

Optimizing Healthcare Services at Suwawa Health Center through Android-based Information System

¹Muliati Badaruddin, ²M. Salim, ³Santawali, ⁴Sulistiawati Ahmad

^{1,2,3} Universitas Ichsan Gorontalo Utara, Indonesia

¹ mulybadarudin@gmail.com; ² msalim161108@gmail.com; ³ santawalisaid@gmail.com; ⁴ sulistiawatiyahmad@gmail.com

Article Info

Article history:

Received, xxx xx xxxx

Revised, xxx xx xxxx

Accepted, xxx xx xxx

Kata Kunci:

Puskesmas,
Pelayanan,
R&D,
Android

Keywords:

Puskesmas,
Service,
R&D
Android

ABSTRAK

Pelayanan kesehatan merupakan implementasi upaya pemeliharaan kesehatan guna mencapai tingkat kesehatan yang optimal, baik pada tingkat individu maupun masyarakat. Peningkatan kualitas pelayanan kesehatan di Puskesmas menjadi semakin penting, terutama karena masyarakat saat ini lebih cermat dalam memilih layanan kesehatan yang mereka terima. Tujuan penelitian adalah untuk merancang dan mengimplementasikan suatu sistem informasi berbasis yang memfasilitasi transformasi pelayanan di Puskesmas Suwawa. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas layanan kesehatan dengan memungkinkan masyarakat melakukan pemeriksaan kesehatan, melaporkan keluhan, dan berkonsultasi langsung dengan dokter umum tanpa harus datang ke Puskesmas secara fisik. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *research and Development*, yang bertujuan sebagai pendekatan penelitian yang digunakan untuk menciptakan produk khusus dan menguji efektivitasnya. Pengujian sistem dilakukan menggunakan Whitebox testing dengan memilih modul dari web registrasi yang dikonversi menjadi flowchart, kemudian dihitung Cyclomatic Complexity (CC), dan Blackbox testing. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Cyclomatic Complexity (CC) adalah 5, dan hasil pengujian V (G) = 5. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi pelayanan berbasis Android di Puskesmas Suwawa Kabupaten Bone Bolango dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat.

ABSTRACT

Healthcare services are the implementation of efforts to maintain optimal health levels, both at the individual and community levels. Improving the quality of healthcare services in Community Health Centers (Puskesmas) has become increasingly important, especially since people today are more discerning in choosing the healthcare services they receive. The research objective is to design and implement an information system that facilitates service transformation at Puskesmas Suwawa. This system aims to enhance the accessibility of healthcare services by allowing the public to undergo health check-ups, report complaints, and consult with general practitioners without the need to physically visit the Puskesmas. The research method used is the research and development method, which aims to create a specific product and test its effectiveness. The system was tested using Whitebox testing, where the registration web module was converted into a flowchart, and Cyclomatic Complexity (CC) was calculated, as well as Blackbox testing. The test results showed that Cyclomatic Complexity (CC) was 6, and the V(G) test result was 6. Based on these results, it can be concluded that the Android-based healthcare service information system at Puskesmas Suwawa, Bone Bolango Regency, can improve the effectiveness and efficiency of providing healthcare services to the public.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.



Penulis Korespondensi:

Muliati Badaruddin,
Program Studi Sistem Informasi
Universitas Ichsan Gorontalo Utara,
Email: mulybadarudin@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Penyediaan layanan kesehatan di tingkat dasar di Indonesia dilaksanakan melalui entitas organisasi fungsional yang dikenal sebagai Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas). Peningkatan kualitas pelayanan kesehatan di Puskesmas menjadi semakin penting, terutama karena masyarakat saat ini lebih cermat dalam memilih layanan kesehatan yang mereka terima. Sebagai pelanggan layanan kesehatan, mereka tidak hanya membayar, melainkan juga mengharapkan agar pelayanan tersebut optimal dan bermutu sepanjang proses. [1]

Transformasi pelayanan dokter umum melalui sistem informasi di era digitalisasi Indonesia membawa dampak positif yang signifikan.[2] Dengan menggunakan teknologi, Puskesmas dapat meningkatkan efisiensi operasionalnya, memperluas aksesibilitas pelayanan kesehatan bagi masyarakat, dan meningkatkan kualitas layanan dokter umum dengan menyediakan catatan medis elektronik.[3] Sistem ini tidak hanya memudahkan pasien untuk mengakses informasi dan berkonsultasi secara daring, tetapi juga memberikan kemampuan pemantauan dan evaluasi real-time untuk meningkatkan pengambilan keputusan berbasis data. Selain itu, transformasi ini mendukung upaya pencegahan penyakit, promosi kesehatan, dan pengelolaan riset dan pengembangan yang lebih efektif. Pentingnya transformasi ini juga tercermin dalam kesesuaian dengan tuntutan digitalisasi yang terus berkembang, memastikan bahwa Puskesmas tetap relevan dan berdaya saing di era teknologi. Secara keseluruhan, penerapan sistem informasi dalam pelayanan dokter umum di Puskesmas merupakan langkah strategis untuk mencapai pelayanan kesehatan yang lebih efisien, terjangkau, dan terkini dalam mendukung kesejahteraan masyarakat Indonesia. [4]

Puskesmas Suwawa merupakan suatu instansi Pelayanan Kesehatan masyarakat yang berada di Desa boludawa, Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango dengan berbagai jenis layanan yang ditangani, diantaranya melayani poli klinik umum dan berbagai pelayanan lainnya.[5] Masyarakat yang ingin melakukan pemeriksaan kesehatan pada dokter umum harus datang ke Puskesmas untuk dapat melaporkan keluhan dan mendapatkan resep pengobatan serta dapat melakukan konsultasi langsung dengan Dokter.[6] Sistem konvensional ini menyulitkan individu yang memiliki pekerjaan tetap dalam mengelola waktu untuk mengunjungi Puskesmas guna melaporkan keluhan kesehatan atau berkomunikasi secara langsung dengan dokter.[7] Sementara itu, bagi masyarakat yang memerlukan pemeriksaan medis namun menghadapi kesulitan untuk meninggalkan rumah karena kondisi kesehatan yang memburuk atau keterbatasan sarana transportasi, keberlanjutan pelayanan kesehatan menjadi terhambat. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang memfasilitasi aksesibilitas dan konsultasi dengan dokter umum tanpa memerlukan kehadiran fisik di Puskesmas.

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan suatu sistem informasi berbasis Android yang memfasilitasi pelayanan kesehatan secara optimal di Puskesmas Suwawa. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas layanan kesehatan dengan memungkinkan masyarakat melakukan pemeriksaan kesehatan, melaporkan keluhan, dan berkonsultasi langsung dengan dokter umum tanpa harus datang ke Puskesmas secara fisik. [8] Implementasi sistem diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan kontinuitas pelayanan kesehatan di Puskesmas Suwawa, Kabupaten Bone Bolango.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) [9] [10] untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis Android yang mengoptimalkan layanan di Puskesmas Suwawa. R&D dipilih karena memungkinkan pengembangan produk khusus yang dapat meningkatkan layanan kesehatan. [11] [12]

Pendekatan R&D yang diadopsi dalam penelitian ini terstruktur dalam tiga tahap utama, [13] yaitu deskriptif, evaluatif, dan eksperimental, dengan tujuan meningkatkan kualitas dan efisiensi pelayanan di Puskesmas Suwawa, Kabupaten Bone Bolango, melalui sistem informasi berbasis Android.

1. Fase Deskriptif berfokus pada pemahaman mendalam terhadap kondisi eksisting pelayanan dokter umum di Puskesmas Suwawa. Analisis melibatkan pemetaan proses pelayanan, identifikasi hambatan potensial, serta mengevaluasi kebutuhan dan harapan masyarakat terkait layanan tersebut. Data deskriptif ini menjadi dasar untuk merancang solusi yang sesuai dengan kebutuhan sebenarnya.
2. Tahap Evaluatif bertujuan menilai efektivitas dan keberhasilan Aplikasi berbasis Android yang diusulkan. Evaluasi mencakup pemantauan pelaksanaan perubahan, respons pengguna (pasien dan staf medis), serta identifikasi dampak positif atau negatif yang mungkin timbul dari implementasi aplikasi. Hasil evaluasi memberikan gambaran tentang sejauh mana aplikasi mencapai tujuan peningkatan layanan dokter umum.
3. Fase Eksperimental, Langkah terakhir melibatkan fase eksperimental, di mana konsep transformasi pelayanan dokter umum diuji coba secara lebih menyeluruh. Eksperimen ini melibatkan penerapan perubahan spesifik dalam sistem pelayanan, pengukuran hasilnya, dan penyesuaian berkelanjutan

berdasarkan temuan selama tahap eksperimental. Langkah ini memastikan bahwa solusi yang diusulkan tidak hanya efektif secara teori tetapi juga dapat diimplementasikan secara praktis.

Dengan menggunakan pendekatan ini, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi layanan di Puskesmas Suwawa. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menyediakan landasan yang kokoh untuk perubahan dan peningkatan berkelanjutan dalam sistem pelayanan kesehatan.

Berikut adalah penjelasan tahapan dalam proses perancangan sistem pelayanan melalui Sistem Informasi berbasis Android di Puskesmas: [14]

1. Menentukan Objek Penelitian:

Tahapan awal adalah menentukan objek penelitian yang mencakup lingkup transformasi pelayanan umum. Hal ini melibatkan identifikasi masalah, kebutuhan, dan tujuan transformasi yang diinginkan.

2. Pengumpulan dan Pencarian Teori-teori:

Lakukan pengumpulan data dan pencarian teori-teori terkait sistem informasi kesehatan, pelayanan dokter umum, dan teknologi yang dapat mendukung transformasi tersebut. Analisis literatur membantu memahami konsep-konsep terkait dan kerangka kerja yang sesuai.

3. Analisis Sistem:

Selanjutnya, lakukan analisis terhadap sistem pelayanan dokter umum yang sudah ada. Identifikasi proses-proses yang dapat ditingkatkan, hambatan yang mungkin timbul, dan kebutuhan pengguna. Analisis ini membentuk dasar untuk perancangan sistem yang lebih efektif.

4. Perancangan Database:

Perancangan database melibatkan penentuan struktur data yang diperlukan untuk menyimpan informasi yang relevan dengan pelayanan dokter umum. Tentukan tabel-tabel, hubungan antar tabel, dan skema basis data.

5. Perancangan Interface:

Perancangan antarmuka sistem harus mempertimbangkan pengalaman pengguna yang baik. Desain antarmuka yang intuitif dan responsif untuk memudahkan pengguna dalam mengakses dan menggunakan sistem.

6. Perancangan Program:

Tentukan teknologi dan alat yang akan digunakan untuk mengembangkan program sistem. Perancangan program melibatkan pemilihan bahasa pemrograman, pembuatan modul-modul yang dibutuhkan, serta desain algoritma yang efisien untuk fungsionalitas yang diinginkan.

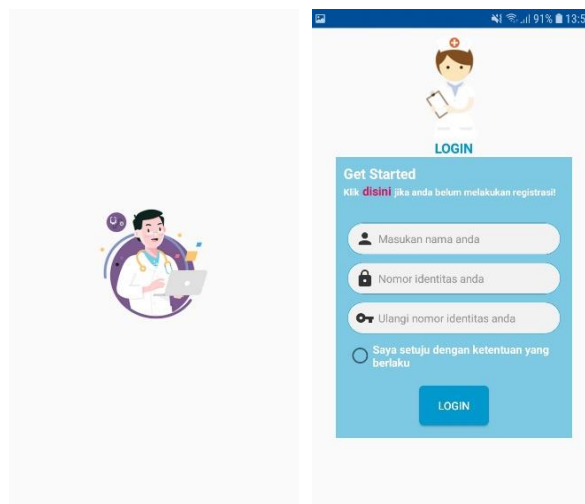
Setiap tahapan ini saling terkait dan memerlukan integrasi yang baik agar hasil akhirnya dapat menghasilkan sistem informasi yang efektif dan dapat memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan pelayanan dokter umum di Puskesmas. Proses ini melibatkan siklus berulang yang memungkinkan penyesuaian berdasarkan umpan balik dan perkembangan kebutuhan selama implementasi sistem

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Hasil Pembahasan

Berikut merupakan tampilan *Graphic User Interface* dari sistem yang berjalan di sisi *client* android

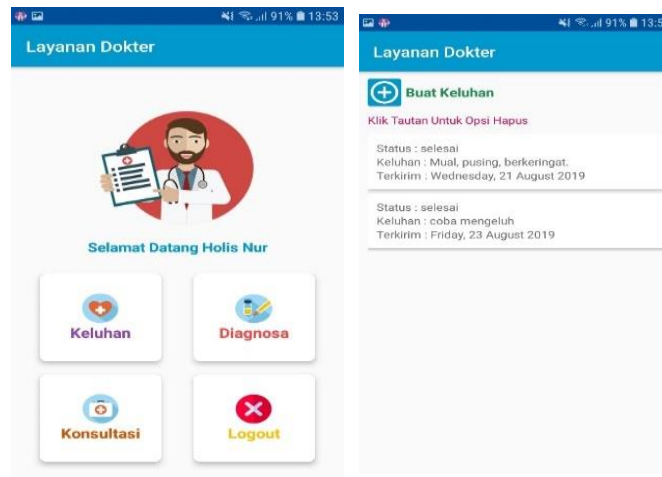
1. Halaman Login



Gambar 1. Halaman Login

Desain yang terlihat di atas mencakup tampilan Splash Screen dan halaman Login dalam aplikasi. Ketika pengguna, dalam hal ini pasien, membuka program, halaman ini memiliki beberapa fungsi, termasuk melakukan verifikasi status akun apakah dalam keadaan Login atau Logout

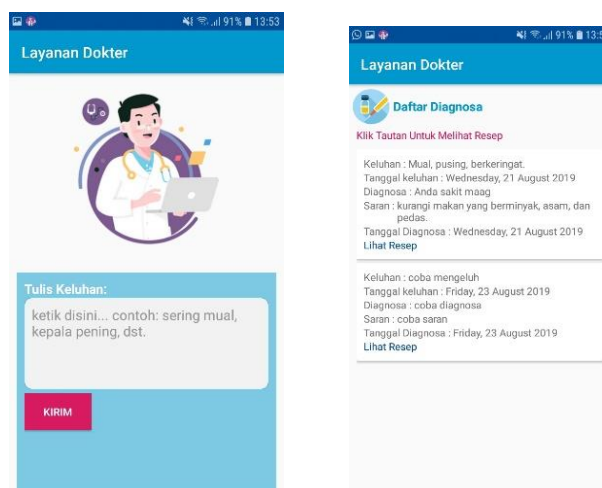
2. Halaman Tampilan Beranda dan Keluhan



Gambar 2. Desain Tampilan Beranda dan Keluhan

Desain yang terlihat di atas merupakan tampilan Halaman Utama. Pada tampilan ini, pasien memiliki akses ke berbagai menu. Sementara itu, di tampilan Keluhan, pasien dapat melihat daftar keluhan yang telah dibuat.

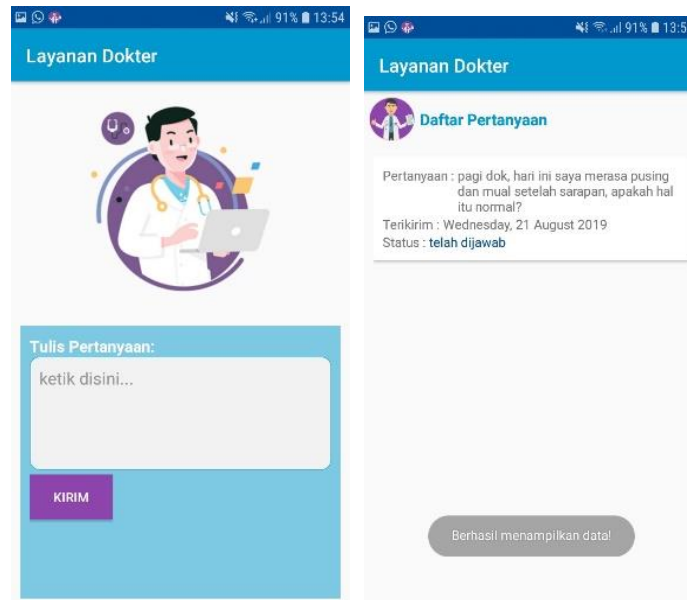
3. Desain Tampilan Keluhan dan Tampil Diagnosa



Gambar 3. Desain Tampilan Keluhan dan Tampil Diagnosa

Desain yang terlihat di atas mencakup tampilan Formulir Pertanyaan dan Daftar Pertanyaan. Pada Formulir Pertanyaan, pasien memiliki kemampuan untuk mengajukan pertanyaan terkait penyakit yang sedang dihadapi. Di dalam Formulir Tampilan Diagnosa, hasil diagnosa dari dokter akan ditampilkan.

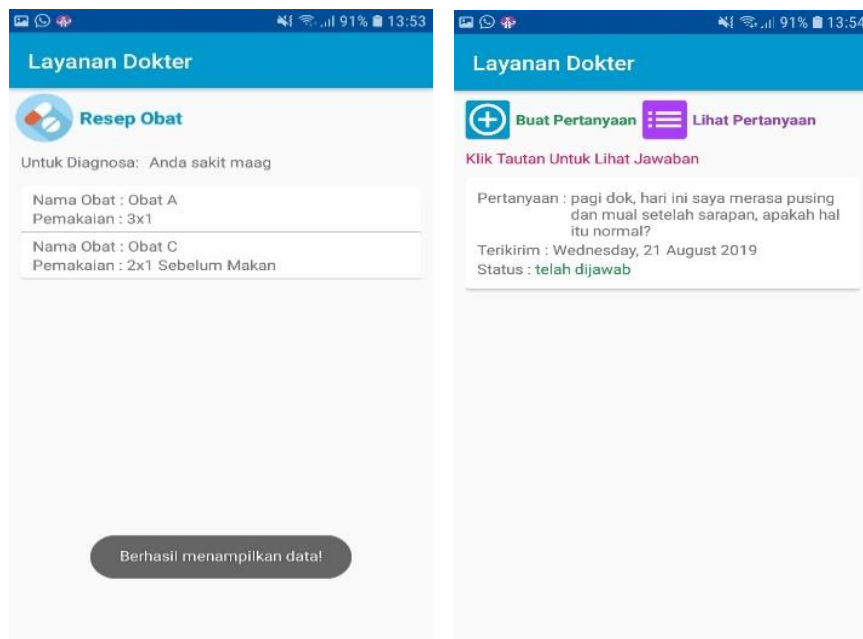
4. Tampilan Form Pertanyaan dan Daftar Pertanyaan



Gambar 4. Tampilan Form Pertanyaan dan Daftar Pertanyaan

Desain yang terlihat di atas merupakan tampilan Formulir Pertanyaan dan Daftar Pertanyaan. Pada Formulir Pertanyaan, pasien memiliki kemampuan untuk mengajukan pertanyaan, dan di Formulir Daftar Pertanyaan, mereka dapat melihat daftar pertanyaan yang telah diajukan.

5. Desain Tampilan Resep Obat dan Lihat Jawaban.

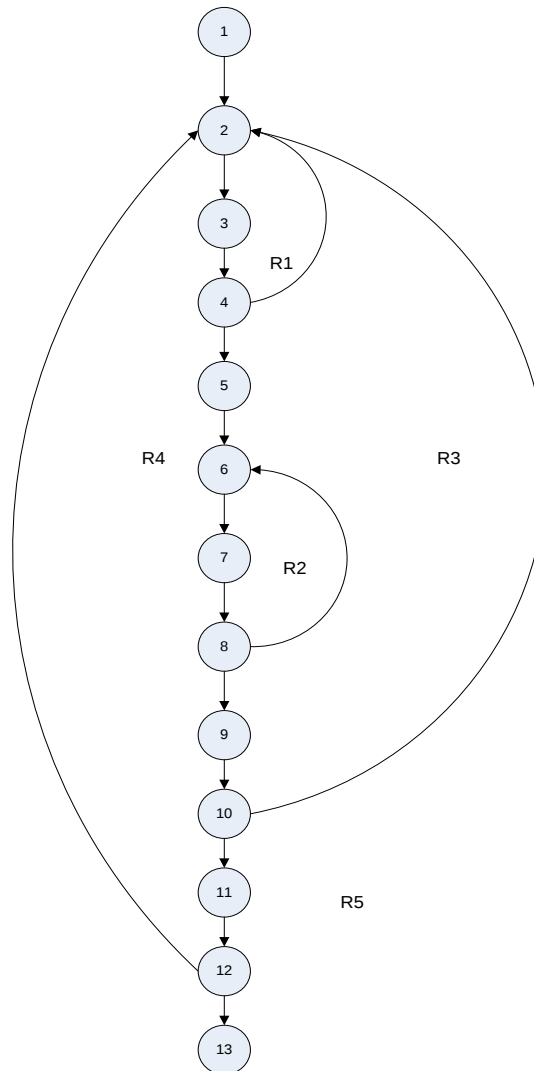


Gambar 5. Desain Tampilan Resep Obat dan Lihat Jawaban

Desain yang terlihat di atas mencakup tampilan Resep Obat dan Tampilan Jawaban. Pada tampilan tersebut, pasien dapat melihat resep obat dan meninjau jawaban terhadap pertanyaan yang diajukan.

3.2 Pengujian Sistem

1. WhiteBox [15]
 - a. Flowgraph Form



Gambar 6 Flowgraph Form

Dari gambar diatas dapat diketahui :

Region (R) = 5
 Node (N) = 13
 Edge (E) = 16
 Predicate Node (P) = 4

1. Cyclomatic Complexity ($V(G) = E - N + 2$)
 $V(G) = 16 - 13 + 2 = 5$
2. Cyclomatic Complexity ($V(G) = P + 1$)
 $V(G) = 4 + 1 = 5$
3. Cyclomatic Complexity ($V(G)$)
 $R1, R2, R3, R4, R5 = 5$

Jadi hasil perhitungan Cyclomatic Complexity untuk flowgraph Form terdapat 5 Independent path yaitu:

Path 1 : 1- 2-3-4-2...
 Path 2 : 1- 2-3-4-5-6-7-8-6...
 Path 3 : 1- 2-3-4-5-6-7-8-9-10-2...

Path 4 : 1- 2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-2...

Path 5 : 1- 2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13

Berdasarkan hasil pengujian uji coba *White Box Testing* diatas dapat disimpulkan bahwa *flowchart* benar. Hasil uji diatas menunjukkan penerapan metode *test case* dengan pendekatan *white box testing* dapat menghasilkan sistem dan proses perulangan pada *flowchart* di sistem menjadi efektif dan efisien.

2. Blackbox

Tabel 1. Hasil Uji BlackBox

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Akses Android	Menampilkan Splash Screen	Halaman Login	Sesuai
Input nama user dan password Login yang benar	Menampilkan halaman menu utama Administrator	Halaman menu utama Administrator Tampil	Sesuai
Input nama user dan password yang Salah	Memeriksa apabila terjadi kesalahan pengisian data user	Tampil Pesan Kesalahan pengisian user name dan password Ulangi	Sesuai
Klik simpan	Memproses dan menyimpan data petugas	Menyimpan data	Sesuai

4. KESIMPULAN

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil mengidentifikasi dan mengatasi kendala aksesibilitas dalam pelayanan di Puskesmas Suwawa Kabupaten Bone Bolango melalui implementasi sistem informasi berbasis Android. Melalui pendekatan Research and Development (R&D), penelitian menciptakan solusi inovatif yang memungkinkan masyarakat melakukan pemeriksaan, melaporkan keluhan, dan berkonsultasi langsung dengan dokter umum tanpa harus hadir secara fisik di puskesmas. Pengujian sistem menunjukkan keberhasilan implementasi dengan Cyclomatic Complexity (CC) sebesar 6 dan nilai $V(G) = 6$. Kesimpulan ini menegaskan bahwa sistem informasi tersebut mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi layanan kesehatan di tingkat puskesmas, memberikan kontribusi positif dalam mengatasi tantangan aksesibilitas, dan memberikan landasan kuat untuk perbaikan berkelanjutan dalam pelayanan kesehatan di tingkat lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Jurnal JSAI atas kesempatan untuk mempublikasikan penelitian kami dan juga pada Nararumber dan semua pihak yang membantu jalannya penelitian ini.

REFERENSI

- [1] M. H. Munandar and Masrizal, "Sistem Informasi Pelayanan Puskesmas Tanjung Medan Kab. Labhan Batu selatan Berbasis WEB," *J. Ilm. Fak. Sains dan Teknol.*, vol. 8, no. 2, pp. 90–99, 2020, [Online]. Available: <http://ars.ilkom.unsri.ac.id>.
- [2] D. Awalludin and A. E. Wulandari, "Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan UPTD Puskesmas XYZ," *J. Manaj. Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 187–201, 2020, doi: 10.34010/jamika.v10i2.2857.
- [3] H. Rohman and S. SHERALINDA, "Pengembangan Sistem Informasi Rawat Jalan dan Pelayanan Persalinan di Klinik Berbasis Web," *J. Kesehat. Vokasional*, vol. 5, no. 1, p. 53, 2020, doi: 10.22146/jkesvo.50482.
- [4] A. Rakhman, U. Umriaty, and V. K. Bakti, "Sistem Informasi Rekam Medik Pasien Sebagai Implementasi Big Data Dengan NIK di Pelayanan Kesehatan Kota Tegal," *J. Transform.*, vol. 18, no. 2, p. 143, 2021, doi: 10.26623/transformatika.v18i2.2765.
- [5] T. Septian Maksum, S. Flora Ninta Tarigan, A. P. Lutvia Mahmud, and S. K. Basri, "Analisis Ketidapatuhan Peserta Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) di Puskesmas Suwawa," *Graha Med. Public Heal. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 7–15, 2023, [Online]. Available: <http://www.journal.iktgm.ac.id/index.php/publichealth/article/view/121>.
- [6] A. F. Sallaby and I. Kanedi, "Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter," *J. Media Infotama*, vol. 16, no. 1, pp. 48–53, 2020, doi:

- 10.37676/jmi.v16i1.1121.
- [7] Z. A. Golo, S. Subinarto, and E. Garmelia, "Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Puskesmas Menggunakan Metode End User Computing Satisfaction (EUCS) di Puskesmas," *J. Rekam Medis dan Inf. Kesehat.*, vol. 4, no. 1, pp. 52–56, 2021, doi: 10.31983/jrmik.v4i1.6789.
- [8] S. F. N. Tarigan and T. S. Maksum, "Pemanfaatan Layanan Sistem Informasi E-Puskesmas Dengan Menggunakan Metode Pieces," *Jambura Heal. Sport J.*, vol. 4, no. 1, pp. 29–36, 2022, doi: 10.37311/jhsj.v4i1.13446.
- [9] P. D. Sugiyono, *Metode penelitian dan pengembangan*, Cet 4 tahu. Bandung: Alfabeta, 2019.
- [10] I. F. Muhammad, H. Nurul, and S. Firamon, "Penerapan Ui / Ux Dengan User Centered Design Pada Aplikasi Android Penjualan Pada Toko Nataz Collection," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 06, no. 03, pp. 342–350, 2023.
- [11] H. Basri, F. Muhamad, D. M. Hanafi, W. Wina, and I. Riski Nur, "SISTEM INFORMASI LAYANAN DIGITAL PUSKESMAS BERBASIS ANDROID," *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 3, no. 2, pp. 215–229, 2020.
- [12] S. Lily and H. W. Kamase, "Mobile-Based Learning to Increase The Motivation of Learning Students of State Vocational School 2 Gorontalo," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 4, no. 3, pp. 361–367, 2021, doi: 10.36085/jsai.v4i3.2441.
- [13] M. A. Anam and E. H. Fanida, "Manajemen Inovasi Pelayanan Sistem Informasi Puskesmas Paperless (Simple) Di Puskesmas Tarik Kecamatan Tarik Kabupaten Sidoarjo," *Publika*, pp. 515–528, 2021, doi: 10.26740/publika.v9n4.p515-528.
- [14] R. S. Kusumadiarti and R. Ripandi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pelayanan Penunjang Medis Laboratorium Di Puskesmas Kopo Bandung," *J. Petik*, vol. 5, no. 1, pp. 48–54, 2019, doi: 10.31980/jpetik.v5i1.441.
- [15] S. Lily, O. Maliki, and M. Badaruddin, "Android-based Information System for Domestic Violence Complaints at P2TP2A Institution in Boalemo Regency," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 6, no. 2, pp. 212–216, 2023, doi: 10.36085/jsai.v6i2.5324.