

Implementasi Metodologi *Waterfall* Pada Pengembangan Sistem Manajemen Data Posyandu Berbasis *Framework Codeigniter*

¹Septianita, ²Handrie Noprisson

¹Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara, Indonesia

¹411202074@mahasiswa.undira.ac.id; ²handrie.noprisson@dosen.undira.ac.id

Article Info

Article history:

Received, 2024-09-06

Revised, 2024-11-11

Accepted, 2024-11-30

Kata Kunci:

Posyandu
Platform teknologi
Waterfall
ServQual
Posyandu-DM

Keywords:

Posyandu
Technology platform
Waterfall
ServQual
Posyandu-DM

ABSTRAK

Pos Pelayanan Terpadu atau Posyandu sebagai lembaga kemasyarakatan untuk melayani Desa Kelurahan memainkan peran penting untuk mengadakan kegiatan mentransfer pengetahuan kesehatan dan memberikan pelayanan kesehatan. Berbagai platform Posyandu berbasis teknologi informasi telah banyak dikembangkan di berbagai wilayah dengan beraneka ragam fitur yang disediakan. Namun, belum ada penelitian yang membahas secara komprehensif dan holistik model platform Posyandu yang telah dikembangkan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan platform standar untuk aplikasi Posyandu Digital Move (Posyandu-DM) guna mendukung manajemen Posyandu di Indonesia. Dengan menggunakan metodologi *waterfall*, penelitian ini dilakukan dari Oktober 2023 hingga Juni 2024, melalui tahapan *systematic literature review*, analisis kebutuhan, desain model, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan aplikasi. Posyandu-DM dirancang untuk menyediakan fitur utama seperti pendaftaran, pengecekan kesehatan, pelaporan, pemetaan, dan edukasi. Evaluasi dilakukan menggunakan metode ServQual yang menilai dimensi kualitas informasi, efisiensi, dan keandalan dengan hasil skor masing-masing 4.1, 4.3, dan 4.2. Hasil ini menunjukkan aplikasi sudah cukup baik namun memerlukan beberapa perbaikan, terutama terkait personalisasi antarmuka bagi pengguna lansia.

ABSTRACT

Integrated Service Post (Posyandu) as a community institution serving villages and urban areas plays a crucial role in conducting activities that transfer health knowledge and provide healthcare services. Various information technology-based Posyandu platforms have been developed across different regions, offering a diverse range of features. However, there has yet to be comprehensive and holistic research discussing the developed Posyandu platform models. This study aims to develop a standard platform for the Digital Move Posyandu application (Posyandu-DM) to support Posyandu management in Indonesia. Using the waterfall methodology, this research is conducted from October 2023 to June 2024 through the stages of systematic literature review, needs analysis, model design, implementation, testing, and application maintenance. Posyandu-DM is designed to provide key features such as registration, health checks, reporting, mapping, and education. Evaluation is conducted using the ServQual method, which assesses the dimensions of information quality, efficiency, and reliability, yielding scores of 4.1, 4.3, and 4.2, respectively. These results indicate that the application is performing reasonably well but requires some improvements, particularly regarding interface personalization for elderly users.

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



Penulis Korespondensi:

Handrie Noprisson,
Fakultas Teknik dan Informatika,
Universitas Dian Nusantara, Indonesia
Email: handrie.noprisson@dosen.undira.ac.id

1. PENDAHULUAN

Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) adalah lembaga kemasyarakatan di tingkat desa dan kelurahan yang memainkan peran sentral dalam kesehatan masyarakat di Indonesia [1]. Posyandu bertujuan untuk memfasilitasi pemberdayaan masyarakat melalui transfer pengetahuan dan keterampilan kesehatan yang dilakukan oleh tenaga kesehatan[2]. Fokus utama Posyandu adalah memberikan layanan kesehatan kepada ibu dan anak, seperti pemantauan pertumbuhan balita, deteksi dini masalah kesehatan, dan penyuluhan tentang kesehatan ibu dan anak, termasuk edukasi menyusui dan suplementasi nutrisi. Layanan-layanan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat, khususnya dalam mengurangi angka kematian ibu dan anak [3][4][5].

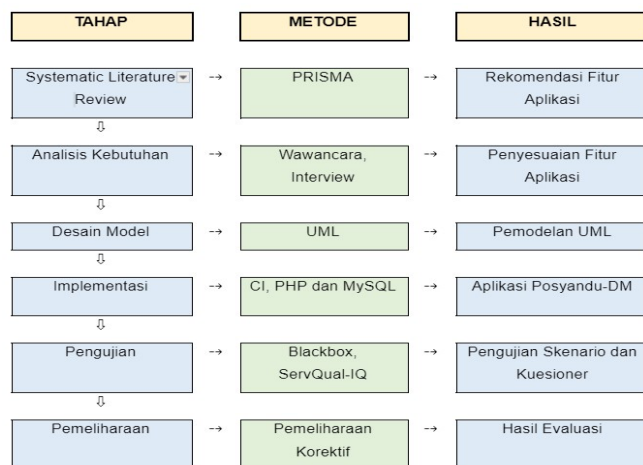
Meskipun peran Posyandu sangat penting, ada beberapa masalah yang masih dihadapi dalam pengelolaannya. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa berbagai aplikasi teknologi informasi telah dikembangkan untuk mendukung operasi Posyandu, termasuk sistem untuk pendaftaran, pemeriksaan, dan pelaporan data pasien[6][7][8]. Namun, banyaknya jenis aplikasi yang berbeda-beda dengan antarmuka yang bervariasi menyebabkan pengguna, baik masyarakat maupun pengelola Posyandu, merasa kewalahan [9]. Kurangnya integrasi di antara aplikasi-aplikasi ini telah mengakibatkan penggunaannya tidak berkelanjutan dan menambah beban kerja bagi para pengelola Posyandu [10]. Selain itu, tidak adanya standar yang jelas dalam penggunaan teknologi di Posyandu membuat efisiensi dan efektivitas pelayanannya berkurang[11].

Permasalahan tersebut menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk mengembangkan platform teknologi yang terintegrasi dan mudah digunakan guna mendukung operasional Posyandu secara menyeluruh[12]. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pengembangan *Posyandu Digital Move (Posyandu-DM)*, sebuah platform berbasis teknologi informasi yang dirancang untuk meningkatkan manajemen layanan Posyandu. Platform ini akan menggunakan unified modeling language (UML) untuk memodelkan fungsionalitasnya, serta diimplementasikan menggunakan PHP dan basis data MySQL[13][14]. Pengujian terhadap sistem akan dilakukan dengan metode Blackbox untuk memastikan fungsionalitas aplikasi, dan metode ServQual-IQ untuk mengevaluasi kualitas layanannya [15][16][17].

Tujuan dari pengembangan *Posyandu-DM* ialah untuk meningkatkan efisiensi layanan kesehatan di Posyandu, baik dari sisi pengelolaan data maupun dari sisi akses informasi oleh masyarakat. Inovasi utama dari penelitian ini adalah pengembangan platform terintegrasi yang dapat mengurangi beban kerja pengelola dan meningkatkan keberlanjutan penggunaan aplikasi oleh masyarakat [18]. Dengan aplikasi ini, diharapkan Posyandu dapat lebih optimal dalam menjalankan perannya dan memberikan dampak yang lebih besar dalam meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat di Indonesia.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadaptasi metodologi waterfall yang terdiri dari tahapan systematic literature review, analisis kebutuhan Posyandu-DM, desain model Posyandu-DM, implementasi model Posyandu-DM, pengujian Posyandu-DM, dan pemeliharaan Posyandu-DM. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada **Oktober 2023 sd Juni 2024**. Tahap pertama adalah *systematic literature review* (SLR). Tahap ini merupakan proses mengidentifikasi, menilai, dan menafsirkan semua hasil penelitian

terkait untuk menjawab atas pertanyaan penelitian yang telah ditentukan sebelum melakukan SLR. Tahapan dari SLR mengadaptasi tahapan dari *preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses* (PRISMA) yang terdiri dari tahapan menentukan pertanyaan penelitian, memilih studi atau penelitian terkait, mengekstrak data penelitian yang diperlukan, mensintesis data, dan mengeksplorasi hasil berdasarkan pertanyaan penelitian.

Tahap kedua adalah analisis kebutuhan Posyandu-DM. Analisis kebutuhan aplikasi berdasarkan hasil SLR yang didukung dengan data hasil observasi, wawancara, studi dokumentasi yang dilakukan di Posyandu Chicha II Bekasi. Tahap ketiga adalah desain model Posyandu-DM. Pemodelan ini berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang kemudian dimodelkan dengan menggunakan dengan menggunakan unified modeling language (UML). Tahap keempat adalah implementasi model Posyandu-DM. Tahap ini adalah menerjemahkan pemodelan dalam bentuk prototipe aplikasi menggunakan bahasa pemrograman hypertext preprocessor (PHP) dengan basis data MySQL. Tahap kelima adalah pengujian Posyandu-DM. Pengujian untuk metode Blackbox dan Servqual. Tahap keenam adalah pemeliharaan Posyandu-DM dengan melihat bagaimana penggunaan dari aplikasi ini. Pemeliharaan dilakukan dengan memantau aplikasi melalui **posyanduDM.biz.id** secara langsung.

3. HASIL DAN ANALISIS

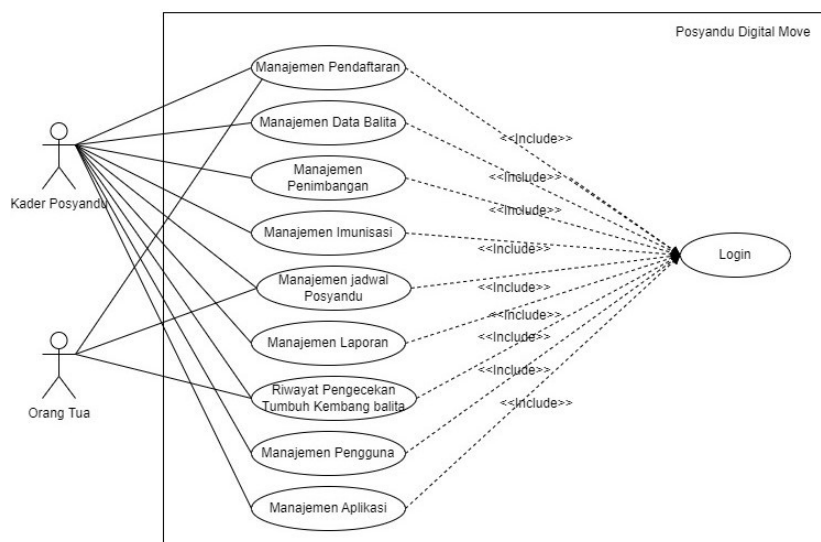
Dalam penelitian ini, langkah pertama yang dilakukan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) sebagai tinjauan pustaka yang sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menafsirkan semua penelitian yang telah dilakukan terkait pengembangan platform posyandu. Proses SLR meliputi beberapa tahapan, yaitu menentukan pertanyaan penelitian, memilih penelitian yang relevan, mengekstraksi data yang dibutuhkan, mensintesis artikel penelitian, serta menyajikan hasil dari SLR.

Dalam penelitian ini, langkah pertama yang dilakukan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) sebagai tinjauan pustaka yang sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menafsirkan semua penelitian yang telah dilakukan terkait pengembangan platform posyandu. Proses SLR meliputi beberapa tahapan, yaitu menentukan pertanyaan penelitian, memilih penelitian yang relevan, mengekstraksi data yang dibutuhkan, mensintesis artikel penelitian, serta menyajikan hasil dari SLR.

Untuk menjawab setiap pertanyaan penelitian, dilakukan kajian literatur pada basis data Garuda Digital (Garuda) untuk melacak penelitian yang dipublikasikan dalam 5 tahun terakhir tentang Posyandu dengan menggunakan kata kunci tertentu. Kata kunci yang digunakan untuk menemukan literatur yang relevan adalah (posyandu) AND (teknologi OR aplikasi OR model). Setelah menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi, yaitu artikel jurnal penelitian yang terakreditasi SINTA dengan batasan maksimal lima tahun terakhir, ditemukan 10 artikel yang menjadi referensi utama dalam menyelesaikan SLR.

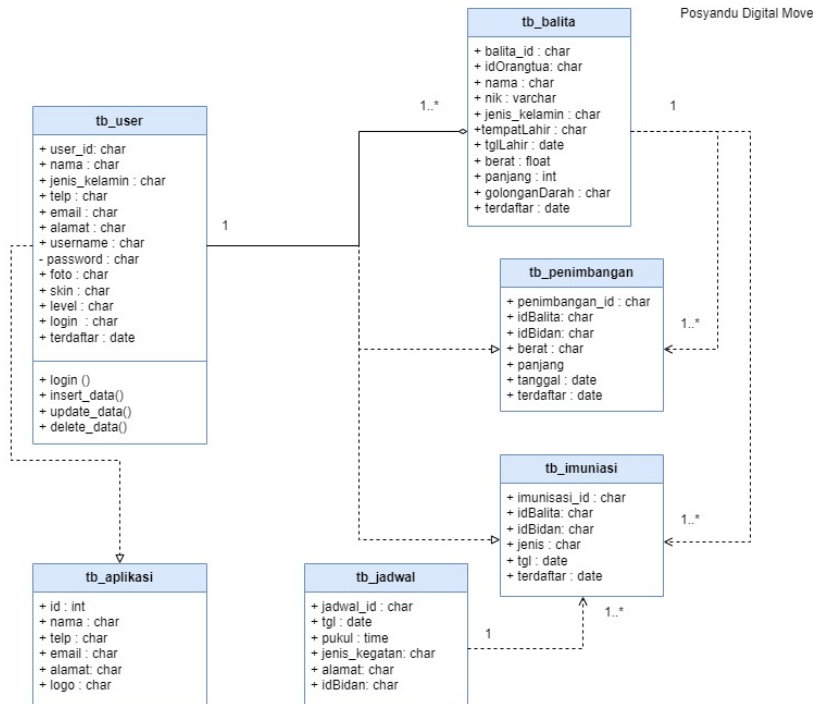
Analisis kebutuhan aplikasi dilakukan berdasarkan hasil SLR yang didukung oleh data hasil observasi, wawancara, serta studi dokumentasi yang dilakukan di Posyandu Chicha II Bekasi. Setiap data kemudian dipetakan untuk menentukan kebutuhan mana yang bersifat wajib (mandatory) atau opsional (optional)

Pemodelan UML pertama yang dibuat untuk aplikasi Posyandu-DM adalah *use case diagram*. Diagram ini digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai proses bisnis yang terjadi, seperti pengelolaan data, peningkatan layanan kesehatan, pemberdayaan masyarakat, dan lainnya. Secara keseluruhan, *use case diagram* dalam aplikasi Posyandu memiliki peran penting dalam menggambarkan layanan kesehatan yang dikembangkan dalam aplikasi Posyandu-DM. *Use case diagram* dari aplikasi Posyandu-DM ini dapat dilihat pada Gambar 2.



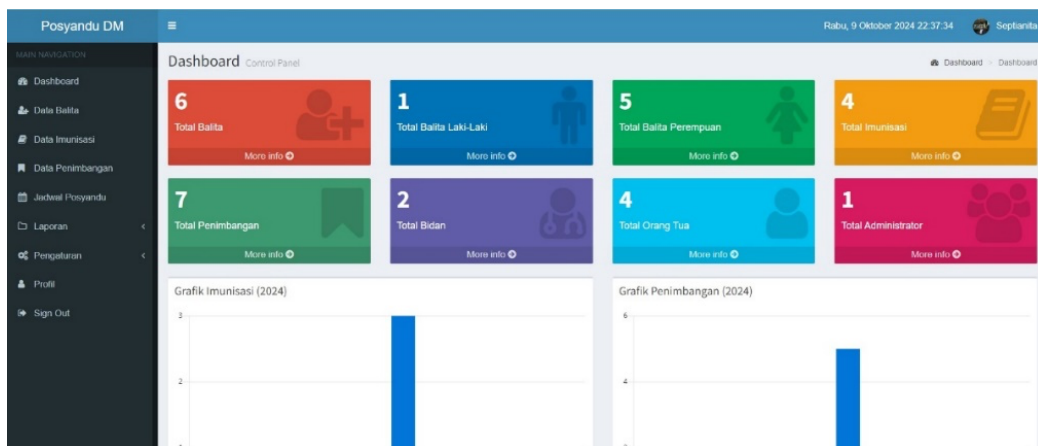
Gambar 2. Use Case Diagram

Class diagram yang digunakan pada sistem Posyandu-DM ini bertujuan untuk mendokumentasikan struktur utama dari Sistem Informasi Penimbangan dan Imunisasi Balita, dengan fokus pada pengelolaan data balita, orang tua (*user*), jadwal penimbangan, serta imunisasi. yang menunjukkan hubungan antara entitas utama dalam aplikasi. Interaksi ini mencakup hubungan antara pengguna dan elemen-elemen terkait proses bisnis di Posyandu, yang menjadi dasar desain awal basis data, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Class Diagram

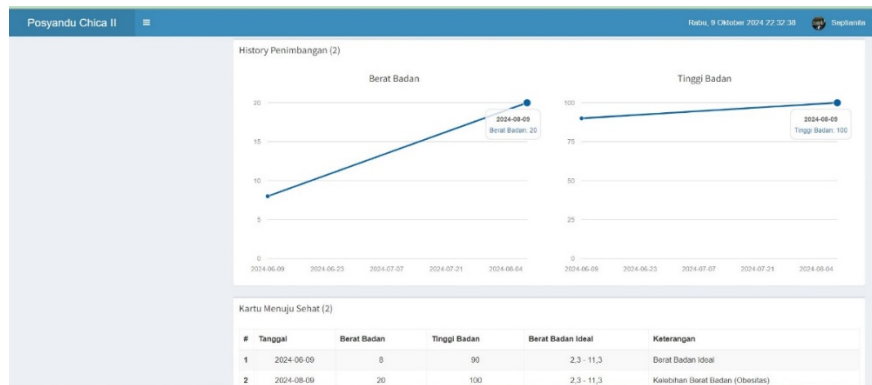
Halaman pertama aplikasi yang dikembangkan adalah halaman login, yang berfungsi sebagai akses bagi pengguna untuk masuk ke dalam aplikasi guna melakukan input data, pengeditan, penghapusan, mengakses *dashboard*, melihat riwayat data, dan lainnya yang di filter berdasarkan hak akses yang terdaftar. Saat login, pengguna harus memasukkan nama pengguna, kata sandi, dan kode captcha. Jika akun tidak ditemukan atau informasi login salah, sistem akan menampilkan notifikasi seperti "username tidak ditemukan", "password salah", atau "kode captcha harus diisi dengan benar". Setelah halaman login, halaman dashboard dikembangkan, sebagaimana terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Menu Dashboard

Halaman yang dikembangkan selanjutnya adalah menu KMS (Kartu Menuju Sehat) atau Riwayat Perkembangan Balita. Di menu ini, orang tua dapat melihat riwayat perkembangan anak mereka. Selain itu,

pada menu utama juga ditampilkan diagram yang memudahkan orang tua dalam memantau tumbuh kembang anak mereka, sebagaimana terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Riwayat Perkembangan Balita

Rencana pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode *Blackbox*, yang dirancang untuk menguji fungsionalitas aplikasi. Pengujian ini melibatkan penguji dan skenario uji. Metode *ServQual* digunakan untuk menilai kualitas layanan, terutama di sektor kesehatan. Metode ini mengevaluasi lima dimensi kualitas layanan dengan membandingkan harapan pengguna dengan pengalaman nyata mereka. Dalam pengujian ini, 19 pengguna dari berbagai usia dan latar belakang pendidikan dilibatkan, dengan bantuan kuesioner yang mengukur tiga dimensi dari *ServQual*: kualitas informasi, efisiensi, dan keandalan. Skala Likert digunakan untuk menghitung skor rata-rata dari setiap variabel: *information quality*, *efficiency*, dan *reliability*.

Tabel 1. Pengujian Menggunakan *ServQual-IQ*

Variabel	Item	1	2	3	4	5	Total Nilai	Nilai Bobot	Bobot Variabel
<i>Information Quality</i>	IQ1	0		5	8	4	67	3,9	4,1
	IQ2	0		3	8	6	71	4,2	
	IQ3	0	1	4	5	7	69	4,1	
	IQ4	0		3	8	6	71	4,2	
	IQ5	0		2	9	6	72	4,2	
<i>Efficiency</i>	EF1	0		2	7	8	74	4,4	4,3
	EF2	0		2	8	7	73	4,3	
<i>Reliability</i>	RE1	0			8	9	77	4,5	4,2
	RE2	0	1	3	10	3	66	3,9	
	RE3	0	1	2	8	6	70	4,1	

Berdasarkan hasil evaluasi, dimensi *information quality* memperoleh skor 4.1, *efficiency* mendapat skor 4.3, dan *reliability* memperoleh skor 4.2. Skor-skor ini menunjukkan bahwa aplikasi sudah cukup baik, namun masih memerlukan beberapa perbaikan. Perbaikan ini akan dievaluasi kembali pada tahap pemeliharaan aplikasi. Pemeliharaan aplikasi Posyandu-DM dilakukan dengan memantau kondisi web hosting menggunakan berbagai metode. Pengembangan Posyandu-DM yang memanfaatkan teknologi internet memungkinkan akses jarak jauh, sehingga perlu pemeliharaan untuk mencegah risiko peretasan. Selain itu, pemantauan server web sangat penting untuk memastikan ketersediaan dan kinerja yang optimal. Selama pemeliharaan, umpan balik dari pengguna juga dikumpulkan. Umpan balik yang paling penting adalah terkait perbaikan antarmuka yang disesuaikan dengan profil pengguna, khususnya untuk pengguna lansia.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengusulkan dan mengembangkan model platform standar untuk aplikasi Posyandu Digital Move, yang dinamakan Posyandu-DM, agar sesuai dengan kebutuhan masyarakat Indonesia secara umum. Penelitian ini dilaksanakan dari Oktober 2023 hingga Juni 2024 dengan mengadaptasi metodologi *waterfall*, yang meliputi tahap-tahap seperti *systematic literature review*, analisis kebutuhan Posyandu-DM, desain model, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan aplikasi. Berdasarkan hasil penelitian, fitur utama yang harus ada di Posyandu-DM meliputi pendaftaran, pengecekan kesehatan, pelaporan, pemetaan, dan edukasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa dimensi *information quality* memperoleh skor 4.1, *efficiency* 4.3, dan *reliability* 4.2, yang menunjukkan aplikasi cukup baik, namun masih memerlukan beberapa perbaikan. Salah satu perbaikan utama adalah personalisasi antarmuka aplikasi berdasarkan jenis pengguna, terutama bagi pengguna lansia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih apresiasi kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung terutama kepada kepada Posyandu Chicha II Bekasi dan Universitas Dian Nusantara.

REFERENSI

- [1] D. Ramayanti, “Studi Literatur Pemodelan Smart-Posyandu Sebagai Platform Pengawasan Dan Pencegahan Stunting Pada Anak,” *Jsai J. Sci. Appl. Inform.*, Vol. 7, No. 2, Pp. 241–246, Jun. 2024, Doi: 10.36085/Jsai.V7i2.5939.
- [2] S. Rofi’ah *Et Al.*, “Inisiasi Posyandu Remaja Melalui Pembentukan Duta Covid-19,” *Link*, Vol. 17, No. 2, Pp. 81–88, Nov. 2021, Doi: 10.31983/Link.V17i2.6672.
- [3] A. Faza *Et Al.*, “Posyandu Application In Indonesia: From Health Informatics Data Quality Bridging Bottom-Up And Top-Down Policy Implementation,” *Informatics*, Vol. 9, No. 4, P. 74, Sep. 2022, Doi: 10.3390/Informatics9040074.
- [4] F. R. Rinawan *Et Al.*, “Posyandu Application For Monitoring Children Under-Five: A 3-Year Data Quality Map In Indonesia,” *Isprs Int. J. Geo-Inf.*, Vol. 11, No. 7, P. 399, Jul. 2022, Doi: 10.3390/Ijgi11070399.
- [5] A. Suharto, O. Soedirham, S. Suparji, And F. Hendriyani, “Behavior Of Mother To Visit Posyandu In Magetan Regency, Indonesia,” *Open Access Maced. J. Med. Sci.*, Vol. 9, No. E, Pp. 1590–1595, Dec. 2021, Doi: 10.3889/Oamjms.2021.6748.
- [6] A. R. Pratiwi, L. I. N. Indah, F. D. Dwinanto, And I. Kholil, “Digitalisasi Layanan Posyandu Dengan Tik Untuk Pencatatan Dan Pelaporan Kegiatan Posyandu Mardi Rahayu Boyolali,” *Indones. J. Comput. Sci.*, Vol. 1, No. 2, Pp. 67–72, Oct. 2022, Doi: 10.31294/Ijcs.V1i2.1485.
- [7] A. F. R. Saleh, C. A. Oktavia, And A. Anita, “Aplikasi Posyandu Berbasis Android Studi Kasus Puskesmas Mowbja,” *J-Intech*, Vol. 9, No. 01, Pp. 17–20, Sep. 2021, Doi: 10.32664/J-Intech.V9i01.585.
- [8] I. Setiawan And D. Hamidin, “Rancang Bangun Aplikasi Posyandu Ibu Dan Anak Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus : Posyandu Desa Pekuncen),” Vol. 13, No. 1, 2021.
- [9] D. Ramayanti, Y. Jumaryadi, D. M. Gufron, And D. D. Ramadha, “Sistem Keamanan Perumahan Menggunakan Face Recognition,” *Tin Terap. Inform. Nusant.*, Vol. 3, No. 12, Pp. 486–496, May 2023, Doi: 10.47065/Tin.V3i12.4145.
- [10] H. Ning *Et Al.*, “A Survey On Metaverse: The State-Of-The-Art, Technologies, Applications, And Challenges”.
- [11] D. Ramayanti And Syarifudin, “Analisis Dan Peningkatan Kualitas Layanan Pada Jaringan Komputer Nirkabel Badan Penghubung Lampung Dalam Mendukung Tugas Pemerintahan: Bahasa Indonesia,” *Jsai J. Sci. Appl. Inform.*, Vol. 7, No. 1, Pp. 1–13, Jan. 2024, Doi: 10.36085/Jsai.V7i1.5529.
- [12] G. Purnama And D. Ramayanti, “Implementasi Sistem Parental Control Pada Jaringan Client-Server Menggunakan Sistem Operasi Debian,” *Arcitech J. Comput. Sci. Artif. Intell.*, Vol. 1, No. 2, P. 127, Dec. 2021, Doi: 10.29240/Arcitech.V1i2.4316.
- [13] V. Ayumi, “Tapps: Model Aplikasi Manajemen Tugas Akhir Di Perguruan Tinggi Swasta Menggunakan Unified Modeling Language (Uml),” *Intecom J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 91–96, Dec. 2022, Doi: 10.31539/Intecom.V5i2.4926.
- [14] A. Kusmawati And W. S. Utami, “Pengembangan Aplikasi Point Of Sale Untuk Meningkatkan Kinerja Agen Softdrink Menggunakan Metode Prototype”.
- [15] A. Y. Pangestu, R. Safe’i, A. Darmawan, H. Kaskoyo, And R. Andrian, “Black-Box Testing On Web-Gis Of Forest Health Monitoring Using Equivalence Partitioning Techniques,” Presented At The The 2nd Universitas Lampung International Conference On Science, Technology, And Environment (Ulicoste) 2021, Bandar Lampung, Indonesia, 2022, P. 060003. Doi: 10.1063/5.0104748.
- [16] Uminingsih, M. Nur Ichsanudin, M. Yusuf, And S. Suraya, “Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula,” *Storage J. Ilm. Tek. Dan Ilmu Komput.*, Vol. 1, No. 2, Pp. 1–8, May 2022, Doi: 10.55123/Storage.V1i2.270.
- [17] M. Jebraeily, B. Rahimi, Z. Zare Fazlollahi, And H. Lotfnezhad Afshar, “Using Servqual Model To Assess Hospital Information System Service Quality,” *Hormozgan Med. J.*, Vol. 23, No. 1, P. E86977, Mar. 2019, Doi: 10.5812/Hmj.86977.

- [18] A. Mustofa And D. Ramayanti, “Implementasi Load Balancing Dan Failover To Device Mikrotik Router Menggunakan Metode Nth (Studi Kasus: Pt.Go-Jek Indonesia),” *J. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, Vol. 7, No. 1, Pp. 139–144, Feb. 2020, Doi: 10.25126/Jtiik.2020701638.