

Analysis and Design of E-KMS System

Mawar Hardiyanti¹, Maria Karmelia Fajarlestari², Benedictus Herry Suharto³

*Sistem Informasi, Universitas Pignatelli Triputra
Jl. Duwet No.1 Karangasem Laweyan Surakarta 57145*

¹mawar@upitra.ac.id

²mariakarmelia@upitra.ac.id

³bherrys@upitra.ac.id

Abstrak—Sistem e-KMS merupakan sistem informasi Posyandu. Sistem bertujuan meningkatkan efektivitas pelayanan kesehatan di Posyandu dan memastikan akses yang tepat waktu serta berkualitas bagi kelompok sasaran, yaitu balita dan lansia.

Metode pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall*. Metode ini merupakan siklus dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengujian, implementasi, dan pemeliharaan. Analisis kebutuhan merupakan tahapan untuk mengidentifikasi masalah yang perlu diatasi, seperti rendahnya aksesibilitas dan akurasi data kesehatan, kurangnya pemantauan pertumbuhan balita, dan kurangnya komunikasi antara petugas kesehatan dengan pasien. Perancangan sistem meliputi desain antarmuka pengguna berbasis web, desain fungsi layanan Posyandu, proses bisnis Posyandu, dan struktur basis data menggunakan diagram ER. Sistem memuat beberapa modul penting, termasuk manajemen data pasien, jadwal dan catatan posyandu, pemantauan pertumbuhan balita, pemantauan kehamilan, pemantauan status imunisasi, pemantauan kesehatan lansia, keamanan data dan privasi data.

Implementasi pengembangan sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan sistem basis data MySQL. Pengujian dilakukan untuk memastikan fungsionalitas dan logika perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Kata kunci—e-KMS, Posyandu, Waterfall, PHP, MySQL

I. PENDAHULUAN

Pelayanan kesehatan di Indonesia, terutama di wilayah pedesaan, seringkali menghadapi tantangan dalam mengumpulkan, mengelola, dan mengakses informasi kesehatan yang akurat dan terkini. Keterbatasan infrastruktur, sumber daya manusia, dan jarak dengan fasilitas kesehatan sering menjadi hambatan dalam memberikan pelayanan kesehatan berkualitas yang tepat waktu bagi anak-anak balita, ibu hamil, dan lansia. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi yang efektif untuk meningkatkan sistem pelayanan kesehatan.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem Elektronik Kartu Menuju Sehat (e-KMS). E-KMS adalah sebuah sistem informasi berbasis komputer yang dirancang khusus untuk pelayanan posyandu dan lansia. E-KMS merupakan solusi inovatif yang memadukan teknologi informasi dengan layanan kesehatan untuk meningkatkan efektivitas pelayanan, serta memastikan akses tepat waktu dan berkualitas bagi kelompok sasaran.

Sistem e-KMS telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya, seperti pada penelitian [1]–[3], e-KMS dirancang dengan

menggunakan pendekatan berbasis web yang memungkinkan data KMS mudah diakses oleh para petugas kesehatan dan masyarakat. Dengan teknologi web, e-KMS dapat diakses melalui perangkat komputer maupun perangkat *mobile* yang terhubung dengan internet. Hal ini memudahkan petugas mengelola dan mengakses data kesehatan ibu dan anak dengan lebih efisien. Kekurangan dari sistem ini adalah fitur pemantauan kesehatan lansia belum.

Pengembangan sistem informasi e-KMS mencakup beberapa modul penting yang relevan dengan pelayanan posyandu dan lansia. Modul-modul tersebut meliputi manajemen data pasien, jadwal posyandu, catatan posyandu, pemantauan pertumbuhan balita, pemantauan kehamilan, pemantauan status imunisasi, serta pemantauan kesehatan lansia. Setiap modul dilengkapi dengan fitur-fitur yang relevan, seperti pengingat jadwal, notifikasi hasil pemeriksaan, dan aksesibilitas data secara *real-time*.

Keamanan data dan privasi perlu menjadi perhatian utama dalam merancang e-KMS. Sistem ini menggunakan protokol komunikasi terenkripsi untuk melindungi data pasien, sehingga hanya petugas kesehatan yang berwenang yang dapat mengakses informasi tersebut. Selain itu, sistem e-KMS juga memastikan bahwa data pasien hanya digunakan untuk keperluan medis yang sah dan melindungi kerahasiaan informasi pribadi.

Melalui implementasi e-KMS, diharapkan pelayanan kesehatan di posyandu dan lansia dapat ditingkatkan secara signifikan. Sistem ini memungkinkan pengumpulan data yang lebih akurat, pemantauan kesehatan yang lebih efisien, serta komunikasi yang lebih baik antara petugas kesehatan dan pasien. Dengan demikian, e-KMS dapat berperan penting dalam meningkatkan kualitas pelayanan bidang kesehatan terutama Puskesmas yang mengelola beberapa wilayah pemerintahan desa.

II. KAJIAN PUSTAKA

Beberapa penelitian terkait desain antarmuka pengguna berbasis web seperti sistem daring pelayanan kesehatan ibu dan anak (KIA) sehingga dapat diakses menggunakan telepon pintar [4]. Sistem bertujuan agar selama pandemi, masyarakat khususnya orang tua dan ibu hamil bisa mengakses informasi kesehatan tanpa harus hadir ke lokasi pelayanan. Peneliti lain mengenai sistem informasi untuk balita dan ibu hamil pada saat pembatasan sosial (*social distancing*) selama Covid-19 juga

dilakukan untuk menghindari kerumunan saat pemeriksaan [4]. Sehingga pelayanan efektif bisa diberikan oleh kader posyandu.

Penelitian lainnya berupa sistem informasi untuk menyelesaikan permasalahan terkait dengan lambannya kerja kader Posyandu dan adanya tumpang tindih data yang dihasilkan sehingga menjadi kurang akurat. Selain itu, waktu pelayanan Posyandu yang tidak menentu membuat bingung ibu dan anak balita [5]. Dengan adanya sistem informasi ini, ibu hamil dapat dengan mudah mengakses informasi kesehatan maupun jadwal posyandu. Serupa dengan penelitian sistem informasi layanan ini, penelitian tentang tumbuh kembang anak mengembangkan sebuah sistem informasi yang mengedepankan kecepatan dan kualitas informasi [6]. Informasi berbasis web tersedia dan bisa di akses dimanapun dan kapanpun.

Penelitian selanjutnya tentang penggunaan sistem informasi KIA serta penjadwalan kegiatan posyandu melalui pesan singkat (*SMS Gateway*) [7] sehingga meningkatkan efektifitas pengelolaan data. Peneliti lain tentang sistem informasi yang mampu melayani pasien tanpa harus ke posyandu setiap bulan [8]. Sistem informasi menggunakan teknologi berbasis Web untuk merekam hasil dan mengarsip laporan perkembangan bayi dengan cepat, akurat, dan tepat.

Pada beberapa penelitian sistem informasi layanan posyandu tersebut, peneliti hanya fokus pada data ibu dan anak. Padahal posyandu juga memiliki pelanggan lansia. Sehingga pada penelitian ini, data lansia akan ditambahkan pada sistem informasi Posyandu (e-KMS), sehingga sistem juga bisa melakukan pemantauan terhadap kesehatan lansia.

III. METODE PENELITIAN

Sistem e-KMS dibangun berbasis web dengan metode pengembangan *waterfall* mengacu pada pendekatan terstruktur dalam mengembangkan sistem informasi e-KMS berbasis web.. Tahapan metode pengembangan *waterfall* ditunjukkan pada Gambar 1.

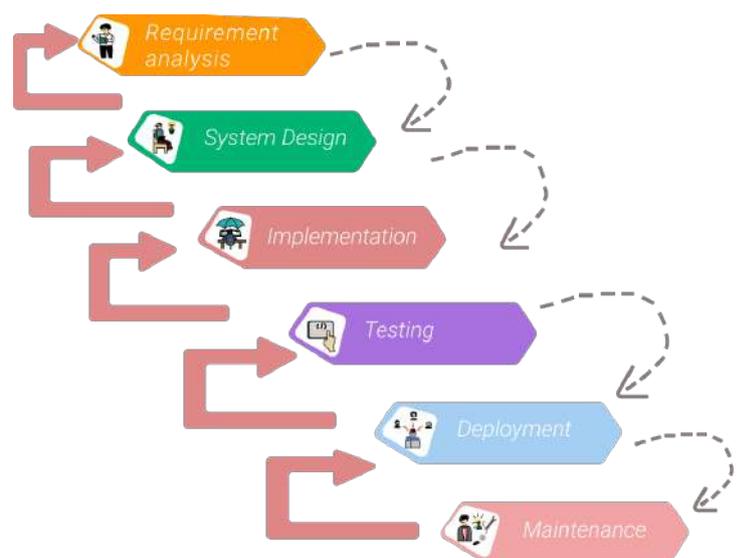
A. Requirement analysis

Pelayanan kesehatan di posyandu dan perawatan lansia menghadapi beberapa masalah yang perlu diatasi. Masalah utama adalah aksesibilitas dan akurasi data kesehatan yang rendah, keterbatasan pemantauan dan pengingat jadwal perawatan, kurangnya komunikasi dan kolaborasi antara petugas kesehatan dan pasien, masalah keamanan dan kerahasiaan data, serta kurangnya pemantauan pertumbuhan dan perkembangan balita. Analisis dan desain sistem e-KMS ditujukan untuk meningkatkan efektifitas pelayanan kesehatan serta memberikan manfaat yang lebih baik bagi pengguna masyarakat, khususnya balita dan lansia.

B. System Design

Perencanaan desain sistem menggunakan beberapa diagram, yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, dan

sequence diagram. Sedangkan untuk perancangan struktur basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram*.



Gambar. 1 Tahapan metode *waterfall*

C. Implementation

Keluaran dari tahap ini adalah sebuah sistem informasi berbasis web yang mengimplementasikan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP) serta menggunakan sistem basis data relasional *MySQL*.

D. Testing

Pada tahapan ini, semua bagian pengembangan sistem informasi diuji yang berfokus pada fungsionalitas dan logika perangkat lunak. Pengujian dilakukan dengan menggunakan pengujian *black box* untuk memastikan bahwa hasil perancangan sesuai dengan yang diinginkan dan untuk menemukan kesalahan (*error*) selama proses pengembangan dilakukan.

E. Deployment

Pada tahap ini kemungkinan perubahan pada perangkat lunak dievaluasi berdasarkan langkah-langkah interaksi pengguna dengan sistem. Perubahan dapat disebabkan oleh *bug* perangkat lunak yang kurang sesuai kebutuhan dan lingkungan *user*. Pada tahap ini dimungkinkan untuk mengulangi tahap *requirement analysis* untuk meninjau ulang pengguna dan/atau tambahan fitur baru.

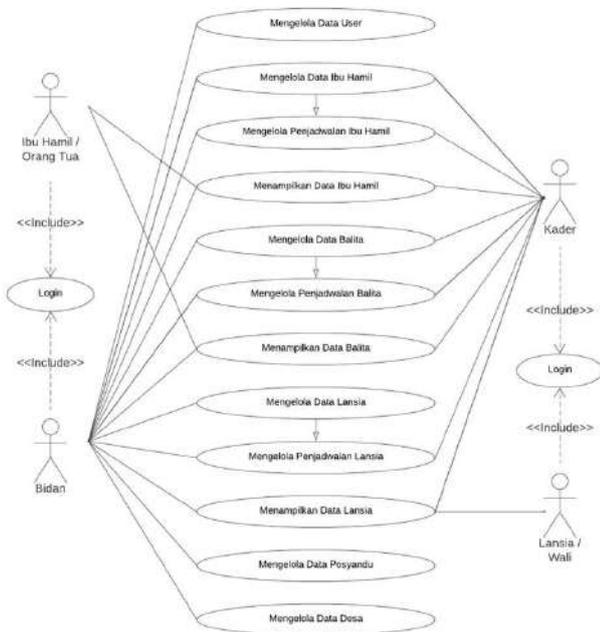
F. Maintenance

Metode *waterfall* memastikan bahwa pengembangan e-KMS dilakukan secara terstruktur, termasuk proses analisis dan desain yang cermat, pengujian yang ketat, dan pemeliharaan yang efektif. Pemeliharaan sistem membantu pengembangan e-KMS dalam menghasilkan perangkat lunak yang tepat guna serta meningkatkan kualitas, kehandalan, dan fungsionalitas e-KMS.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Diagram Use Case

Use case merupakan perangkat permodelan perilaku (*behavior*) aktor ketika berinteraksi dengan sistem informasi yang dikembangkan. *Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas sistem *e-KMS* yang dapat diakses pengguna (aktor). *Use case e-KMS* memiliki 3 aktor, yaitu admin (bidan), kader, dan pengguna (ibu hamil/ orang tua /lansia/ wali). Hasil analisis menyatakan bahwa data yang ditampilkan kepada pengguna merupakan hasil pemrosesan data oleh kader dan admin. Bidan Puskesmas sebagai admin dapat melakukan administrasi data master, mengelola semua data kegiatan Posyandu, melakukan pengisian KMS, data imunisasi, jadwal kegiatan posyandu, riwayat kesehatan. Diagram *Use Case e-KMS* ini dapat dilihat pada Gambar 2.



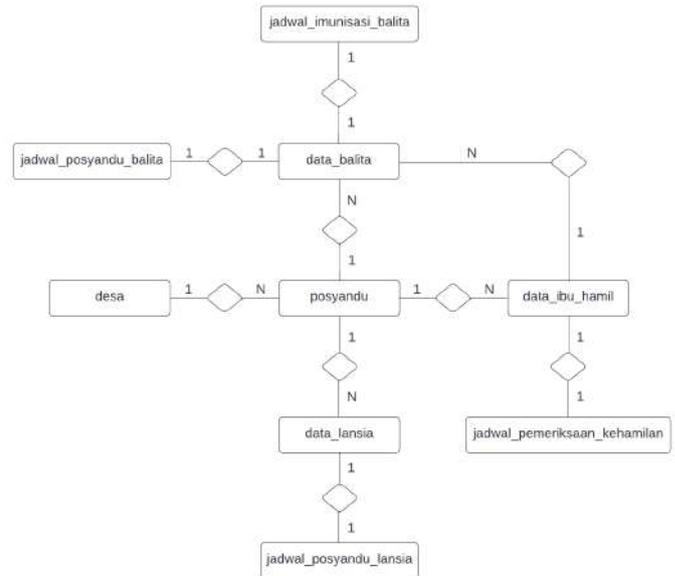
Gambar. 2 Diagram Use Case E-KMS

B. Struktur Basis Data

Perancangan basis data *e-KMS* menggunakan ER diagram yang mencakup entitas-entitas yang relevan dan terkait dengan proses bisnis Posyandu yang memenuhi kebutuhan informasi monitoring perkembangan kesehatan Ibu dan Anak beserta Lansia. ER Diagram pada Gambar 3 menggambarkan beberapa relasi dari entitas-entitas yang ada pada rancangan basis data yang akan digunakan dalam membangun sistem *e-KMS*. Ada 9 entitas yang digunakan antara lain :

1) Entitas 'desa'

Entitas Desa berisi data semua desa yang ada dalam satu kabupaten.



Gambar. 3 Struktur Basis Data

2) Entitas 'posyandu'

Entitas Posyandu berisi data posyandu-posyandu yang ada dalam suatu Desa.

3) Entitas 'data_ibu_hamil'

Entitas Data Ibu Hamil berisi semua data ibu hamil meliputi identitas ibu hamil, riwayat kehamilan, riwayat pemeriksaan kehamilan, catatan persalinan serta data-data yang digunakan untuk membuat grafik peningkatan berat badan dan grafik evaluasi kehamilan.

4) Entitas 'data_balita'

Entitas Data Balita berisi semua data balita meliputi identitas balita, riwayat vaksinasi balita, riwayat imunisasi balita, pertumbuhan dan perkembangan balita, serta data-data yang digunakan untuk membuat grafik KMS balita.

5) Entitas 'data_lansia'

Entitas Data Lansia berisi semua data lansia meliputi identitas, riwayat kesehatan lansia, catatan keadaan kesehatan, riwayat pengobatan dan penggunaan obat, serta data-data yang digunakan untuk membuat catatan perkembangan kesehatan.

6) Entitas 'jadwal_pemeriksaan_kehamilan'

Entitas Jadwal pemeriksaan kehamilan berisi data-data yang digunakan untuk membuat jadwal pemeriksaan kehamilan yang bisa diakses ibu hamil. Data pada entitas ini juga akan ditampilkan dalam bentuk notifikasi pada halaman pengguna.

7) Entitas 'jadwal_imunisasi_balita'

Entitas Jadwal Imunisasi Balita berisi data-data yang digunakan untuk membuat jadwal imunisasi balita yang bisa diakses ibu hamil / wali balita. Data pada entitas ini

juga akan ditampilkan dalam bentuk notifikasi pada halaman user.

8) *Entitas 'jadwal_posyandu_balita'*

Entitas Jadwal Posyandu Balita berisi data-data yang digunakan untuk membuat jadwal posyandu balita yang bisa diakses ibu hamil / wali balita. Data pada entitas ini juga akan ditampilkan dalam bentuk notifikasi pada halaman user.

9) *Entitas 'jadwal_posyandu_lansia'*

Entitas Jadwal Posyandu Lansia berisi data-data yang digunakan untuk membuat jadwal posyandu lansia yang bisa diakses lansia / wali lansia. Data pada entitas ini juga akan ditampilkan dalam bentuk notifikasi pada halaman user.

C. *Interface e-KMS*

Desain antarmuka e-KMS dikembangkan sesuai dengan basis data yang telah dirancang. Desain ini dapat dilihat pada Gambar 4 – 11.

1) *Tampilan Halaman Utama*

Tampilan halaman utama sistem e-KMS berisi *form login* pengguna, yaitu pengguna posyandu, kader posyandu, dan bidan desa. Pengguna dapat langsung melakukan *login* jika sudah memiliki akun dengan memasukkan *username* dan *password*. Namun, jika belum memiliki bisa melakukan daftar atau *register* terlebih dahulu. Tampilan halaman utama dilihat pada Gambar 4.



Gambar. 4 Tampilan Halaman Utama

2) *Tampilan Halaman Beranda*

Tampilan Halaman Beranda untuk admin dan kader berisi dua menu kegiatan Posyandu, yaitu LANSIA dan KIA. Menu Lansia terkait dengan pengolahan data lansia dan monitoring kesehatan lansia. Sedangkan KIA terkait dengan pengolahan data kesehatan ibu dan anak. Khusus untuk pengguna e-KMS, tampilan halaman beranda menyesuaikan dengan tipe pengguna, yaitu Lansia atau KIA. Tampilan menu halaman beranda admin dan kader dilihat pada Gambar 5.



Gambar. 5 Tampilan Halaman Beranda

3) *Tampilan Halaman KIA – Ibu Hamil*

Tampilan Halaman KIA pada Ibu Hamil memiliki menu data balita, data ibu hamil, jadwal imunisasi dan jadwal posyandu. Dalam form data ibu hamil dapat memilih nama posyandu dan nama desa. Kolom tabel berisi NIK, Nama ibu hamil, tanggal lahir, nama suami, dan alamat. Kolom aksi berisi fungsi edit, hapus, dan tampil data. Tampilan halaman KIA pada ibu hamil dilihat pada Gambar 6.



Gambar. 6 Tampilan Halaman KIA – Ibu Hamil

4) *Tampilan Halaman KIA – Balita*

Tampilan Halaman KIA pada form Balita memiliki menu data balita, data ibu hamil, jadwal imunisasi dan jadwal posyandu. Dalam form data balita dapat memilih nama posyandu dan nama desa. Kolom tabel berisi NIK, Nama bayi, tanggal lahir, jenis kelamin, dan nama orang tua. Kolom aksi berisi fungsi edit, hapus, dan tampil data. Tampilan halaman Kesehatan Ibu dan Anak untuk balita diperlihatkan pada Gambar 7.



Gambar. 7 Tampilan Halaman KIA – Balita

5) *Tampilan Halaman Lansia*

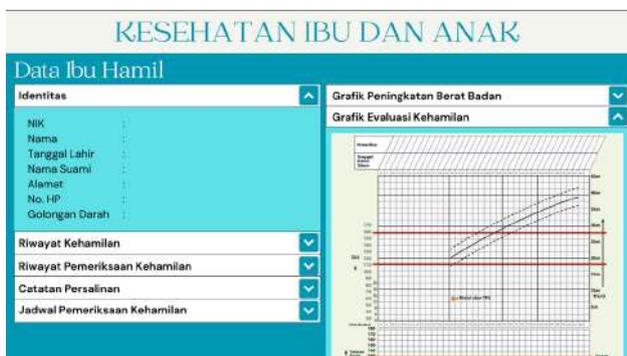
Tampilan Halaman Kesehatan Lansia memiliki beberapa menu data lansia dan jadwal posyandu. Form data lansia dapat memilih nama posyandu dan nama desa. Kolom tabel berisi NIK, nama lansia, tanggal lahir, dan alamat. Kolom aksi berisi fungsi edit, hapus, dan tampil data. Tampilan halaman Kesehatan Lansia untuk balita dilihat pada Gambar 8.



Gambar. 8 Tampilan Halaman Lansia

6) *Tampilan Halaman Pengguna – Data Ibu Hamil*

Halaman pengguna Ibu Hamil menampilkan data ibu hamil. Kolom data ibu hamil berisi identitas, riwayat kehamilan, riwayat pemeriksaan kehamilan, catatan persalinan, jadwal pemeriksaan kehamilan, grafik peningkatan berat badan, dan grafik evaluasi kehamilan. Data identitas berisi NIK, nama, tanggal lahir, nama suami, alamat, No. HP dan golongan darah. Tampilan Data Ibu Hamil dilihat pada Gambar 8.

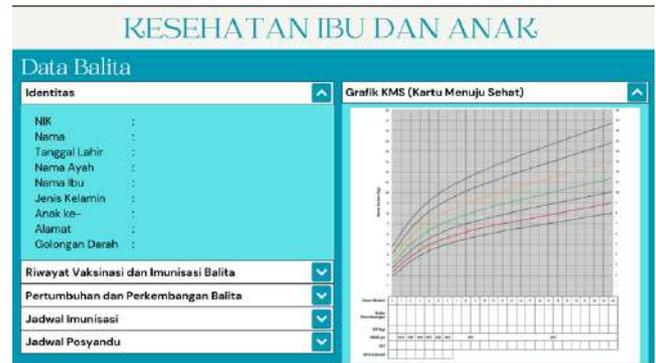


Gambar. 9 Tampilan Halaman User – Data Ibu Hamil

7) *Tampilan Halaman Pengguna – Data Balita*

Halaman pengguna Balita menampilkan data balita. Kolom data balita berisi identitas, riwayat vaksinasi dan imunisasi balita, pertumbuhan dan perkembangan balita, jadwal imunisasi, jadwal posyandu dan grafik KMS (Kartu Menuju Sehat). Data identitas berisi NIK, nama, tanggal lahir, nama ayah, nama ibu, jenis kelamin, anak ke, alamat,

dan golongan darah. Tampilan Data Balita dilihat pada Gambar 10.



Gambar. 10 Tampilan Halaman User – Data Balita

8) *Tampilan Halaman Pengguna – Data Lansia*

Halaman pengguna Data Lansia menampilkan data ibu lansia. Kolom data lansia berisi identitas, riwayat kesehatan lansia, catatan keadaan kesehatan, riwayat pengobatan, riwayat penggunaan obat, jadwal posyandu dan grafik perkembangan kesehatan lansia. Data identitas berisi NIK, nama, jenis kelamin, tanggal lahir, pekerjaan, status perkawinan, alamat, nomor HP, dan golongan darah. Tampilan Data Lansia dilihat pada Gambar 11.



Gambar. 11 Tampilan Halaman User – Data Lansia

V. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah sistem informasi e-KMS yang dapat digunakan untuk menunjang kegiatan posyandu, khususnya untuk mengelola data dan kegiatan KIA dan Lansia. Sistem e-KMS berbasis web lebih mudah digunakan oleh masyarakat luas karena bisa diakses menggunakan telepon pintar ataupun komputer dekstop. e-KMS ini juga dapat membantu para kader dan bidan dalam mengevaluasi kesehatan bayi pada ibu hamil, balita maupun lansia. Selain itu pengguna juga dapat mengetahui jadwal posyandu secara pasti karena terkoordinasi dengan rapi melalui sistem e-KMS.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Pignatelli Triputra atas dukungan yang diberikan berupa bantuan dana konferensi luaran penelitian tahun pelaksanaan 2023.

REFERENSI

- [1] H. Abdillah, I. Nuryasin, and E. D. Wahyuni, "Rancang Bangun Sistem Informasi E-KMS Berbasis Web Studi Kasus UPT. Puskesmas Singosari," *REPOSITOR*, vol. 5, no. 2, pp. 631–638, 2023.
- [2] M. Ayu, D. Widyadara, and R. Helilintar, "Prototyping Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) pada Posyandu," *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, pp. 129–133, 2019.
- [3] C. Firman Wilantika and W. Usino, "Prototipe Sistem Monitoring Data Ibu Hamil berbasis WEB dengan pendekatan metode Service Oriented Architecture (SOA) di Dinas Kesehatan Lebak," *Jurnal Obstretika Scientia*, vol. 6, pp. 322–337, 2018.
- [4] T. Misriati, R. Hidayat, M. A. Sulistiyo, U. Bina, and S. Informatika, "Sistem Informasi Pendaftaran Balita Dan Ibu Hamil Berbasis Website Pada Posyandu Flamboyan," *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, vol. 8, pp. 69–73, 2022, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [5] R. D. Tarigan, A. Muliawati, and W. Widi, "Perancangan Sistem Informasi Posyandu Berbasis Website (Studi Kasus Posyandu Apel di Desa Sukamanah Baros Serang Banten)," 2021.
- [6] R. Rendryo Cipto Winardi, "Perancangan Sistem Informasi Jadwal dan Tumbuh Kembang Anak pada Rumah Sakit Ibu dan Anak Kartini Jakarta berbasis Website Designing Schedule Information Systems and Child Growth at Kartini Hospital basic Web," *Prosiding Seminar Nasional Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 4, pp. 170–183, 2020.
- [7] F. I. Hakim and T. Arifin, "Sistem Informasi Posyandu berbasis Website menggunakan metode Extreme Programming dan SMS Gateway," *eProsiding Sistem Informasi (POTENSI)*, vol. 1, no. 1, 2020, [Online]. Available: <http://eprosiding.ars.ac.id/index.php/psi>
- [8] Danang Firmansyah; Ika Ratna Indra Astutik, "Website-Based Information System for Posyandu Services (Case Study of Posyandu Kemuning 1, Prasung Village)," *Procedia of Engineering and Life Science*, vol. 1, no. 2, 2021.