyuwangi; dedy@poliwangi.ac.id

<sup>2</sup> Puskesmas Sumberberas Dinas Kesehatan Kabupaten Banyuwangi; yeyezahra@gmail.com

<sup>3</sup> Jurusan Bisnis dan Informatika Politeknik Negeri Banyuwangi; noer.shodiq@poliwangi.ac.id

<sup>4</sup> Jurusan Bisnis dan Informatika Politeknik Negeri Banyuwangi; herman.yuliandoko@poliwangi.ac.id

<sup>5</sup> Jurusan Bisnis dan Informatika Politeknik Negeri Banyuwangi; f\_haris@poliwangi.ac.id

<sup>6</sup> Jurusan Bisnis dan Informatika Politeknik Negeri Banyuwangi; vivien.wardhany@poliwangi.ac.id

<sup>7</sup> Jurusan Bisnis dan Informatika Politeknik Negeri Banyuwangi; dana@poliwangi.ac.id

\* Korespondensi: dedy@poliwangi.ac.id

## Info Artikel:

Dikirim: 20 Mei 2025

Direvisi: 25 Mei 2025

Diterima: 01 Juni 2025

**Abstract:** Indonesia is one of the countries that mandates complete basic immunization for children aged 0–9 months. This immunization is essential to prevent infectious diseases in children. Moreover, the immunization schedule plays a crucial role in the development of a child's immune system. If immunization is administered earlier than scheduled, it may render the vaccination invalid, requiring it to be repeated. Conversely, delayed immunization can lead to a weakened immune response in the child. Therefore, adherence to the immunization schedule is critical to ensure the effectiveness of the immunization process. At present, the dissemination of immunization schedules by the Posyandu (integrated health service post) managed by the Sumberberas Public Health still relies on traditional methods which are often ineffective in reaching all intended recipients. In response to this issue, a web-based immunization scheduling information system is needed to facilitate more efficient and comprehensive dissemination of information. The system is enhanced with an SMS gateway to deliver schedule reminders, enabling timely communication of immunization schedules to parents, even without face-to-face contact. This information system also generates validation reports to support decision-making regarding the necessity of re-immunization, as well as child growth charts to monitor the development of each child over time.

**Keywords:** Immunization; information system; public health centre, web, SMS gateway

**Abstrak:** Indonesia merupakan salah satu negara yang mewajibkan imunisasi dasar lengkap bagi anak usia 0–9 bulan. Imunisasi ini sangat penting untuk mencegah penyakit menular pada anak-anak. Selain itu, jadwal imunisasi memiliki peran krusial dalam perkembangan sistem kekebalan tubuh anak. Pemberian imunisasi yang dilakukan lebih awal dari jadwal yang ditentukan dapat menyebabkan vaksin menjadi tidak valid sehingga perlu diulang. Sebaliknya, keterlambatan dalam pemberian imunisasi dapat menyebabkan respon kekebalan tubuh anak menjadi kurang optimal. Oleh karena itu, kepatuhan terhadap jadwal imunisasi sangat penting untuk menjamin efektivitas proses imunisasi. Saat ini, penyebaran informasi jadwal imunisasi oleh Posyandu yang berada di bawah naungan Puskesmas Sumberberas masih mengandalkan metode tradisional yang sering kali kurang efektif dalam menjangkau seluruh sasaran. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan sistem informasi jadwal imunisasi berbasis web yang dapat memfasilitasi penyampaian informasi secara lebih efisien dan menyeluruh. Sistem ini dilengkapi dengan fitur SMS gateway untuk mengirimkan pengingat jadwal, sehingga memungkinkan komunikasi jadwal imunisasi secara tepat waktu kepada orang tua, bahkan tanpa tatap muka langsung. Selain itu, sistem informasi ini juga menghasilkan laporan validasi untuk mendukung pengambilan

---

keputusan terkait kebutuhan imunisasi ulang, serta grafik pertumbuhan anak yang berfungsi untuk memantau perkembangan anak secara berkala.

**Kata kunci:** Imunisasi; sistem informasi; puskesmas; web; SMS gateway

---

## 1. Pendahuluan

Imunisasi bukan merupakan hal yang baru di dalam dunia kesehatan di Indonesia, meski sampai saat ini masih banyak orang tua yang ragu-ragu dalam memutuskan imunisasi untuk anaknya. Hal tersebut disebabkan karena kurang informasi dan pengetahuan para orang tua akan manfaat dan pentingnya imunisasi bagi anak, serta beberapa kontroversi yang beredar tentang efek negatif imunisasi yang membuat anak menjadi alergi, autisme, hingga kejang-kejang akibat imunisasi. Di sisi lain banyaknya penyakit baru yang menular dan mematikan serta penyakit infeksi masih menjadi masalah di Indonesia. Selain gaya hidup sehat dan menjaga kebersihan, imunisasi merupakan cara untuk melindungi anak-anak dari bahaya penyakit menular [1]. Dengan vaksinasi akan meningkatkan kekebalan tubuh dan mencegah penularan penyakit tertentu. Di Indonesia, ada lima jenis imunisasi yang wajib diberikan pada anak-anak, yakni BCG, polio, campak, DPT, dan hepatitis B [2].

Pemberian imunisasi dilakukan di tempat pelayanan kesehatan, seperti rumah sakit, klinik bersalin, puskesmas, posyandu, hingga praktik dokter swasta. Namun kebanyakan orang tua anak lebih memilih puskesmas karena setiap puskesmas memiliki petugas bagian imunisasi sendiri yang nantinya akan melakukan imunisasi di posyandu. Selain itu, karena imunisasi yang dilakukan di posyandu atau puskesmas sifatnya gratis. Pencatatan dan penjadwalan imunisasi di posyandu maupun puskesmas saat ini masih dilakukan secara manual yakni dicatat di buku besar imunisasi dan buku kohort imunisasi setiap anak. Hal ini menyebabkan sulitnya penjadwalan dan adanya risiko kerusakan ataupun kehilangan buku catatan dan buku kohort yang dapat mengakibatkan risiko pemberian imunisasi tidak sesuai dengan jadwal yang seharusnya. Selain itu, karena jadwal hanya dituliskan dalam buku kohort anak maka seringkali orang tua menjadi lupa akan jadwal imunisasi anaknya. Pemberian imunisasi yang tidak sesuai jadwal seharusnya dapat mengakibatkan imunisasi menjadi invalid ataupun menjadi tidak efektif [3].

Kurangnya informasi penjadwalan imunisasi dapat menyebabkan kekebalan tubuh anak tidak maksimal. Di puskesmas-puskesmas Banyuwangi belum ada sistem informasi untuk penjadwalan imunisasi dan reminder sehingga dalam penyampaian informasi masih sangat kurang. Ada beberapa puskesmas dalam penyampaian informasinya masih face to face melalui kader posyandu, siaran menggunakan mobil keliling, dan pengumuman melalui masjid dan mushola. Cara-cara tersebut seringkali membuat penyampaian informasi menjadi kurang efektif dan efisien oleh karena itu orang tua anak seringkali tidak ingat dan tidak mengetahui kapan anak mereka akan melakukan imunisasi. Beberapa sistem informasi yang dikembangkan terkait imunisasi yakni sistem informasi pendataan imunisasi berbasis web [4], sistem informasi reminder pasien penyakit kronis dan imunisasi [5], dan sistem informasi laporan imunisasi [6].

Dalam penelitian ini dibangun sistem informasi yang mampu mencatat, menjadwalkan dan memberikan reminder imunisasi kepada orang tua. Selain menyediakan fasilitas laporan bagi petugas imunisasi puskesmas, sistem ini juga dilengkapi dengan fitur yang memungkinkan orang tua dapat melihat jadwal imunisasi dan grafik perkembangan berat badan anaknya. Dengan adanya sistem ini diharapkan proses pencatatan, penjadwalan, dan penyampaian informasi imunisasi menjadi lebih efektif dan efisien

## 2. Metode

### 2.1. Model Pengembangan Sistem

Tahapan penelitian ini menggunakan metode SDLC (System Development Life Cycle) dengan model air terjun (waterfall). Dimana Metode SDLC dengan model air terjun (waterfall) sering disebut model sekuensial linier (sequential linear) atau alur hidup klasik (classic lifecycle). Tahapan dalam pengembangan perangkat lunak menggunakan metode waterfall [7] dapat dijelaskan sebagai berikut :

#### 1. Communication

Pada tahapan ini dilakukan analisis kebutuhan perangkat lunak, dan pengumpulan data melalui tatap muka dengan customer, serta memperoleh data tambahan dari dokumen transaksional customer, laporan kegiatan customer, referensi buku, jurnal, artikel prosiding, dan data lain yang relevan dari internet.

#### 2. Planning

Proses planning akan menghasilkan dokumen user requirement atau dokumen yang menunjukkan kebutuhan user dalam pembuatan perangkat lunak dan rencana pengembangan perangkat lunak yang akan dilakukan.

### 3. Modelling

Pada tahap ini, user requirement diterjemahkan ke dalam sebuah perancangan perangkat lunak. Perancangan mencakup rancangan struktur data, arsitektur perangkat lunak, antar muka pengguna, dan detail prosedural. Dari tahapan ini dihasilkan dokumen yang disebut software requirement.

### 4. Construction

Programmer menerjemahkan software requirement dalam bentuk kode (coding) menggunakan bahasa pemrograman yang dikenali komputer. Ketika seluruh kebutuhan fungsioanal telah selesai dikodekan oleh programmer, maka selanjutnya dilakukan pengujian (testing) terhadap perangkat lunak tersebut. Tujuan testing adalah menemukan error pada sistem yang dibangun dan memperbaikinya.

### 5. Deployment

Tahapan ini merupakan tahap akhir pengembangan perangkat lunak atau sistem dimana sistem sudah siap untuk digunakan oleh customer. Pemeliharaan sistem dilakukan secara berkala untuk menjaga kehandalan sistem dan memperbaiki bug dan kesalahan yang muncul selama masa pemakaian.

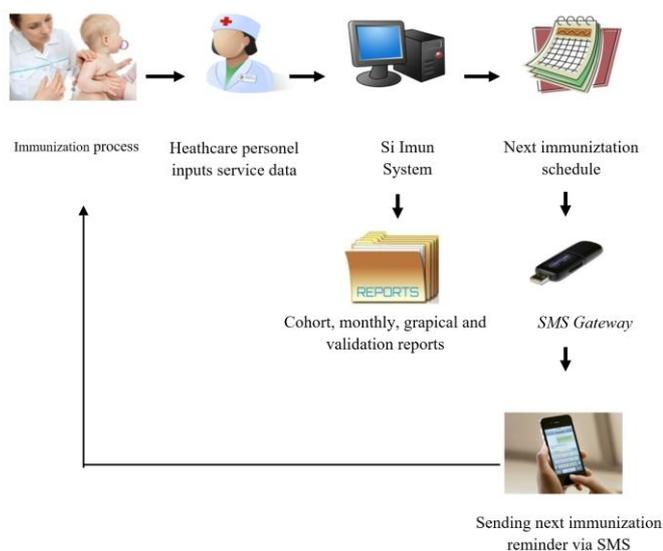
## 2.2. Model Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk memastikan apakah perangkat lunak atau sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan pengguna yang sudah ditetapkan sebelumnya dalam dokumen kebutuhan perangkat lunak. Dalam penelitian ini digunakan model pengujian black –box testing [8] dan pengujian aspek kualitas perangkat lunak berdasarkan ISO 9126 [9]. Pengujian menitik beratkan pada pengujian fungsional sistem sehingga tidak mengharuskan penguji perangkat lunak memiliki pengetahuan tentang kode pemrograman dan implementasinya. Penguji akan berinteraksi melalui antarmuka yang disediakan sistem dengan memberikan masukan dan memeriksa keluarannya, juga menguji performa program atau menguji fungsi-fungsi yang tidak bekerja dengan benar. Hasil pengujian ini selanjutnya akan menentukan apakah perangkat lunak dapat diterima pengguna atautkah perlu dilakukan perbaikan.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Desain Sistem

Perkembangan teknologi membuat proses reminder atau jadwal imunisasi lebih mudah, sehingga diusulkan sistem baru yang ditunjukkan pada Gambar 1. Pada Gambar 1 merupakan sistem informasi pengelolaan imunisasi yang dilengkapi dengan fitur penjadwalan dan reminder imunisasi. Sistem ini merupakan model yang diajukan untuk memperbaiki penyampaian informasi yang awalnya manual sekarang dengan menggunakan SMS gateway sebagai media untuk penyampaian informasi jadwal imunisasi. Sistem akan secara otomatis menjadwalkan jadwal imunisasi selanjutnya pada masing-masing bayi. Penjadwalan ini akan secara otomatis ditampilkan setelah melakukan pelayanan dan tanggal pelayanan akan dihitung dengan ketentuan dari jarak waktu pada masing-masing jenis imunisasi. Setelah jadwal tersebut keluar maka akan dilakukan penyampaian informasi kepada orang tua mengenai jadwal imunisasi selanjutnya dengan menggunakan media SMS. Sedangkan untuk laporan grafik perkembangan anak dan validasi orang tua dapat melihat setelah login menggunakan username dan password masing-masing. Sedangkan untuk petugasnya sendiri dapat melakukan proses pengolahan data pada menu data orang tua dan akan selain itu petugas bisa melakukan pengolahan data pelayanan untuk mendapatkan jadwal imunisasi selanjutnya secara otomatis. Terdapat menu admin yang bertugas untuk mengelola halaman utama dan mengelola mengenai data yang bersangkutan dengan puskesmas misalnya data posyandu, data target sasaran imunisasi dan data petugas. Admin juga dapat melakukan pemantauan mengenai pelaksanaan imunisasi dengan melihat laporan bulanan, kohort, validasi dan grafik perkembangan anak.



Gambar 1. Desain sistem

Rancangan sistem yang disusun dalam penelitian ini menggunakan usecase diagram dan entity relationship diagram. Use case diagram ini menggambarkan fungsionalitas pada sistem yang dibuat [10] sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Usecase diagram

Sedangkan Entity Relationship Diagram (ERD) yang merupakan diagram yang memperlihatkan obyek dan hubungan antar obyek dengan menggunakan entity dan relationship [11] [12], ditunjukkan pada Gambar 3.

### 3.2. Implementasi

Pada Gambar 4 merupakan tampilan halaman utama dari sistem informasi penjadwalan dan reminder imunisasi. Pada tampilan utama terdapat 5 menu yaitu:



Gambar 3. Entity relationship diagram

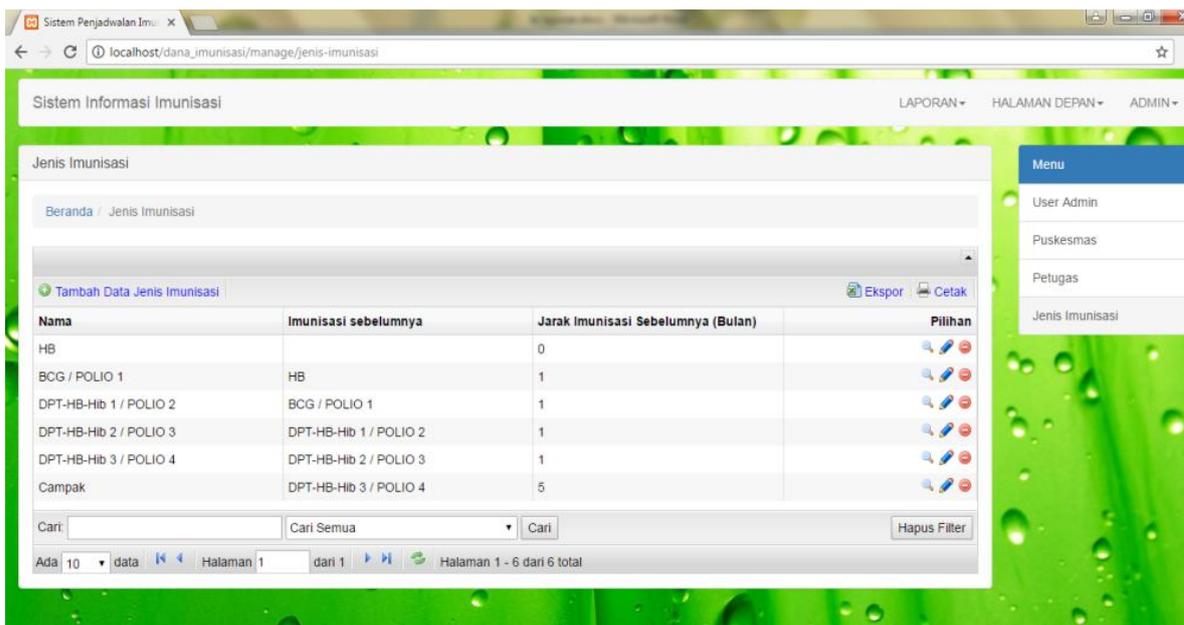


Gambar 4. Halaman utama



Gambar 5. Halaman Admin

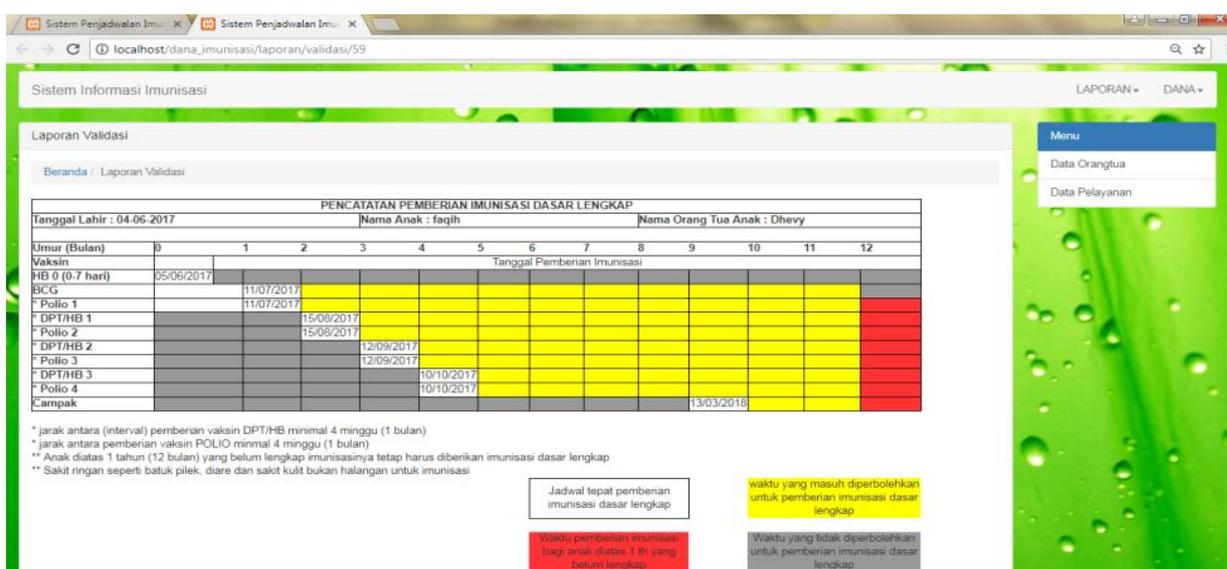
Pada Gambar 6 merupakan menu jenis imunisasi pada menu jenis imunisasi ini hanya dapat dikelola oleh user admin dalam menu jenis imunisasi ini dapat melakukan input simpan update dan delete. dan dalam menu jenis imunisasi ini berisikan jenis imunisasi dan jarak waktu imunisasi. Dari menu inilah jadwal imunisasi selanjutnya akan dihitung sehingga mendapatkan jadwal imunisasi selanjutnya..



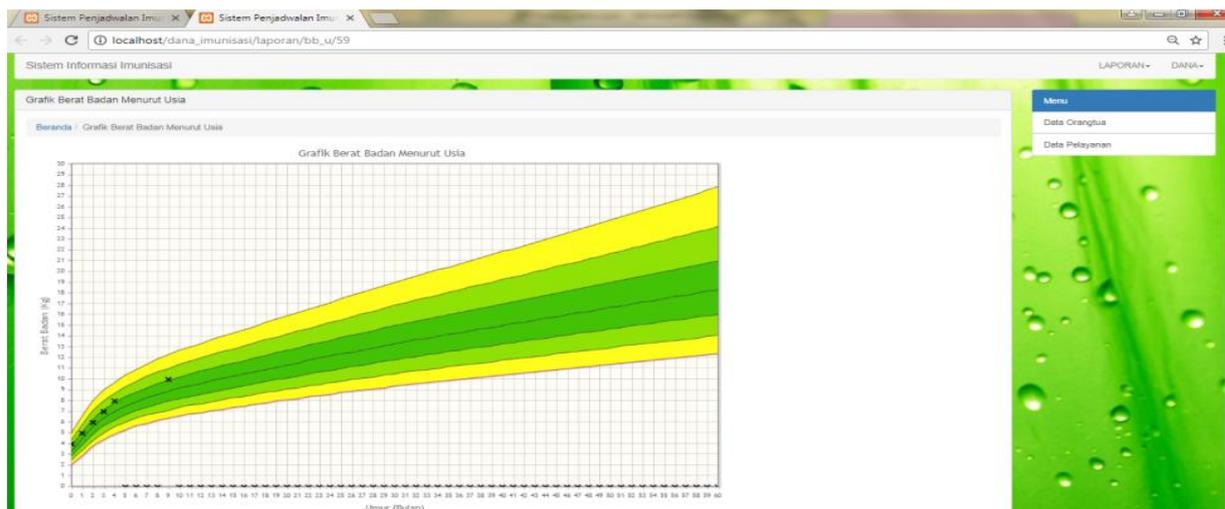
Gambar 6. Menu jenis imunisasi

Pada Gambar 7 merupakan tampilan dari laporan validasi. Menu ini digunakan untuk melihat imunisasi yang dilakukan tepat pada tanggal yang ditentukan atau mengalami invalid. Dikatakan invalid ketika imunisasi yang dilakukan belum pada tanggal yang ditentukan dan jika imunisasi tersebut invalid maka harus dilakukan imunisasi ulang setelah umur bayi 1 tahun. Terdapat 4 warna kategori dalam laporan validasi ini yang pertama warna putih yang menunjukkan bahwa jadwal tepat pemberian imunisasi dasar lengkap yang kedua warna kuning yang menunjukkan waktu yang masih diperbolehkan untuk pemberian imunisasi dasar lengkap dan yang ketiga warna merah yang menunjukkan waktu pemberian imunisasi bagi anak di atas 1 tahun yang belum lengkap dan yang terakhir warna abu-abu menunjukkan waktu yang tidak diperbolehkan untuk pemberian imunisasi dasar lengkap.

Pada Gambar 8 merupakan tampilan dari grafik perkembangan anak. Laporan ini akan ditampilkan dari masing-masing anak. Setiap anak memiliki data grafik yang berbeda. Dari laporan grafik perkembangan anak ini orang tua dapat melihat perkembangan dari anak apakah perkembangan anak normal atau kurang gizi atau berlebihan. Data ini diambil berdasarkan berat badan anak dan umur bulan.



Gambar 7. Tampilan laporan validasi



Gambar 8. Tampilan grafik perkembangan anak

### 3.3. Evaluasi Sistem

Pengujian hasil akhir program merupakan hal yang penting untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari program atau sistem informasi. Dari hasil pengujian black box diperoleh hasil sistem yang dikembangkan telah sesuai dengan fungsionalitas yang direncanakan. Sedangkan hasil penilaian aspek kualitas perangkat lunak ISO 9126 berdasarkan kuesioner terhadap 6 pengguna sistem diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat kualitas perangkat lunak

Aspek	Actual score	Ideal score	% Actual score	Kriteria
Functionality	106	120	88,3 %	Baik
Reliability	117	150	78 %	Baik
Usability	152	180	84,4 %	Baik
Efficiency	87	90	96,6 %	Baik
<b>Total</b>	<b>462</b>	<b>540</b>	<b>85,5%</b>	<b>Baik</b>

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa tingkat kualitas perangkat lunak sistem informasi penjadwalan dan reminder imunisasi secara keseluruhan dalam kriteria Baik, dengan persentase 85,5%. Aspek kualitas tertinggi adalah berdasarkan aspek Efficiency dengan persentase sebesar 96,6%, selanjutnya aspek Functionality dengan 88,3%. Aspek Usability dengan persentase sebesar 84,4%, sedangkan aspek kualitas terendah adalah dari aspek Reliability dengan persentase sebesar 78%.

## 4. Kesimpulan

Sistem informasi imunisasi berbasis web ini dapat mempermudah puskesmas untuk menyampaikan informasi jadwal imunisasi dengan menggunakan SMS gateway sebagai reminder dari jadwal imunisasi. Sistem informasi ini dapat menampilkan data laporan kohort, validasi, grafik perkembangan anak dan laporan bulanan. Sistem dapat memudahkan orang tua untuk mengamati pertumbuhan perkembangan anak melalui situs web dan orang tua dapat memperoleh informasi jadwal imunisasi melalui SMS. Pengujian sistem dengan menggunakan metode black box menunjukkan fungsionalitas sistem telah sesuai dengan desain yang direncanakan. Sedangkan penilaian aspek kualitas sistem berdasarkan ISO 9126 menunjukkan bahwa tingkat kualitas sistem dalam persentase 85,5% dengan kriteria baik.

## Daftar Pustaka

- [1] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, *Buku Panduan Pekan Imunisasi Dunia Tahun 2023*. 2023.
- [2] Kementerian kesehatan RI, *Buku Ajar Imunisasi*. 2014. doi: 351.077 Ind r.
- [3] E. Yusnita, "Pemberian Imunisasi Dasar Lengkap," *PT Inovasi Pratama Internasional*, vol. 3, no. 1, 2022.

- [4] S. Ningtyas, I. Kurniati, and A. Ma'ruf, "Sistem Informasi Pendaftaran Imunisasi Berbasis Web Pada Puskesmas Kelurahan Penjaringan," *JRIS: Jurnal Rekayasa Informasi Swadharma*, vol. 3, no. 1, 2023, doi: 10.56486/jris.vol3no1.292.
- [5] N. Ariati, J. R. Coyanda, and F. Antony, "Sistem Informasi Reminder Pasien Penyakit Kronis dan Imunisasi Menggunakan WhatsApp Gateway," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 4, no. 1, 2024, doi: 10.57152/malcom.v4i1.1051.
- [6] N. Aryastuti, A. A. Perdana, N. Isnaini, B. R. Antika, and F. H. Ningtyas, "Pemberdayaan Masyarakat dengan Sistem Informasi Laporan Imunisasi (SILIMUN) Bayi dan Balita di Posyandu Way Layap Desa Hajimena," *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, vol. 7, no. 1, 2024, doi: 10.33024/jkpm.v7i1.12587.
- [7] Y. Mulyanto and E. S. Susanto, "Building Material Inventory Information System at UD. Alam Raya uses the Waterfall Method," *International Journal of Computer Science and Information Technology*, vol. 1, no. 1, 2024.
- [8] M. Syarif and E. B. Pratama, "Analisis Metode Pengujian Perangkat Lunak Blackbox Testing Dan Pemodelan Diagram Uml Pada Aplikasi Veterinary Services Yang Dikembangkan Dengan Model Waterfall," *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, vol. 5, no. 2, 2021.
- [9] G. Wang, D. Y. Bernanda, J. F. Andry, A. Nurul Fajar, and Sfenrianto, "Application Development and Testing Based on ISO 9126 Framework," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019. doi: 10.1088/1742-6596/1235/1/012011.
- [10] R. N. Kulkarni and C. K. Srinivasa, "Ameliorated methodology to represent UML use case diagram into table format," *Int J Eng Adv Technol*, vol. 9, no. 1, 2019, doi: 10.35940/ijeat.A1329.109119.
- [11] S. M. Pulungan, R. Febrianti, T. Lestari, N. Gurning, and N. Fitriana, "Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database," *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis (JEMB)*, vol. 1, no. 2, 2023, doi: 10.47233/jemb.v1i2.533.
- [12] D. Darmanto, N. I. Pradasari, dan E. Wahyudi, "Sistem Deteksi Plagiarisme Tugas Akhir Mahasiswa Berbasis Natural Language Processing Menggunakan Algoritma Jaro-Winkler dan TF-IDF," *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, vol. 13, no. 1, pp. 201–211, 2024.