

## Sleption: Aplikasi Deteksi Gerakan Video Real-time berbasis Mobile untuk Pemantauan Gangguan Tidur Bayi

Dodik Dwi Andreanto <sup>1</sup>, Muis Muhtadi <sup>1,\*</sup>, Haffas Zikri Ariyandi <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Negeri Malang, Indonesia

\* Correspondence: muis.muhtadi.ft@um.ac.id

**Copyright:** © 2025 by the authors

Received: 25 Mei 2025 | Revised: 1 Juni 2025 | Accepted: 8 Agustus 2025 | Published: 17 Agustus 2025

### Abstrak

Kualitas tidur bayi sangat penting untuk tumbuh kembangnya. Gangguan tidur bayi berdampak negatif pada kesehatan fisiknya. Pemantauan tidur bayi menjadi sangat penting untuk mengidentifikasi potensi gangguan tidur dan memastikan kualitas tidur yang optimal untuk bayi. Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi android yang bernama Sleption menggunakan model *waterfall*, aplikasi pemantauan pola tidur bayi berbasis *mobile* yang terhubung dengan perangkat Raspberry Pi 3 sebagai *edge computing device*. Tahap pengembangan mencakup tahap analisis kebutuhan orang tua dalam kegiatan pemantuan, desain aplikasi, implementasi desain aplikasi, verifikasi keberhasilan fitur pada aplikasi, penerapan dan pengujian aplikasi beserta perawatan berkala pada aplikasi. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi bersama tim pengembang pada kebutuhan orang tua dalam melakukan kegiatan pemantauan tidur bayi. Hasil temuan kami berupa aplikasi *mobile* yang membantu orang tua dalam proses pemantauan kegiatan tidur bayi mereka. Hasil pengujian *black box* menunjukkan aplikasi Sleption mampu memberikan informasi akurat dan *real-time* dengan *latency* 41 ms tentang aktivitas tidur bayi. Penerapan aplikasi Sleption membantu orang tua dalam memantau pola tidur bayi mereka, beserta atomatisasi laporan pada perubahan pola tidur bayi membantu orang tua untuk mengidentifikasi potensi gangguan tidur lebih akurat.

**Kata kunci:** deteksi aktivitas berbasis video; pemantauan tidur bayi; raspberry pi; sistem *mobile real-time*

### Abstract

*A baby's quality sleep is very important for his or her growth and development. Infant sleep disturbances have a negative impact on their physical health. Monitoring baby's sleep becomes very important to identify potential sleep disorders and ensure optimal sleep quality for babies. This research aims to build an android application called Sleption using the waterfall model, a mobile-based baby sleep pattern monitoring application connected to a Raspberry Pi 3 device as an edge computing device. The development phase includes the stages of analysing the needs of parents in monitoring activities, application design, implementation of application design, verification of the success of features in the application, application and application testing along with periodic maintenance on the application. Data collection is done by observation with the development team on the needs of parents in conducting baby sleep monitoring activities. The result of our findings is a mobile application that helps parents in the process of monitoring their baby's sleep activities. The results of black box testing show that the Sleption application is able to provide accurate and real-time information with a latency of 41 ms about the baby's sleep activity. The application of the Sleption application helps parents in monitoring their baby's sleep patterns, along with the automation of reports on changes in baby sleep patterns helping parents to identify potential sleep disorders more accurately.*

**Keywords:** *infant sleep monitoring; raspberry pi; real-time mobile system; video-based activity detection*



## PENDAHULUAN

Tidur adalah aspek penting dalam perkembangan bayi, berperan dalam pertumbuhan fisik, kognitif, dan regulasi emosi (Gunarsa & Wibowo, 2021; Silaban et al., 2024). Tidur yang optimal telah terbukti mempengaruhi penguatan sistem kekebalan tubuh, perkembangan otak, dan peningkatan kemampuan belajar di masa depan (Permana, 2023; Zain & Hanif, 2023). Pemantauan tidur bayi merupakan proses penting untuk mengamati dan mencatat berbagai parameter fisiologis dan perilaku bayi selama tidur (Erawati & Ramandhani, 2021). Tujuan utama dari pemantauan ini adalah untuk mengidentifikasi pola tidur yang khas yang berbeda pada setiap bayi (Aprillia et al., 2023), dengan mendeteksi potensi gangguan tidur sedini mungkin, dan memastikan kualitas tidur yang optimal untuk mendukung perkembangan bayi secara keseluruhan. Dalam pengimplementasiannya, yang mana orang tua berperan sebagai pengamat langsung dan mencatat berbagai aspek perilaku tidur bayi, seperti gerakan tubuh atau suara yang dihasilkan, dan ekspresi wajah pada bayi (Harining & Suardana, 2023). Selain itu, orang tua juga dapat mencatat waktu tidur dan bangun bayi, serta frekuensi bayi saat terbangun di malam hari, baik melalui buku catatan atau kuesioner. Meskipun mudah dilakukan, metode subjektif ini cenderung kurang akurat dan rentan terhadap bias karena sangat bergantung pada interpretasi individu (Rahayu et al., 2023; Wulandari et al., 2025).

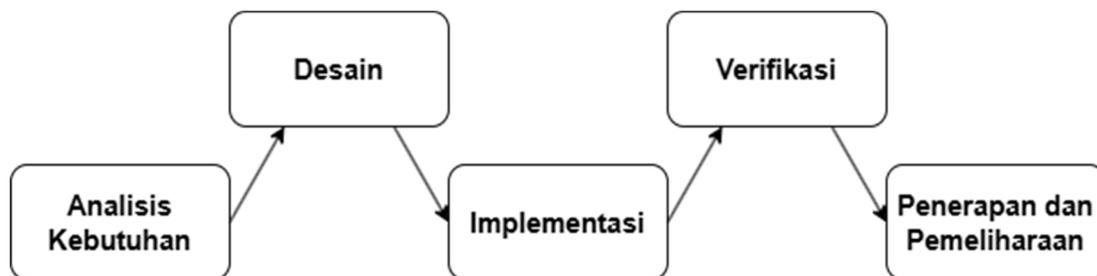
Keterbatasan dalam mengamati dan mencatat pola tidur bayi yang dilakukan secara manual menyebabkan kesulitan dalam mengidentifikasi pola tidur bayi secara komprehensif, menilai kualitas tidur, dan mendeteksi potensi gangguan tidur sejak dini (Wilson & Harries, 2024). Hal ini bisa di bantu dengan menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) sebagai alat pembantunya. IoT adalah sebuah konsep dimana berbagai perangkat fisik terhubung satu sama lain melalui jaringan internet, yang memungkinkan perangkat-perangkat tersebut untuk mengumpulkan dan berbagi data secara *real-time* (Susanto et al., 2022). Kehadiran IoT telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai bidang, termasuk dalam dunia kesehatan. Dalam konteks pemantauan kesehatan, IoT berperan penting dalam memfasilitasi pengumpulan data fisiologis pasien secara berkelanjutan dan juga secara jarak jauh, sehingga hal ini dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas pelayanan dalam dunia kesehatan (Rifandi et al., 2021; Sumerlia et al., 2024). Penerapan IoT dalam dunia kesehatan telah memunculkan berbagai inovasi, seperti *telemedicine*, pemantauan pasien dari jarak jauh, dan perangkat kesehatan yang dapat dikenakan (Aprianti et al., 2023; Hidayani & Santosa, 2024; Shafi et al., 2024).

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan terkait sistem monitoring tidur bayi berbasis IoT. Supriyadi et al. (2022) mengembangkan perangkat pemantauan tidur bayi dengan antarmuka sederhana, namun penelitian tersebut belum mengimplementasikan teknologi pemantauan berbasis video yang lebih modern. Sementara itu, Khan (2021) berfokus pada pemantauan posisi tidur yang terkait dengan pola tidur bayi berbasis aplikasi mobile yang terhubung dengan perangkat IoT. Dalam penelitiannya, dikembangkan sebuah aplikasi monitoring bayi yang menerima data keluaran dari algoritma deteksi berbasis machine learning pada perangkat NVIDIA Jetson Nano. Aplikasi tersebut dilengkapi dengan fitur pemantauan dan pemberitahuan kepada pengguna ketika terjadi perubahan posisi tidur atau saat bayi terbangun. Namun, aplikasi tersebut belum menyediakan fitur untuk melihat riwayat pola tidur bayi secara komprehensif, yang diperlukan untuk analisis pola tidur beberapa hari terakhir. Selain itu, notifikasi perubahan aktivitas tidur masih ditampilkan secara terpisah sehingga informasi menjadi kurang terorganisir. Pada penelitian kami, dikembangkan fitur tambahan berupa riwayat pola tidur bayi pada menu *history* yang memungkinkan pengguna untuk merekam dan meninjau data perubahan status tidur bayi dalam rentang waktu tertentu dengan otomatisasi. Fitur ini memberikan nilai tambah dalam konteks analisis jangka panjang, khususnya untuk keperluan medis yang memerlukan informasi riwayat tidur dan bangun bayi secara menyeluruh.

Penelitian kami bertujuan untuk membangun aplikasi *mobile* android yang dinamakan dengan *Sleption*. Aplikasi ini diharapkan bisa mengatasi keterbatasan metode pemantauan tidur bayi secara konvensional, dengan memberikan dampak pada metode pemantauan menjadi lebih akurat, efisien, dan mudah digunakan. *Sleption* mengumpulkan data fisiologis bayi yang berasal dari kamera dengan hasil data video yang menyimpan seperti gerakan pada saat bayi sedang dalam jam aktivitas tidur. Data perubahan pola tidur bayi akan tersimpan secara otomatis di aplikasi *Sleption* pada menu *history*. Dengan adanya aplikasi *Sleption* ini, orang tua terbantu dalam proses monitoring pola tidur bayi mereka dengan efisien, dan mendapatkan laporan pola tidur bayi dengan memanfaatkan otomatisasi untuk hasil yang akurat.

## METODE

Jenis penelitian kami adalah pengembangan dengan menerapkan model *Software Development Life Cycle* (SDLC), yang didefinisikan sebagai pedoman pengembangan sistem untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi (Aisa et al., 2024). Tahapan yang kami lakukan dari analisis adalah pengumpulan data dengan cara observasi bersama tim, dengan menganalisa kebutuhan orang tua pada aktivitas pemantauan bayi saat jam tidur. Model *waterfall* dipilih sebagai pendekatan utama karena strukturnya yang sistematis dan mudah dipahami oleh tim pengembang dikarenakan pengalaman pengembangan menggunakan model *waterfall*. Model *waterfall* adalah sebuah model pengembangan sistem dimana antar satu tahap ke tahapan yang lain dilakukan secara berurutan (Murdiani & Sobirin, 2022). Dalam proses implementasi model *waterfall* ini, sebuah langkah akan diselesaikan terlebih dahulu dimulai dari tahapan yang pertama sebelum melanjutkan ke tahapan yang berikutnya.



Gambar 1. Model *waterfall*

Pada Gambar 1, proses pengembangan dengan model *waterfall* menunjukkan tahap pengembangan yang runtut dan sistematis mulai dari tahapan analisis kebutuhan dengan dilakukannya pengumpulan data yang dibutuhkan pada berbagai tata cara yang dilakukan orang tua saat pemantauan aktivitas bayi yang tertidur. Hasil dari observasi menunjukkan pemantauan dilakukan secara manual yang dapat mengakibatkan terjadinya kelalaian saat terjadi perubahan aktivitas tidur bayi dan orang tua tidak sedang dalam kondisi dekat dengan bayi. Oleh karena itu, aplikasi yang dikembangkan harus mampu mengotomatisasi pemantauan aktivitas tidur bayi untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi. Pada tahapan desain, terdapat *use case* untuk memvisualisasikan interaksi pengguna dengan fitur-fitur aplikasi. Arsitektur sistem monitoring digunakan untuk menggambarkan interaksi antar perangkat dalam sistem aplikasi deteksi. Pada tahap implementasi, *Sleption* dikembangkan menggunakan *framework* Cordova versi 12 agar dapat menggunakan bahasa HTML, CSS, JavaScript sebagai bahasa pengembangan pada bagian *frontend* untuk membangun antar muka yang responsif dan *user-friendly*, dan PHP versi 8 dengan keunggulan komunitas yang luas sebagai bahasa pengembangan bagian *backend* yang dapat memudahkan dalam proses *debugging*, serta MySQL sebagai *database* dengan fleksibilitas dan kemudahan integrasi dengan bahasa pemrograman yang digunakan pada penelitian ini.

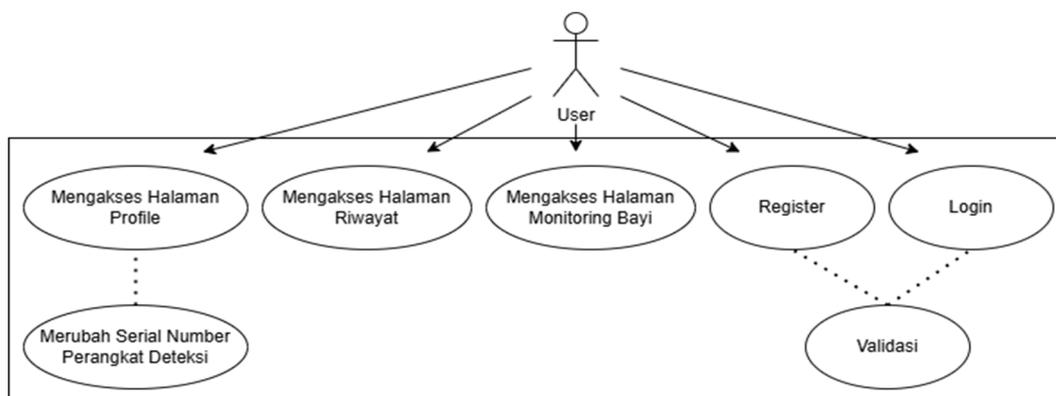
Tahap verifikasi atau pengujian fungsionalitas pada penelitian ini dilakukan menggunakan *black box*. Pengujian *black box* merupakan salah satu cara pengujian perangkat lunak yang telah dibangun, baik pengujian pada fitur-fitur kecil maupun hasil yang telah terintegrasi untuk menguji fungsional aplikasi. Pengujian aplikasi dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui apakah fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian dilakukan pada fungsionalitas fitur yang ada seperti sistem autentikasi pengguna, sistem monitoring bayi, dan menu *history*. Hasil dari pengujian ini nantinya digunakan untuk memperbaiki kesalahan ataupun *bug* pada sistem agar aplikasi berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Tahapan yang terakhir yaitu penerapan dan pemeliharaan, dimana aplikasi harus dipantau secara terus menerus untuk mengetahui *bug* atau *error* pada aplikasi untuk diperbaiki sebagai upaya memastikan kinerja aplikasi tetap berjalan secara optimal, sehingga dapat mendukung proses pemantauan aktivitas tidur bayi dengan efisien dan akurat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

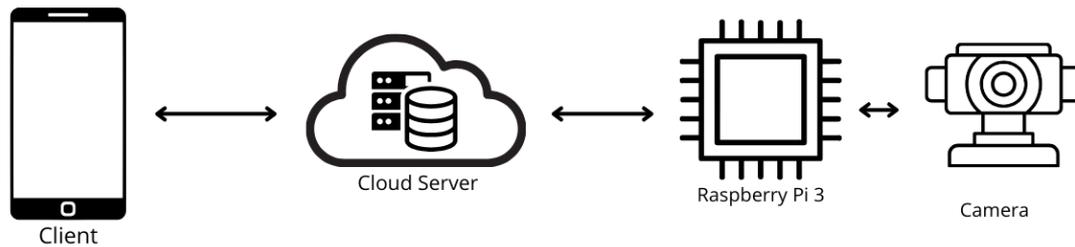
### Hasil

Analisis kebutuhan tidur bayi dilakukan dengan observasi bersama tim dan diketahui bahwa terdapat masalah terhadap aktivitas pemantauan tidur bayi oleh orang tua sebagai pengamat langsung dan mencatat secara manual, sehingga diperlukan inovasi yang lebih efektif untuk membantu kebutuhan orang tua dalam proses pemantauan aktivitas tidur bayi. Penanganan terhadap gangguan pola tidur bayi dapat dilakukan dengan bantuan aplikasi Sleption yang dapat membantu kegiatan monitoring orang tua secara *real-time* terhadap aktivitas tidur bayi menjadi lebih efektif dan efisien. Dengan tambahan fitur *history* yang menyimpan semua data riwayat pola tidur bayi yang memungkinkan analisis berkepanjangan untuk kebutuhan yang membutuhkan riwayat pola tidur bayi.

Fungsionalitas Sleption dan interaksinya dengan pengguna terlihat pada *use case diagram* pada gambar 2. Pengguna dapat login, mendaftar, dan mengakses halaman monitoring untuk mengetahui secara *real-time* kondisi bayi apakah sedang tertidur atau terbangun. Sistem ini memiliki fitur penelusuran data historis yang bisa mengungkap riwayat aktivitas bangun dan tidur bayi. Sistem ini memiliki fitur validasi untuk keamanan pada saat login maupun registrasi. Sistem juga fitur pengaturan profil yang memungkinkan perubahan nomor seri perangkat keras dari Raspberry Pi yang digunakan.

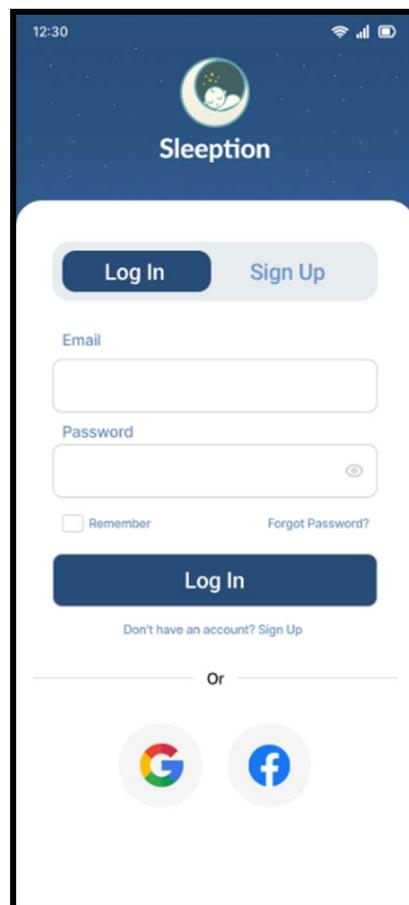


Gambar 2. Use case diagram



**Gambar 3.** Arsitektur sistem monitoring

Gambar 3 merupakan implementasi arsitektur sistem Sleption yang terdiri dari kamera eksternal berfungsi sebagai sensor untuk merekam aktivitas bayi. Kamera eksternal terhubung dengan Raspberry Pi 3 yang berperan sebagai *edge computing device* untuk memproses video secara lokal dan menjalankan algoritma deteksi gerakan untuk menentukan status tidur bayi secara *real-time*. Hasil pengolahan algoritma kemudia dikirimkan ke *cloud server* melalui jaringan internet sehingga dapat diakses oleh aplikasi Sleption yang digunakan oleh *client* atau orang tua untuk memantau kondisi tidur bayi secara *mobile* dan *real time*.



**Gambar 4.** Halaman *login*

Gambar 4 menunjukkan halaman autentikasi pengguna, yang berisi fitur untuk *login*, *sign up*, *forgot password*, dan *login* dengan google ataupun facebook. Pada penggunaan pertama kali, pengguna dapat membuat akun dengan mendaftarkan *username*, *email*, dan *password*, atau bisa login menggunakan google dan facebook. Pada penggunaan selanjutnya setelah pembuatan akun menggunakan fitur *sign up*, pengguna melakukan *login* menggunakan *email*

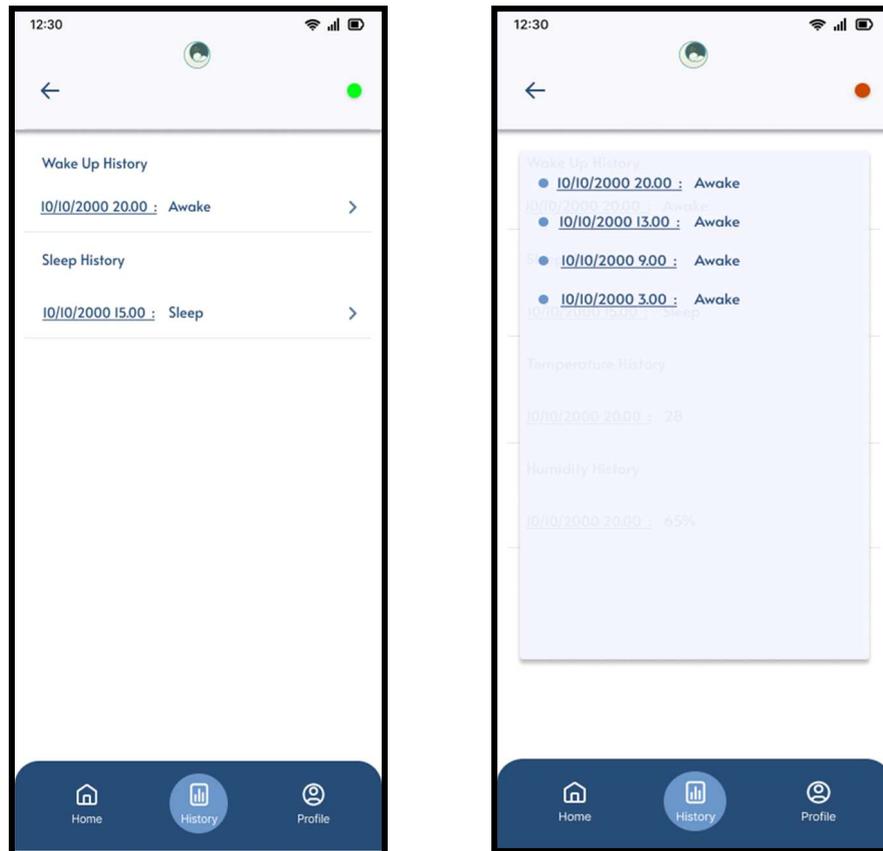
dan *password* tersebut. Dengan berhasilnya implementasi halaman *login* akan memudahkan pengguna untuk aktivitas autentikasi.



**Gambar 5.** Halaman monitoring bayi

Implementasi fitur pemantauan bayi seperti yang ditampilkan pada gambar 5 menunjukkan hasil yang memuaskan. Terdapat tampilan rekaman dari kamera dengan kualitas *streaming* video yang sangat baik tanpa adanya *lag*. Terdapat status deskripsi yang menjelaskan mengenai kondisi kualitas tidur bayi yang akan berubah seiring dengan kondisi bayi tertidur ataupun terbangun. Status deskripsi ini juga terhubung dengan lingkaran yang berada bagian kanan atas tampilan aplikasi, yang bertujuan untuk memberikan pemberitahuan tambahan berupa sinyal perubahan warna, hijau mengartikan bayi sedang tidur dan merah mengartikan bayi terbangun. Pada implementasi halaman home tidak ada *error* tampilan pada *mobile device* pengguna sehingga dapat membantu pengguna untuk memantau aktivitas tidur pada bayi dengan baik.

Implementasi halaman *history* pada gambar 6 terdapat fitur riwayat yang menyimpan waktu perubahan serta status aktivitas pada bayi, baik itu saat tidur maupun terbangun. Dengan tambahan fitur detail riwayat yang menunjukkan kumpulan perubahan yang pernah terjadi pada aktivitas tidur dan bangun bayi dengan menampilkan data waktu dan kondisi tidur bayi. Hasil pengujian implementasi menunjukkan bahwa data *history* tersimpan secara lengkap dan akurat sesuai dengan hasil deteksi status tidur bayi sehingga pengguna dapat dengan mudah menggunakan dan melihat data riwayat tidur pada bayi menggunakan menu *history*.



**Gambar 6.** Halaman *history*

Setelah berhasil mengembangkan aplikasi *sleption* untuk memantau aktivitas tidur bayi pada tahap implementasi, selanjutnya akan dilakukan pengujian aplikasi menggunakan *black box*. Pengujian aplikasi dilakukan 10 kali simulasi oleh tim dengan durasi 20 detik sampai 5 menit menggunakan *black box* dengan hasil yang ditunjukkan pada tabel 1 yang menunjukkan aplikasi sudah bekerja dengan baik sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

**Tabel 1.** Hasil pengujian *black box*

<b>Fitur</b>	<b>Skenario Uji</b>	<b>Hasil</b>	<b>Status</b>
Menu <i>login</i>	Tekan tombol <i>login</i>	Menampilkan halaman home	Berhasil
Menu <i>register</i>	Tekan tombol <i>register</i>	Menampilkan halaman <i>register</i>	Berhasil
Menu <i>forgot password</i>	Tekan teks <i>forgot password</i>	Menampilkan halaman <i>forgot password</i>	Berhasil
Menu <i>home</i>	Tekan menu <i>home</i>	Menampilkan kamera pada bayi	Berhasil
Menu <i>history</i>	Tekan menu <i>history</i>	Menampilkan data riwayat	Berhasil
Menu detail riwayat	Tekan data riwayat	Menampilkan detail data riwayat	Berhasil
Menu <i>profile</i>	Tekan menu <i>profile</i>	Menampilkan halaman <i>profile</i>	Berhasil

Jika terdapat kegagalan ataupun *error* pada sistem yang ditemukan selama pengujian. *error* tersebut akan diatasi dengan dilakukannya perbaikan pada kode program ataupun sistem

yang menyebabkan *error* terjadi. Setelah perbaikan dilakukan, aplikasi akan diuji ulang menggunakan *black box* untuk memastikan apakah *error* yang terjadi sudah terselesaikan dan aplikasi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Keberhasilan dalam pengujian pada aplikasi diukur dengan 100% dari fitur-fitur (7 dari 7) yang sudah dijalankan, seperti tombol navigasi yang berfungsi dengan baik sesuai dengan fungsinya, kamera dengan resolusi 720p yang menunjukkan aktivitas bayi secara *real-time* dengan *latency* 41 ms yang nantinya data akan perubahan aktivitas tersebut akan tercatat dan ditampilkan pada menu *history* dengan *update* setiap ada perubahan pada kondisi bayi. Dengan berjalannya fitur dengan baik maka akan mendukung dan meningkatkan efisiensi dan akurasi terhadap pemantauan aktivitas tidur pada bayi menggunakan aplikasi Sleption.

## Pembahasan

Hasil temuan kami ini berupa aplikasi android yang bernama Sleption yang bertujuan untuk mengatasi keterbatasan metode pemantauan tidur bayi konvensional yang telah kami analisis memiliki kecenderungan subjektif, kurang akurat, dan membutuhkan waktu serta usaha ekstra. Dengan implementasi aplikasi Sleption yang dilengkapi dengan fitur pemantauan video secara *real-time*, orang tua dapat mengamati bayi mereka secara visual melalui aplikasi Sleption. Sebelum dilakukannya implementasi otomatisasi yang bisa dilakukan oleh aplikasi Sleption, orang tua masih melakukan kegiatan pemantauan dan pencatatan pola tidur bayi secara manual yang dapat menimbulkan kesalahan atau *human error*. Hal ini tentunya akan mempengaruhi keakuratan laporan yang dibuat secara manual oleh orang tua. Dalam pengujian simulasi yang dilakukan oleh tim, aplikasi Sleption yang berbasis *mobile* ini mampu mengatasi kendala pada proses pemantauan dengan adanya tampilan video bayi pada halaman *home* sehingga dapat membantu orang tua untuk memantau aktivitas tidur bayi dengan efisien dan pencatatan aktivitas tidur bayi yang sebelumnya dilakukan orang tua secara manual teratasi dengan otomatisasi yang disediakan oleh aplikasi Sleption pada halaman *history*, yang mencatat dan menyimpan perubahan aktivitas bayi saat tidur dan bangun. Dengan otomatisasi ini memungkinkan kegiatan pemantauan dan pencatatan dilakukan dengan akurat dan efisien dibandingkan metode manual sehingga dapat memenuhi kebutuhan orang tua dalam proses pemantauan dan pencatatan pola tidur bayi.

Pada pengujian aplikasi sleption yang menggunakan *black box* menunjukkan hasil yang baik dengan 100% fitur (7 dari 7) berhasil di jalankan. Tahap implementasi berhasil dilakukan dengan indikasi aplikasi sleption yang mudah dipahami saat digunakan dan *user-friendly*, tampilan aplikasi teruji *responsive* dengan tidak adanya keanehan pada bentuk menu, tampilan kamera, ataupun fitur yang terimplementasi di aplikasi sleption. Fungsi dari fitur-fitur pada aplikasi sleption teruji berfungsi dengan baik dan tidak ada kendala pada saat proses pemantauan aktivitas tidur bayi dengan indikasi berhasilnya menampilkan tangkapan kamera dengan resolusi 720p secara *real-time* dengan *latency* 41 ms pada menu *home*. Pada pengujian fitur pada menu *history* teruji berhasil dengan indikasi data perubahan pada aktivitas bayi saat tidur tersimpan dan tertampil pada menu *history* yang terupdate setiap ada perubahan pada kondisi bayi. Berhasilnya pembuatan aplikasi sleption, menunjukkan tujuan dari penelitian ini tercapai dengan aplikasi sleption yang memberikan solusi lebih objektif, akurat, serta mudah digunakan untuk orang tua memantau kondisi tidur bayi mereka secara lebih efektif dan efisien. Dengan ditambahkannya pemeliharaan berkala, sistem mampu mengoprasikan proses pemantauan aktivitas tidur bayi dengan akurat, efisien, dan stabil tanpa adanya kendala secara *real time*. Untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat ditingkatkan dengan menambahkan perangkat tambahan seperti smartwatch yang dapat memberikan notifikasi pada orang tua dengan harapan terdapatnya tambahan aspek fleksibilitas yang lebih untuk orang tua ketika terjadi perubahan pada aktivitas tidur bayi.

Penelitian sebelumnya oleh Suprihadi et al. (2022) sudah membuat alat monitoring tidur bayi berbasis IoT yang memiliki tampilan yang sederhana, tetapi penelitian ini belum mengarah pada teknologi yang lebih modern seperti pemantauan berbasis video. Penelitian Khan (2021) mengembangkan sistem monitoring pola tidur bayi dengan perangkat IoT dan terhubung ke aplikasi mobile sederhana, dengan menyediakan fitur monitoring berbasis video. Namun tidak ada penampung data perubahan secara keseluruhan untuk mengatasi masalah pencatatan manual yang dilakukan oleh orang tua. Pada penelitian kami ini dikembangkan aplikasi *Sleption* berbasis *mobile* dengan sistem deteksi yang berada pada perangkat *Raspberry Pi*. Aplikasi *Sleption* juga memiliki fitur monitoring bayi berbasis video dan *update* status kondisi bayi saat tidur.

Aplikasi *Sleption* memiliki fitur tambahan yang membedakan dari penelitian sebelumnya, berupa riwayat pola tidur bayi yang berada di menu *history* yang menyimpan data perubahan pola tidur bayi secara menyeluruh. Fitur riwayat pola tidur bayi ini mampu membantu orang tua agar lebih memahami pola tidur bayi sehingga dapat mengetahui kapan bayi tersebut bangun dengan tambahan indikasi waktu, dan juga dapat meningkatkan kualitas tidur bayi mereka dengan mengidentifikasi potensi masalah kesehatan yang bisa diungkap dari data riwayat tidur bayi pada menu *history* yang telah disediakan aplikasi *Sleption*.

## SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan *Sleption*, aplikasi Android monitoring bayi berbasis *mobile* yang memberikan informasi *real-time* tentang kondisi tidur bayi melalui antarmuka yang terintegrasi dengan *Raspberry Pi 3*. Fitur-fitur *Sleption* meliputi pemantauan video secara *real-time* yang terupdate setiap 10 detik dengan *latency* 41 ms, akses riwayat tidur dan bangun bayi. Pengujian menunjukkan bahwa *Sleption* mampu memberikan informasi akurat tentang kondisi tidur bayi, sehingga dapat membantu orang tua dalam memantau tidur bayi secara efektif dan efisien. Sehingga aplikasi *Sleption* berhasil menjawab permasalahan pemantauan manual yang kurang efisien dan rawan akan kelalaian, dengan memberikan solusi aplikasi *Sleption* yang berbasis *mobile*. Pengembangan lebih lanjut dapat mencakup peningkatan algoritma dan penambahan fleksibilitas pada orang tua untuk melakukan pemantauan aktivitas tidur bayi mereka.

## REFERENSI

- Aisa, S., Akhriana, A., Ramadhani, D. Q., Siola, M., & Mashud, M. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Siswa Berprestasi menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique berbasis Web. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 8(1), 93–102. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v8i1.25425>
- Aprianti, N. A., Yuanti, Y., & Rostianingsih, D. (2023). Robotika Kesehatan: Tren Terkini dalam Layanan Medis dan Rehabilitasi. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 2(8), 697–713. <https://doi.org/10.58812/jmws.v2i08.591>
- Aprillia, O., Gufran, N., & Yarni, L. (2023). Perkembangan Masa Bayi. *Jurnal Kajian Dan Penelitian Umum*, 1(6), 221–233. <https://doi.org/10.47861/jkpu-nalanda.v1i6.672>
- Erawati, M., & Ramandhani, R. A. (2021). Pengaruh Pemberian Nesting Terhadap Kualitas Tidur Pada Bayi Prematur: A Literature Review. *Jurnal Ilmu Keperawatan Anak*, 4(2), 17–26. <https://doi.org/10.26594/jika.1.2.2018>
- Gunarsa, S. D., & Wibowo, S. (2021). Hubungan Kualitas Tidur dengan Kebugaran Jasmani Siswa. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 9(1), 43–52.
- Harining, N. L. S., & Suardana, I. K. P. (2023). Pola Komunikasi Orang Tua dalam Menekan Dampak Negatif Konten Short Video Media Online YouTube Pada Anak Usia Dini. *Sadharananikarana: Jurnal Ilmiah Komunikasi Hindu*, 5(1), 854–863. <https://doi.org/10.53977/sadharananikarana.v5i1.996>

- Hidayani, W. R., & Santosa, A. F. (2024). Wearable IoT dalam Bidang Kesehatan: Tantangan dan Peluang. *Bincang Sains Dan Teknologi*, 3(02), 78–84. <https://doi.org/10.56741/bst.v3i02.599>
- Khan, T. (2021). An Intelligent Baby Monitor with Automatic Sleeping Posture Detection and Notification. *AI (Switzerland)*, 2(2), 290–306. <https://doi.org/10.3390/ai2020018>
- Murdiani, D., & Sobirin, M. (2022). Perbandingan Metodologi Waterfall Dan Rad (Rapid Application Development) Dalam Pengembangan Sistem Informasi. *JINTEKS*, 4(4), 302–306. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v4i4.2008>
- Permana, D. (2023). Analisis Dampak Kebijakan Program Kebun Sekolah untuk Mengatasi Kekurangan Gizi pada Anak. *ANTASENA: Governance and Innovation Journal*, 1(2), 100–107. <https://doi.org/10.61332/antasena.v1i2.213>
- Rahayu, T., Triwahyono, B., Muliawati, A., Afrizal, S., & Nofa, W. K. (2023). Perancangan User Interface (UI) Monitoring Tumbuh Kembang Anak Berbasis Android Dengan Metode Catwoe. *Jurnal Bela Negara UPN Veteran Jakarta Pusat Kajian Bela Negara UPN Veteran Jakarta*, 1(2), 70–82. <https://doi.org/10.70377/jbn.v1i2.7306>
- Rifandi, R., Sutarti, & Anharudin. (2021). Rancang Bangun Kamera Pengawas Menggunakan Raspberry Dengan Aplikasi Telegram Berbasis Internet Of Things. *Jurnal PROSISKO*, 8(1), 18–32. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v8i1.3101>
- Shafi, I., Din, S., Farooq, S., de la Torre Díez, I., Breñosa, J., Martínez Espinosa, J. C., & Ashraf, I. (2024). Design And Development of Patient Health Tracking, Monitoring and Big Data Storage Using Internet of Things and Real Time Cloud Computing. *PLoS ONE*, 19(3), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0298582>
- Silaban, V. F., Simamora, W. M., Wahyuningsih, Girsang, W. P., Siringo-Ringo, W. F., & Gustiani, W. (2024). Efektivitas Pijat Bayi Terhadap Kualitas Tidur dan Stimulasi Motorik Pada Bayi Usia 3-12 Bulan. *JUSINDO*, 6(1), 380–393. <https://doi.org/10.59141/jsi.v6i01.87>
- Sumerlia, C. H., Erlinawati, N. D., Anurogo, D., Hasyim, D. M., & Ardi, A. (2024). Application of the Internet of Things (IoT) in Health: The Future of Personal Care. *Journal of World Future Medicine, Health and Nursing*, 2(1), 79–92. <https://doi.org/10.70177/health.v2i1.705>
- Suprihadi, U., Muzakir, Nur Azizi, A., Mahardika, D., & Karimah, N. (2022). Rancang Bangun Alat Monitoring Bayi Saat Tidur Berbasis IoT Dengan Mikrokontroler Node Mcu Esp 8266. *JOURNAL OF ENERGY AND ELECTRICAL ENGINEERING (JEEE)*, 4(1), 41–44.
- Susanto, F., Prasiani, N. K., & Darmawan, P. (2022). Implementasi Internet Of Things Dalam Kehidupan Sehari-hari. *Jurnal IMAGINE*, 2(1), 2776–9836. <https://doi.org/10.35886/imagen.v2i1.329>
- Wilson, C. F. M., & Harries, A. I. (2024). Prototype Smart Baby's Room Berbasis IoT Di PT Ozami Inti Synergy Untuk Orang Tua Sibuk. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 7(5), 1618–1627. <https://doi.org/10.31539/intecom.v7i5.11690>
- Wulandari, G. A., Riadi, A. A., & Susanto, A. (2025). Sistem Informasi Pengelolaan Stok Bahan Baku Roti Secara Real-Time Berbasis Web. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 9(1), 159–168. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v9i1.29605>
- Zain, M. A., & Hanif, M. I. (2023). Optimalisasi Manajemen Waktu Tidur Demi Meningkatkan Produktivitas Remaja Dengan Pendekatan Kesehatan Dan Nilai-Nilai Islam. *Jurnal Bintang Manajemen*, 1(4), 153–161. <https://doi.org/10.55606/jubima.v1i4.2258>