

RANCANG BANGUN APLIKASI PEMANTAUAN TUMBUH KEMBANG DAN IMUNISASI ANAK DENGAN *FRAMEWORK* QUASAR

Veronica Yose Ardilla¹⁾, Ary Budi Warsito²⁾

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains, Teknologi, dan Matematika
Matana University, ARA Tower Jl. CBD Barat Kav 1, Curug Sangereng, Kec. Klp. Dua, Kabupaten
Tangerang, Banten 15810, Indonesia
Co Responden Email: veronica.ardilla@student.matanauniversity.ac.id

Abstract

Article history

Received 28 Aug 2024

Revised 09 Oct 2024

Accepted 03 Dec 2024

Available online 31 Jan 2025

Keywords

Child growth and development,
Quasar framework,
Flask framework,
Blackbox testing

The human life cycle includes various stages from pregnancy to elderly, where growth and development occur gradually. This study aims to identify key issues in recording children's growth and development and immunization history, and develop solutions to overcome the obstacles. By using an approach based on the Kartu Kembang Anak, Buku Kesehatan Ibu dan Anak, dan Peraturan Menteri Kesehatan No 2 tahun 2020 concerning child anthropometric standards. This application is designed to make it easier for parents to record and monitor children's growth and immunization history, find out the child's growth status, and remind the immunization schedule in accordance with the guidelines of the Indonesian Pediatric Association (IDAI). The method used in application development is the waterfall method with the Quasar framework for the frontend, Flask for the backend, and testing using black box testing. This application is also equipped with a push notification feature through Firebase Cloud Messaging for recording reminders. The test results show that the application is successful in facilitating the recording and monitoring of children's growth and development and immunization history, while providing effective notifications to parents.

Abstrak

Riwayat

Diterima 18 Agu 2024.

Revisi 09 Okt 2024

Disetujui 03 Des 2024

Terbit online 31 Jan 2025

Kata Kunci

Tumbuh kembang anak,
Framework Quasar,
Framework Flask,
Blackbox testing

Siklus kehidupan manusia meliputi berbagai tahap dari masa kehamilan hingga usia lanjut, di mana pertumbuhan dan perkembangan terjadi secara bertahap. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi isu-isu utama dalam pencatatan tumbuh kembang dan riwayat imunisasi anak, serta mengembangkan solusi untuk mengatasi kendala yang ada. Dengan menggunakan pendekatan yang berbasis pada Kartu Kembang Anak, Buku Kesehatan Ibu dan Anak, dan Peraturan Menteri Kesehatan No 2 tahun 2020 tentang standar antropometri anak. Aplikasi ini dirancang untuk memudahkan orang tua dalam mencatat dan memantau tumbuh kembang dan riwayat imunisasi anak, mengetahui status pertumbuhan anak, serta mengingatkan jadwal imunisasi sesuai dengan pedoman Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI). Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi adalah metode *waterfall* dengan *framework* Quasar untuk frontend, Flask untuk backend, dan pengujian menggunakan *black box testing*. Aplikasi ini juga dilengkapi dengan fitur push notification melalui *Firebase Cloud Messaging* untuk pengingat pencatatan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi berhasil dalam memfasilitasi pencatatan dan pemantauan tumbuh kembang anak serta riwayat imunisasi, sambil memberikan notifikasi yang efektif kepada orang tua.

PENDAHULUAN

Siklus dalam kehidupan manusia mencakup proses tumbuh, berkembang, dan penuaan yang meliputi masa kehamilan, masa menyusui, masa bayi, masa balita, masa sekolah, masa remaja, masa dewasa, dan masa lanjut usia. Pertumbuhan merujuk pada

peningkatan ukuran dan jumlah sel serta jaringan interseluler, yang berarti adanya perubahan pada ukuran fisik dan struktur tubuh, baik sebagian maupun keseluruhan. (Fatmawati et al., 2023). Menurut Pebrina seperti yang dikutip oleh Diani dan rekan-rekannya, anak pada usia dini periode yang

sangat penting karena anak mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang sangat cepat pada masa ini (Diani et al., 2022). Sedangkan menurut Siregar, Leniwati, dan Rao, pada masa *golden period* yang terjadi selama 1000 hari pertama hingga anak berusia 2 tahun merupakan waktu yang sangat penting untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan anak karena sel otak berkembang mencapai 80 hingga 90% sehingga sangat ideal untuk memaksimalkan proses tumbuh kembang melalui stimulasi yang tepat (Laily & Indarjo, 2023).

Percepatan tumbuh kembang anak sangat bergantung pada kondisi kesehatannya. Anak yang menderita penyakit kronis cenderung mengalami penurunan dalam kemampuan perkembangannya. Bayi yang sehat cenderung mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang optimal, sementara bayi yang sakit akan mengalami gangguan dalam proses tumbuh kembangnya (Zuliyana & Ervinawati, 2022). Menurut Arianggara dan teman-temannya, tumbuh kembang anak akan mencapai hasil yang optimal jika orangtua dan tenaga kesehatan meningkatkan kesehatan dan mengurangi risiko anak terkena penyakit dengan memberikan imunisasi (Handayani et al., 2024).

Meskipun imunisasi penting dalam meningkatkan kesehatan anak, masih banyak anak yang belum mendapatkan imunisasi. Laporan terbaru oleh UNICEF menyatakan bahwa 27 juta balita dan 40 juta ibu hamil di seluruh dunia masih belum mendapatkan imunisasi secara rutin. Sedangkan WHO menyebutkan bahwa angka imunitas di beberapa daerah kurang dari 56% (Rambe, 2020). Menurut hasil riset RISKESDAS pada tahun 2013, cakupan imunisasi dasar di Indonesia yaitu hanya 59,2% dengan salah satu penyebabnya adalah kurangnya informasi terkait imunisasi (Musniati et al., 2020).

Hasil survei yang disebar oleh peneliti menunjukkan bahwa 61 responden telah mencatat tumbuh kembang anak dan riwayat imunisasi menggunakan berbagai media seperti KMS/KKA/buku KIA, buku, aplikasi, dan kartu imunisasi. Responden yang telah mencatat menghadapi beberapa kendala, termasuk lupa membawa atau kehilangan KMS/KKA/KIA atau buku, kesulitan dalam mengatur jadwal pengisian, serta masalah dalam menyimpan dan seringnya kehilangan

media pencatatan. Kendala lainnya meliputi keterbatasan informasi, kurangnya praktik dalam penggunaan media pencatatan, ketidakcocokan jadwal pencatatan di rumah sakit/posyandu/puskesmas, kesalahan dalam penginputan data, kurangnya detail dalam mencatat riwayat imunisasi, ketidakaktifan dalam mencatat, kelewatan jadwal imunisasi, penggunaan media yang masih manual, dan kurang pemahaman terhadap media pencatatan yang digunakan.

Untuk mengatasi masalah pencatatan perkembangan dan riwayat imunisasi anak tersebut, maka dirancanglah sebuah aplikasi yang berdasarkan Kartu Kembang Anak dan Buku Kesehatan Ibu dan Anak. Aplikasi ini bertujuan untuk membantu orangtua dalam mencatat dan memantau tumbuh kembang dan imunisasi anak berdasarkan saran Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) serta mengingatkan orang tua untuk mengisi tumbuh kembang dan riwayat imunisasi pada anak. Aplikasi ini juga dapat memberikan status tinggi dan berat badan anak berdasarkan indeks tinggi badan menurut umur dan berat badan menurut umur yang terdapat pada Peraturan Menteri Kesehatan No.2 tahun 2020 tentang standar antropometri pada anak.

Aplikasi ini dikembangkan dengan metode *waterfall* yang menggunakan *framework* Quasar untuk *frontend*, *framework* Flask untuk sisi *backend*, dan akan diuji dengan menggunakan *black box testing*. Sedangkan untuk mengingatkan orangtua dalam pengisian tumbuh kembang anak, digunakan fitur *push notification* menggunakan Firebase Cloud Messaging.

Framework Quasar adalah sebuah *framework* web yang menawarkan fitur tampilan responsif untuk aplikasi mobile, sehingga dapat memberikan pengalaman pengguna yang mirip dengan aplikasi mobile yang dibangun secara *native* (Dewi et al., 2020). Dengan menggunakan satu basis kode, *framework* Quasar memungkinkan pembuatan aplikasi untuk tiga platform berbeda. Selain itu, *framework* Quasar menyediakan berbagai komponen yang mempermudah proses pembuatan situs web bagi para pengembang (Putra, 2022).

Framework Flask menurut Ferdianto dan rekan-rekannya merupakan mikroframework web yang menggunakan bahasa Python. Framework ini dirancang

dengan fitur-fitur yang sesuai untuk digunakan dalam program dengan keterbatasan energi dan memori (Fahriza, 2024). Keunggulan *Framework* Flask adalah memudahkan pemahaman dan pengembang dalam membuat navigasi serta aplikasi (Suraya & Sholeh, 2022).

Firebase Cloud Messaging (FCM) adalah solusi pengiriman pesan lintas platform tanpa biaya. FCM dirancang untuk menyediakan koneksi ke perangkat mobile melalui pesan atau notifikasi. Implementasi FCM melibatkan dua komponen: lingkungan tepercaya, seperti Cloud Functions di Firebase atau server lain, yang bertanggung jawab untuk membangun, menargetkan, dan mengirimkan pesan; serta perangkat mobile yang bertindak sebagai klien (Efendy et al., 2019).

Pengujian dengan metode *black box* menurut Febiharsa dan rekan-rekannya adalah teknik pengujian perangkat lunak yang tidak mempedulikan struktur internal atau kinerja aplikasi (Fahrezi et al., 2022). Menurut Uminingsih dan teman-temannya, *Black Box Testing* adalah metode pengujian yang fokus pada aspek-aspek aplikasi seperti antarmuka pengguna, fungsi-fungsi yang disediakan, dan kesesuaian alur fungsi dengan sistem yang dirancang oleh pembuatnya (Uminingsih et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Menurut Rizki Alfiasca Pascapraharastyan seperti yang dikutip oleh Wijaya dan Astuti, metodologi Waterfall adalah pendekatan yang mengikuti urutan langkah-langkah sistematis mulai dari identifikasi kebutuhan, analisis, perancangan, pengkodean, pengujian/validasi, hingga pemeliharaan. Metode ini dinamakan Waterfall karena setiap tahap hanya dapat dimulai setelah tahap sebelumnya selesai sepenuhnya (Wijaya & Astuti, 2019).

Pada penelitian ini menggunakan metode *Waterfall* dan hanya akan sampai pada tahap pengujian saja.

1. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil survei yang dibagikan oleh peneliti, didapatkan analisis kebutuhan pengguna seperti yang ditampilkan Tabel 1.

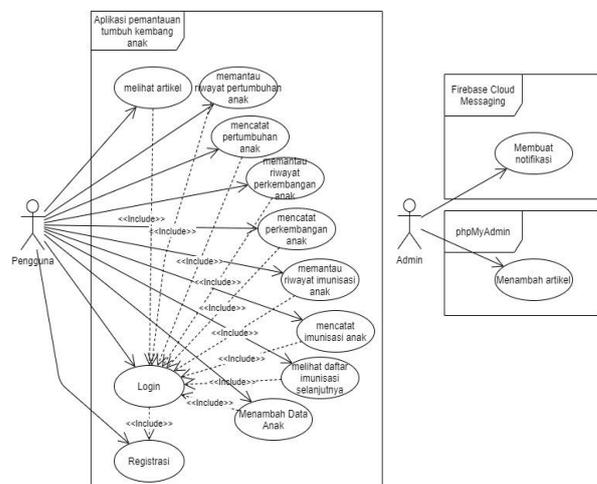
Tabel 1. Tabel Analisis Kebutuhan Pengguna

No	Kebutuhan Pengguna
1	Pengguna dapat memantau riwayat pertumbuhan pada anak
2	Pengguna dapat mencatat riwayat pertumbuhan pada anak
3	Pengguna dapat memantau riwayat perkembangan pada anak
4	Pengguna dapat mencatat riwayat perkembangan pada anak
5	Pengguna dapat memantau riwayat imunisasi pada anak
6	Pengguna dapat mencatat imunisasi pada anak
7	Pengguna dapat melihat daftar imunisasi selanjutnya
8	Pengguna dapat menerima notifikasi pengingat dari aplikasi
9	Pengguna dapat melihat artikel

2. Perancangan

a. Perancangan Use Case

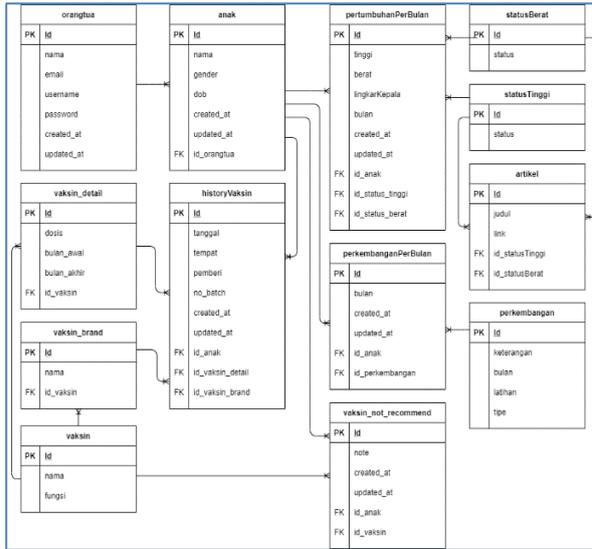
Use case yang dirancang berdasarkan kebutuhan-kebutuhan pengguna yaitu dapat melihat artikel, memantau riwayat pertumbuhan anak, mencatat pertumbuhan anak, memantau riwayat perkembangan anak, mencatat perkembangan anak, memantau riwayat imunisasi anak, mencatat imunisasi anak, melihat daftar imunisasi selanjutnya, menambah data anak, login, dan register ke aplikasi. Sedangkan *use case* yang dikerjakan oleh *admin* yaitu membuat notifikasi dan menambah artikel. Diagram use case dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Use Case Diagram

b. Perancangan Database

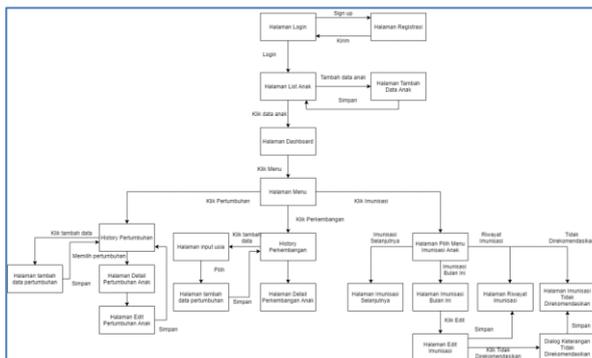
Rancangan Database berdasarkan rancangan usecase yang telah dibuat yaitu



Gambar 2. Rancangan Database

c. Perancangan Screen Flow

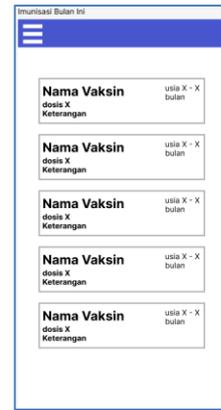
Rancangan alur halaman aplikasi berdasarkan use case yang telah dirancang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rancangan Alur Halaman

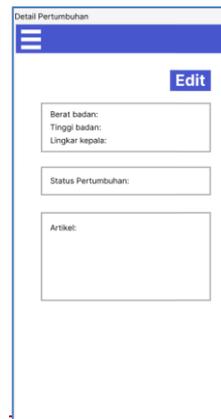
d. Perancangan Desain UI

Berdasarkan alur tampilan yang telah dibuat, maka dibuatlah rancangan sembilan belas tampilan UI dan satu kotak dialog untuk mengisi keterangan imunisasi yang tidak disarankan.



Gambar 4. Halaman Imunisasi Bulan Ini

a. Halaman Imunisasi Bulan Ini berisi daftar imunisasi yang akan dilakukan pada bulan sekarang.



Gambar 5. Halaman Detail Pertumbuhan

b. Halaman Detail Pertumbuhan terdapat data pertumbuhan, status pertumbuhan, dan link artikel pada bulan yang dipilih.



Gambar 6. Halaman Detail Perkembangan

c. Halaman Detail Perkembangan menampilkan data perkembangan dan latihan untuk bulan selanjutnya pada bulan yang dipilih.

3. Pengembangan

Pada tahap pengembangan ini, tampilan *front-end* akan dikembangkan menggunakan *framework* Quasar dengan bahasa VueJs dan Typescript, sedangkan *backend* akan dikembangkan menggunakan *framework* Flask dengan bahasa Python. Hasil aplikasi akan dijalankan ke dalam bentuk aplikasi mobile menggunakan Capacitor.

4. Pengujian

Pada tahap ini, pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *black box testing* dengan menguji alur layar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tampilan aplikasi yang telah dibuat berdasarkan tahap perancangan yaitu:



Gambar 7. Halaman Imunisasi Bulan Ini

- a. Halaman Imunisasi Bulan Ini telah dapat menampilkan daftar imunisasi yang harus dilakukan pada bulan sekarang.



Gambar 8. Halaman Imunisasi Selanjutnya

- b. Halaman Imunisasi Selanjutnya telah dapat menampilkan daftar imunisasi yang harus dilakukan pada bulan-bulan selanjutnya.



Gambar 9. Halaman History Imunisasi

- c. Halaman History Imunisasi telah dapat menampilkan daftar imunisasi yang telah dilaksanakan.



Gambar 10. Halaman Vaksin Tidak Disarankan

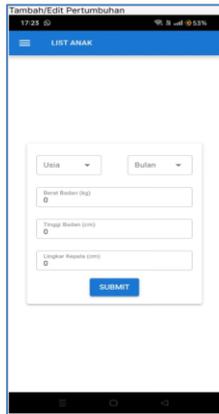
- d. Halaman Pertumbuhan telah dapat menampilkan daftar pertumbuhan anak.



Gambar 11. Halaman Detail Pertumbuhan

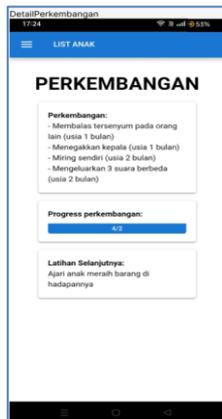
- e. Halaman Detail Pertumbuhan telah dapat menampilkan data pertumbuhan, status

pertumbuhan, dan link artikel pada bulan yang dipilih.



Gambar 12. Halaman Tambah/Edit Pertumbuhan

f. Halaman Perkembangan telah dapat menampilkan daftar perkembangan anak.



Gambar 13. Halaman Detail Perkembangan

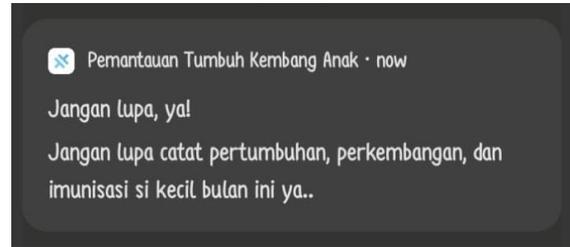
g. Halaman Detail Perkembangan telah dapat menampilkan data perkembangan dan latihan untuk bulan selanjutnya pada bulan yang dipilih.



Gambar 14. Halaman Tambah Perkembangan

h. Halaman Tambah Perkembangan telah dapat menampilkan formulir untuk mengisi data perkembangan anak.

Sedangkan hasil notifikasi pengingat yang dibuat menggunakan *Firestore Cloud Messaging* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 15. Hasil notifikasi pengingat

Hasil pengujian aplikasi yang telah dibuat dengan menggunakan *blackbox testing* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Aplikasi

Input	Output yang Diharapkan	Keterangan
Halaman Pertumbuhan		
Menekan salah satu data pertumbuhan	Sistem menampilkan halaman detail pertumbuhan	Berhasil
Menekan tombol tambah	Sistem menampilkan halaman tambah pertumbuhan	Berhasil
Halaman Detail Pertumbuhan		
Menekan salah satu link artikel	Sistem menampilkan artikel	Berhasil
Menekan tombol "edit"	Sistem menampilkan halaman edit pertumbuhan	Berhasil
Halaman Tambah/Edit Pertumbuhan		
Mengisi data dan menekan tombol "submit"	Sistem menyimpan data dan menampilkan halaman pertumbuhan	Berhasil
Tidak mengisi data dan menekan tombol "submit"	Sistem menampilkan dialog berisi pesan 'Tolong isi data terlebih dahulu'	Berhasil

Halaman Perkembangan		
Menekan salah satu data perkembangan	Sistem menampilkan halaman detail perkembangan	Berhasil
Menekan tombol tambah	Sistem menampilkan halaman pilih usia	Berhasil
Halaman Tambah/Edit Perkembangan		
Memilih perkembangan anak dan menekan tombol “simpan”	Sistem menyimpan data dan menampilkan halaman perkembangan	Berhasil
Tidak memilih perkembangan anak dan menekan tombol “simpan”	Sistem menampilkan dialog berisi pesan 'Tolong pilih perkembangan anak dulu'	Berhasil
Halaman Imunisasi Bulan Ini		
Menekan salah satu imunisasi	Sistem menampilkan halaman edit imunisasi	Berhasil
Halaman Edit Imunisasi		
Mengisi data dan menekan tombol “simpan”	Sistem menyimpan data dan menampilkan halaman riwayat imunisasi	Berhasil
Tidak mengisi data dan menekan tombol “simpan”	Sistem menampilkan dialog berisi pesan 'Tolong isi data terlebih dahulu'	Berhasil
Menekan tombol “tidak direkomendasikan”	Sistem menampilkan dialog untuk mengisi keterangan	Berhasil
Dialog Keterangan Vaksin Tidak Direkomendasikan		
Mengisi keterangan dan menekan tombol “ok”	Sistem menyimpan data dan menampilkan	Berhasil

halaman vaksin tidak direkomendasikan		
Halaman Vaksin Tidak Direkomendasikan		
Menekan tombol hapus	Sistem menghapus data	Berhasil

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian pada aplikasi yang telah dibuat, maka aplikasi Android yang telah dikembangkan menggunakan metode Waterfall, dengan memanfaatkan *framework* Quasar dan Flask, telah berhasil dalam mencatat dan memantau tumbuh kembang anak, dapat mencatat dan memantau riwayat imunisasi anak, serta dapat memberikan notifikasi untuk pengingat pencatatan kepada orang tua.

REFERENSI

- Dewi, G. L., Tjandra, S., & Ricardo. (2020). Pemanfaatan Progressive Web Apps Pada Web Akuntansi. *Teknika2*, 9(1), 38–47. <https://doi.org/10.34148/teknika.v9i1.252>
- Diani, P. A., Rizky, P. W. T., Asnawiyah, D., Nurfadilah, Fitria, N., & Rohita. (2022). Pemanfaatan Mobile-Kesehatan Ibu Anak Untuk Memantau Tumbuh Kembang Anak Usia Dini. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36722/jpm.v4i3.1305>
- Efendy, V., Nugraha, K. A., & Sebastian, D. (2019). Implementasi Chat Room dan Push Notification pada e-Class Berbasis Mobile. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 5(2), 267–282. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.28932/jutisi.v5i2.1763>
- Fahrezi, A., Salam, F. N., Ibrahim, G. M., Syaiful, R. R., & Saifudin, A. (2022). Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Inventori Barang Berbasis Web di PT. AINO Indonesia. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan*, 1(1), 1–5. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>

- Fahriza, R. A. (2024). SISTEM PENCARIAN WISATA PUNCAK GUNUNG INDONESIA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK FLASK PYTHON. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 8(3), 253–260. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31000/0/jika.v8i3.10567>
- Fatmawati, T. Y., Ariyanto, Efni, N., & Asparian. (2023). Edukasi pada Ibu tentang Pemantauan Tumbuh Kembang Anak. *Jurnal Abdimas Kesehatan (JAK)*, 5(3), 546–551. <https://doi.org/10.36565/jak.v5i3.574>
- Handayani, L., Yuliana, & Fatmawati, E. (2024). PEMERIKSAAN TUMBUH KEMBANG DAN PENYULUHAN KESEHATAN TENTANG PENTINGNYA IMUNISASI DASAR PADA BAYI DAN BALITA DI DUSUN PARIT KUPON DESA MADU SARI. *AKBP: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1), 1–5. <http://stipaba.ac.id/pkm1/index.php/pkm/article/view/14/72>
- Laily, L. A., & Indarjo, S. (2023). Literature Review: Dampak Stunting terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Anak. *HIGEIA JOURNAL OF PUBLIC HEALTH RESEARCH AND DEVELOPMENT*, 7(3), 354–364. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/higeia/v7i3/635448>
- Musniati, N., Suraya, I., Farradika, Y., A'yunin, E. N., & Hidayati. (2020). Pengaruh Akses Media terhadap Status Imunisasi Dasar pada Anak di Indonesia. *ARTERI: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(4), 306–312. <https://doi.org/https://doi.org/10.37148/arteri.v1i4.108>
- Putra, D. J. J. (2022). Rancang Bangun Website Layout Builder Berbasis Media Sosial Menggunakan Framework Quasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 4207–4221.
- Rambe, N. L. (2020). GAMBARAN PENGETAHUAN IBU TENTANG IMUNISASI PILIHAN DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PEMBANTU SEKELOA KELURAHAN SIDOREJO HILIR. *Jurnal Ilmiah Kebidanan Imelda*, 6(2), 68–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.52943/jikebi.v6i2.444>
- Suraya, S., & Sholeh, M. (2022). Designing and Implementing a Database for Thesis Data Management by Using the Python Flask Framework. *International Journal of Engineering, Science and Information Technology*, 2(1), 9–14. <https://doi.org/10.52088/ijesty.v2i1.197>
- Uminingsih, Nur Ichsanudin, M., Yusuf, M., & Suraya, S. (2022). Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.55123/storage.v1i2.270>
- Wijaya, Y. D., & Astuti, M. W. (2019). Sistem informasi penjualan tiket wisata berbasis web menggunakan metode waterfall. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 273–276.
- Zuliyana, & Erwinawati. (2022). PENGARUH KELENGKAPAN IMUNISASI DASAR TERHADAP TUMBUH KEMBANG BAYI (0-1 TAHUN) YANG LAHIR PADA MASA PANDEMI COVID-19. *Ensiklopedia of Jurnal*, 4(3), 313–319. <https://doi.org/https://doi.org/10.33559/eoj.v4i3.485>