



Development of Bunda Care Application for Growth Monitoring Child Growth and Development as an Anticipatory Innovation to Combat Stunting with Agile Development Approach

Pengembangan Aplikasi Bunda Care untuk Pemantau Tumbuh Kembang Anak Sebagai Inovasi Antisipatif Penanggulangan Stunting dengan Pendekatan Agile Development

Terttiaavini*

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer dan Sains,
Universitas Indo Global Mandiri, Indonesia

E-Mail: tavini.saputra@uigm.ac.id

Received Nov 30th 2023; Revised Jan 15th 2024; Accepted Feb 25th 2024
Corresponding Author: Terttiaavini

Abstract

Until now, stunting remains a significant public health issue, especially in environments with limited access to nutrition and healthcare. This research is motivated by the need to enhance the effective monitoring of children's growth. Public Health Centers (Puskesmas) face challenges in child data collection due to irregular visits for check-ups, leading to data uncertainty and difficulties in preventing stunting. The objective of this study is to develop the Bunda Care Android-based application as an innovative tool to facilitate child growth monitoring, provide educational information, and encourage parental participation. The application development employs the Agile Development method, involving stakeholders and end-users to ensure solutions meet expectations. Bunda Care application has been successfully developed with a user-friendly interface, growth monitoring features, educational information, and notification alerts. Black-box testing results indicate positive performance, aligning with user expectations, offering an innovative solution in stunting prevention..

Keyword: Agile Development Method, Based on Android, Black Box Method, Bunda Care Application, Stunting

Abstrak

Sampai saat ini, stunting masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan, terutama di lingkungan dengan akses terbatas terhadap nutrisi dan perawatan kesehatan. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk meningkatkan pemantauan pertumbuhan anak secara efektif. Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) mengalami kesulitan dalam pendataan anak akibat kunjungan untuk pemeriksaan yang tidak teratur, menyebabkan ketidakpastian data dan kesulitan dalam pencegahan stunting. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi Bunda Care berbasis Android sebagai alat inovatif untuk memudahkan pemantauan pertumbuhan anak, memberikan informasi edukatif, dan mendorong partisipasi orang tua. Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan metode Agile Development dengan melibatkan pemangku kepentingan dan pengguna akhir untuk memastikan solusi sesuai dengan harapan. Aplikasi Bunda Care berhasil dikembangkan dengan antarmuka pengguna yang ramah, fitur pemantauan pertumbuhan, informasi edukatif, dan notifikasi peringatan. Hasil pengujian black box menunjukkan kinerja positif, sesuai dengan harapan pengguna, dan dapat menjadi solusi inovatif dalam pencegahan stunting.

Kata Kunci: Aplikasi Bunda Care, Berbasis Android, Metode *Agile Development*, Metode *Black Box*, Stunting

1. PENDAHULUAN

Pusat Kesehatan Masyarakat, atau Puskesmas, merupakan fasilitas pelayanan kesehatan tingkat desa atau kelurahan yang menyediakan pelayanan Kesehatan. Puskesmas bukan hanya memberikan pelayanan kesehatan seperti imunisasi dan penanganan penyakit umum, melainkan juga memiliki tanggung jawab dalam melakukan pemantauan pertumbuhan anak (balita), pencegahan stunting, dan mengelola data kesehatan masyarakat [1].

Saat ini, masalah stunting masih menjadi perhatian utama dalam kesehatan masyarakat. Stunting, yang disebabkan oleh kekurangan gizi kronis, dapat memiliki dampak serius pada pertumbuhan dan perkembangan anak, baik fisik maupun mental [2]–[4]. Meskipun telah dilakukan berbagai upaya pencegahan dan intervensi, tantangan dalam menanggulangi stunting tetap ada, terutama di lingkungan dengan akses terbatas terhadap nutrisi yang seimbang dan perawatan kesehatan yang memadai.

Pendataan stunting di puskesmas masih sulit dilakukan, karena ketidakreguleran kunjungan balita ke puskesmas mengakibatkan kekurangan data yang konsisten. Selain itu, rendahnya kesadaran dan pemahaman masyarakat tentang pentingnya pendataan anak menjadi hambatan yang signifikan. Pendataan yang dilakukan secara manual oleh puskesmas seringkali rentan terhadap kesalahan dan kesulitan dalam pembuatan laporan. Keadaan ini menciptakan tantangan dalam pemantauan yang akurat dan responsif terhadap kasus stunting. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan upaya yang lebih intensif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat, meningkatkan kepatuhan kunjungan balita ke puskesmas, dan memperbarui metode pendataan agar lebih efisien dengan membangun aplikasi berbasis android untuk mengoptimalkan pendataan pertumbuhan anak secara elektronik. Aplikasi berbasis Android ini dirancang untuk memberikan kemudahan bagi orang tua dalam melaporkan perkembangan anak secara fisik dan kognitif.

Beberapa penelitian membangun aplikasi untuk mengatasi stunting, antara lain: Syahroni dan Munir (2020) menciptakan aplikasi untuk mendiagnosa dan memonitor kasus stunting lebih dini [5], M. I. Alhari, W. Febriyani, W. T. Jonson, dan A. A. N. Fajrillah (2021) merancang *Smart Village Platform*, aplikasi edukatif untuk pengentasan stunting serta monitoring kesehatan ibu hamil [6], M. Putri Efendy dan D. Setiawan (2021) merancang aplikasi makanan empat sehat lima sempurna untuk mencegah stunting [7] dan Pangestu dkk (2023) Pencatatan Stunting Melalui Aplikasi e-Penting [8]. E-Penting di Puskesmas Cigondewah Penelitian-penelitian tersebut dilakukan untuk mengembangkan solusi inovatif dalam penanggulangan stunting melalui pengembangan aplikasi [9]. Penelitian ini juga terfokus pada pengembangan solusi inovatif melalui pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang stunting, maka dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian ini adalah membangun aplikasi Bunda Care sebagai alat inovatif untuk memudahkan orang tua dalam memantau dan mencatat pertumbuhan serta perkembangan anak secara berkala. Aplikasi ini dirancang untuk memberikan kemudahan dalam mencatat parameter-parameter kesehatan anak untuk memberikan informasi edukatif terkait pola gizi, perawatan anak, serta perkembangan yang diharapkan sesuai dengan usia.

Aplikasi Bunda Care memiliki perbedaan dengan hasil penelitian sebelumnya, aplikasi ini tidak hanya melakukan pencatatan yang perkembangan anak, tetapi juga menyajikan informasi edukatif yang relevan tentang perawatan anak. Fitur notifikasi dan peringatan rutin dirancang untuk menjadikan pemantauan tumbuh kembang anak sebagai kegiatan yang konsisten bagi orang tua. Antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan menjadikan Bunda Care dapat diakses oleh berbagai kalangan. Melalui penerapan analisis prediktif, aplikasi ini memberikan estimasi perkembangan masa depan anak berdasarkan data yang tercatat. Oleh karena itu, aplikasi Bunda Care diharapkan mampu memberikan kontribusi berarti dalam meningkatkan kualitas pemantauan anak serta secara efektif mendukung upaya pencegahan dan deteksi dini stunting.

Aplikasi Bunda Care dibangun dengan menggunakan metode *Agile Development*. Metode *Agile Development* memiliki keunggulan pada fleksibilitas yang memungkinkan adaptasi cepat terhadap perubahan kebutuhan, serta adanya keterlibatan pengguna yang aktif untuk memastikan solusi sesuai dengan harapan [10]. Aplikasi Bunda Care dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin, sebuah bahasa modern yang dirancang khusus untuk pengembangan aplikasi Android [10]. Kelebihan Kotlin mencakup interoperabilitas yang baik dengan Java, memungkinkan penggunaan kode Kotlin dan Java secara bersamaan dalam proyek yang sama. Dengan memilih Kotlin, pengembang dapat merancang aplikasi Bunda Care dengan lebih efektif, memanfaatkan fitur-fitur modern untuk memberikan pengalaman pengguna yang optimal pada platform Android [11].

Aplikasi Bunda Care dapat menjadi inovasi untuk pemantauan pertumbuhan anak dalam mengatasi masalah stunting secara dini. Diharapkan aplikasi ini dapat memberikan kontribusi positif dalam memberdayakan orang tua dan pihak terkait untuk mengambil langkah-langkah preventif yang lebih efektif, memastikan masa depan kesehatan anak-anak dan menanggulangi stunting secara menyeluruh.

2. BAHAN DAN METODE

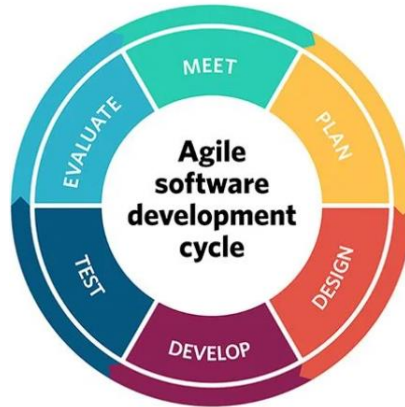
2.1. Metode *Agile Development*

Metode *Agile development* adalah metodologi dalam pengembangan perangkat lunak yang didasarkan pada proses pengerjaan berulang yang terdiri dari aturan dan solusi yang sudah disepakati. Metode *Agile development* dilaksanakan dengan sistem kolaborasi antara tim pengembangan, pemangku kepentingan, dan pengguna akhir untuk mengidentifikasi persyaratan dan solusi secara iteratif dalam membangun *software* [12].

Kelebihan dari metode *Agile development* adalah dapat menyesuaikan diri dengan perubahan dinamis dalam kebutuhan proyek, melibatkan pelanggan secara langsung untuk memastikan kepuasan kebutuhan bisnis, dan menghadirkan nilai tambah secara bertahap [13]. Identifikasi dini terhadap masalah, motivasi tinggi, dan

pengurangan risiko melalui pendekatan bertahap menjadi aspek penting dalam keberhasilan implementasi metode Agile di berbagai proyek pengembangan.

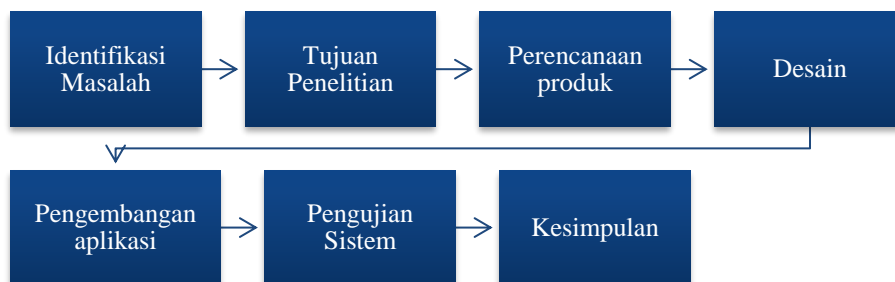
Metode *Agile development* sangat cocok untuk proyek jangka pendek, karena metode ini mudah beradaptasi terhadap perubahan dalam suatu proyek. Dalam *Agile development*, nilai terpentingnya terletak pada kemampuan tim untuk membuat keputusan dengan cepat dan tepat. Gambar 1 merupakan tahapan pada metode *Agile development*.



Gambar 1. Tahapan Pada Metode Agile Development [10]

2.2. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan serangkaian langkah yang dirancang untuk mencapai tujuan penelitian dengan metode yang sistematis [14]. Adapun tahapan penelitian pada penelitian ditampilkan pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Tahapan tersebut terdiri dari enam langkah yang terintegrasi dalam penerapan metode *Agile Development* untuk pengembangan perangkat lunak aplikasi Bunda Care. Setiap tahap memiliki peran khusus dalam siklus pengembangan. Berikut adalah penjelasan dari setiap tahapan tersebut :

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1. Perencanaan produk (*Product Planning*)

Perencanaan Produk (*Product Planning*) merupakan tahap strategis dalam pengembangan aplikasi Bunda Care yang mencakup beberapa aspek, yaitu

1. Definisi Produk

Definisi Produk merupakan langkah awal yang sangat penting dalam memulai kegiatan. Pada tahap ini, tim pengembang dan pemangku kepentingan bergabung dalam sebuah workshop untuk merinci tujuan dan visi produk. Hasil dari workshop tersebut mendefinisikan tujuan utama dari membangun aplikasi Bunda Care, yaitu memberikan solusi untuk meningkatkan pemahaman orangtua tentang kesehatan anak. Nilai bisnis, yaitu meningkatkan partisipasi dalam pemeriksaan kesehatan anak dan memastikan bahwa informasi kesehatan tersedia secara *real-time*. Kriteria keberhasilan, yaitu peningkatan angka imunisasi dan tingkat kepuasan pengguna.

Dokumen definisi produk yang dihasilkan mencakup ringkasan tujuan aplikasi Bunda Care, deskripsi visi, dan kriteria keberhasilan yang melibatkan indikator kesehatan dan kepuasan pengguna. Dokumen ini menjadi panduan selama seluruh siklus pengembangan, memastikan bahwa setiap fitur dan fungsi yang diintegrasikan mendukung visi dan kebutuhan pengguna yang telah ditetapkan.

2. Penentuan *Backlog Produk*

Pada tahap ini melibatkan kolaborasi antara tim pengembang dan pemangku kepentingan, untuk mengidentifikasi kebutuhan prioritas dalam *Product Backlog*. Fitur-fitur tersebut mencakup Input Biodata Balita, Rekam Perkembangan Anak, Rekam Fisik & Kognitif, Riwayat Pertumbuhan, Analisa Prediktif, Notifikasi Peringatan dan Informasi educative.

3. Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

a. Penentuan *User Stories*

Tahap penentuan *User Stories* melibatkan kegiatan merinci kebutuhan dan harapan pengguna terhadap aplikasi. Dalam proses ini, tim pengembangan melakukan wawancara dengan 25 pengguna, terutama ibu-ibu yang memiliki pemahaman tentang kebutuhan sistem.

- b. Wawancara tersebut menghasilkan : kebutuhan untuk fitur input biodata balita = 12 orang, merekam perkembangan fisik dan kognitif anak = 20 orang, mencatat riwayat pertumbuhan = 23 orang, menerima analisis prediktif terkait potensi stunting = 25 orang, mendapatkan notifikasi peringatan untuk jadwal imunisasi atau pemeriksaan Kesehatan = 25 orang, serta mengakses informasi edukatif terkait tumbuh kembang anak = 13 orang. Setiap cerita pengguna diberikan prioritas dan diprioritaskan berdasarkan urgensi dan dampaknya pada tujuan antisipatif penanggulangan stunting.

c. Estimasi

Tim pengembangan mengidentifikasi beberapa fitur utama seperti rekam perkembangan anak, Riwayat Pertumbuhan, Analisa Prediktif. Estimasi waktu diberikan berdasarkan kompleksitas dan skala pengembangan masing-masing fitur. Untuk implementasi fitur perkembangan anak membutuhkan waktu 1 (satu) minggu. Sementara itu, pengembangan fitur Riwayat Pertumbuhan diestimasi membutuhkan waktu 2 (dua) minggu. Fitur analisis prediktif memerlukan waktu 2 (tiga) minggu untuk pengembangan. Model yang digunakan merupakan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti sebelumnya [15]. Untuk menyelesaikan fitur tambahan memerlukan waktu 8 (delapan) minggu serta waktu pengujian seluruh fitur. Penentuan estimasi waktu yang cermat berguna untuk memastikan pengembangan aplikasi Bunda Care berjalan sesuai rencana.

3.2. Desain (*Design*)

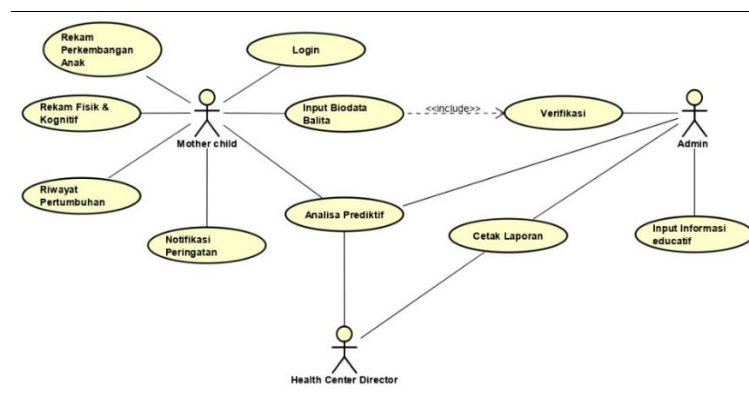
Tahap desain teknik dalam pengembangan aplikasi Bunda Care mencakup:

3.2.1. Permodelan Bisnis

Permodelan bisnis adalah suatu teknik atau pendekatan dalam rekayasa perangkat lunak yang digunakan untuk memahami, menganalisis, dan merancang struktur dan fungsi bisnis suatu organisasi atau sistem. Pada penelitian ini, hanya menampilkan use case diagram dan class diagram sebagai representasi visual dari interaksi dalam aplikasi. Dua diagram ini menjadi alat utama dalam mendokumentasikan dan merancang elemen-elemen bisnis yang relevan dengan aplikasi tersebut.

1. Use Case Diagram

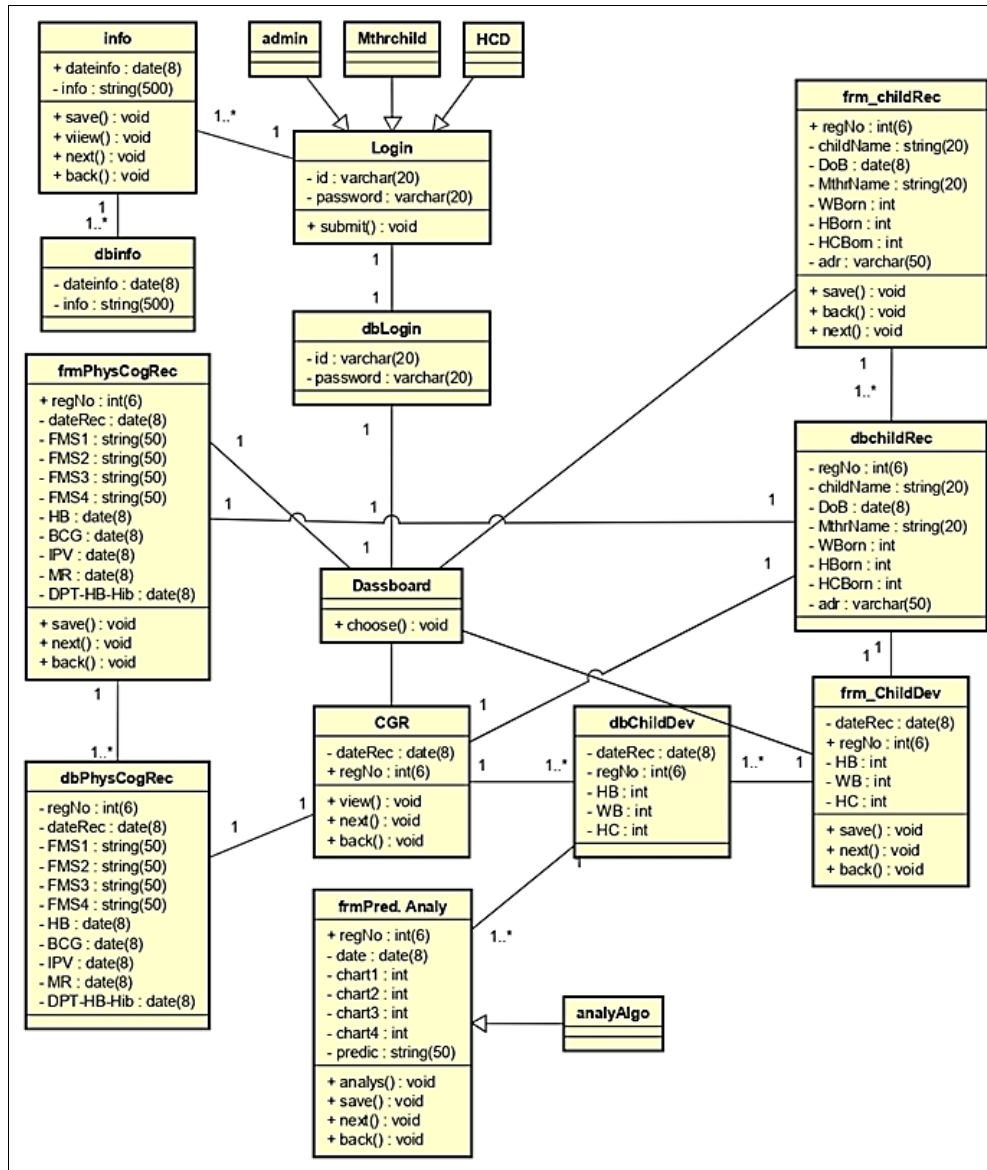
Use case diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem dan pemakai atau aktor (*actor*) yang terlibat dalam suatu skenario tertentu [16][17]. Diagram ini memberikan pandangan visual tentang fungsionalitas yang dapat diakses oleh aktor dalam sistem. Use case diagram untuk aplikasi Bunda Care di ditampilkan pada gambar 3.



Gambar 3. Use case Diagram Aplikasi Bunda Care

2. Class Diagram

Class diagram digunakan yang digunakan untuk menggambarkan struktur statis suatu sistem perangkat lunak. Diagram ini memberikan pandangan tentang kelas-kelas dalam sistem, hubungan antara kelas-kelas, serta atribut dan metode yang dimiliki oleh setiap kelas. Class diagram untuk aplikasi Bunda Care di tampilkan pada gambar 4.



Gambar 4. Class Diagram Aplikasi Bunda Care

3. Arsitektur Sistem informasi

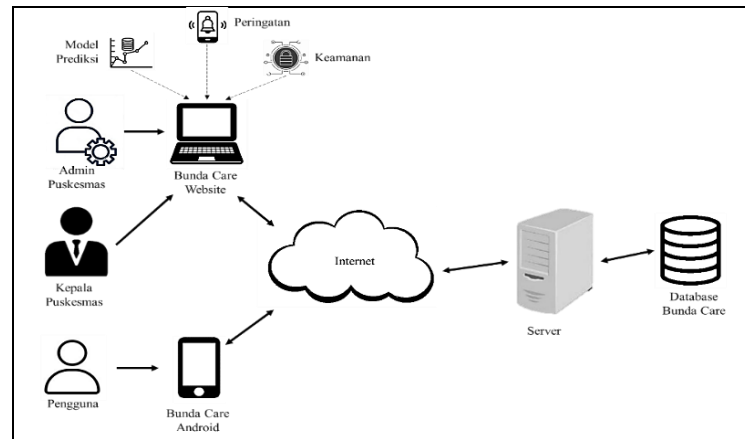
Menentukan arsitektur teknis aplikasi, termasuk pemilihan platform, struktur database, dan teknologi yang akan digunakan. Arsitektur ini harus mendukung fungsionalitas aplikasi dan memastikan keamanan serta kinerja yang optimal. Arsitektur system informasi untuk aplikasi Bunda Care di tampilkan pada gambar 5.

3.3. Pengembangan aplikasi (Application Development)

Pengembangan aplikasi terdiri dari dua tahap utama, yaitu coding dan antarmuka pengguna. adapun tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

3.3.1. Pengembangan Kode (coding)

Pengembangan kode (coding) merupakan tahapan menerjemahkan rancangan dan logika program ke dalam bahasa pemrograman Kotlin [17]. Melalui proses ini, konsep dan desain aplikasi secara konkret diwujudkan menjadi serangkaian instruksi yang dapat dijalankan oleh perangkat Android, sehingga membentuk aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna [18].



Gambar 5. Arsitektur Sistem Informasi Aplikasi Bunda Care

3.3.2. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Antarmuka Pengguna (*User Interface*) merupakan elemen yang langsung berinteraksi dengan pengguna. Adapun tampilan beberapa layanan pada aplikasi bunda Care dalam versi android dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Home Screen* aplikasi Bunda Care

Tampilan depan aplikasi Bunda Care menampilkan gambar ibu dan anak bertujuan untuk memberikan kesan yang hangat dan bersahabat kepada pengguna. Gambar 6 menampilkan *Home Screen* aplikasi Bunda Care.

2. Antarmuka Layanan Balita

Pada halaman Layanan Balita, pengguna dapat menemukan berbagai informasi dan layanan yang ditujukan untuk pendataan dan pemantauan kesehatan anak. Halaman ini dirancang dengan menampilkan ikon-ikon yang mudah dimengerti oleh pengguna, memberikan akses yang cepat dan intuitif ke semua fitur-fitur [14]. Dengan desain yang ramah pengguna, halaman ini menyediakan pengalaman navigasi yang mudah, memungkinkan orangtua atau pengasuh dapat dengan efisien mengakses informasi yang diperlukan dalam merawat dan memantau kesehatan anak. Gambar 7 menampilkan antarmuka layanan balita.



Gambar 6. Home Screen Aplikasi Bunda Care



Gambar 7. Antarmuka Layanan Balita

Antarmuka layanan balita terdiri dari beberapa fitur, antara lain:

a. Fitur Rekam perkembangan anak

Fitur ini berfungsi untuk memonitoring pertumbuhan fisik anak. Fitur ini memungkinkan pengguna mendata pertumbuhan fisik anak pada tinggi badan, berat badan, dan lingkaran kepala selama masa pertumbuhan mereka secara berkala. Dengan adanya catatan yang teratur, pengguna

dapat dengan mudah melacak pola pertumbuhan anak dan memberikan perhatian khusus terhadap aspek fisik yang berkaitan dengan kesehatan dan perkembangan anak.

b. **Fitur Rekam Fisik & Kognitif**

Fitur ini berfungsi untuk mendata secara teratur perkembangan fisik dan kognitif anak, seperti Kemampuan verbal (*Language Skills*), Kemampuan Motorik (*Motor Skills*) pada triwulan 1, 2, 3 dan 4 [19]. Pada fitur ini juga mencatat waktu imunisasi yang terdiri dari imunisasi Hepatitis B (HB), BCG (*Bacillus Calmette-Guérin*), Polio (IPV), DPT-HB-Hib (*Difteri, Tetanus, Pertusis, Hepatitis B, Haemophilus influenzae type b*), Campak, Gondongan, Rubella (MR). Dengan memberikan rekaman yang lengkap dan teratur, fitur ini mendukung pemantauan kesehatan anak dan penanganan yang tepat pada waktu yang ditentukan.

c. **Fitur Riwayat Pertumbuhan**

Fitur ini berfungsi untuk menampilkan sejarah perkembangan fisik dan kesehatan anak secara terperinci. Dengan fitur ini, pengguna dapat melihat grafik dan catatan perkembangan anak terkait tinggi, berat badan, serta pencapaian fisik dan kognitif lainnya dari waktu ke waktu. Informasi yang ditampilkan membantu pengguna memahami dan memantau secara visual evolusi pertumbuhan anak, sehingga dapat memberikan perawatan yang lebih personal dan efektif sesuai dengan kebutuhan spesifik anak tersebut.

d. **Fitur Informasi Edukatif**

Fitur ini berfungsi untuk menyediakan konten edukatif yang informatif dan relevan terkait dengan kesehatan, perkembangan, dan perawatan anak. Dengan fitur ini, pengguna dapat mengakses artikel, panduan, atau sumber daya edukatif lainnya yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang topik seperti nutrisi, perkembangan anak, imunisasi, dan perawatan kesehatan lainnya. Fitur ini bertujuan memberikan informasi yang dapat memberdayakan orangtua dalam mengambil keputusan yang lebih baik terkait kesehatan dan perkembangan anak, serta menjadikan aplikasi sebagai sumber informasi yang dapat dipercaya dan bermanfaat.

e. **Fitur Analisa Prediktif**

Fitur ini berfungsi untuk menganalisis data untuk menghasilkan perkiraan atau prediksi terkait perkembangan atau kondisi masa depan anak dengan memanfaatkan teknik analisis data dan *machine learning*. Model prediksi yang diterapkan merupakan menggunakan model *Random Forest* [15] [20] [21]. Fitur ini memberikan informasi proaktif kepada pengguna tentang potensi perkembangan atau kesehatan anak sehingga dapat digunakan untuk mengambil tindakan preventif pencegahan stunting.

f. **Fitur Notifikasi Peringatan**

Fitur ini berfungsi untuk memberikan pemberitahuan atau peringatan terkait kesehatan dan perkembangan anak. Notifikasi dapat berupa pengingat untuk jadwal imunisasi, pemeriksaan kesehatan rutin, serta pencapaian penting dalam perkembangan anak. Fitur ini bertujuan memastikan pengguna mendapatkan informasi yang diperlukan untuk melakukan tindakan yang tepat pada waktunya, sehingga meningkatkan kesadaran dan keterlibatan orangtua dalam merawat anak secara lebih efektif. Beberapa Tampilan antarmuka pada aplikasi Bunda Care dapat dilihat pada gambar 8, gambar 9 dan gambar 10.

3.4. Pengujian

Pengujian aplikasi Bunda care menggunakan metode *Black box* [22]. Metode *Black Box*, atau disebut juga sebagai pengujian fungsional, adalah pendekatan pengujian perangkat lunak di mana penguji hanya memeriksa fungsionalitas eksternal dari suatu aplikasi tanpa mengetahui atau memperhatikan struktur internal kode sumber atau logika [23]. Tabel 1 menampilkan hasil pengujian dari aplikasi Bunda care.

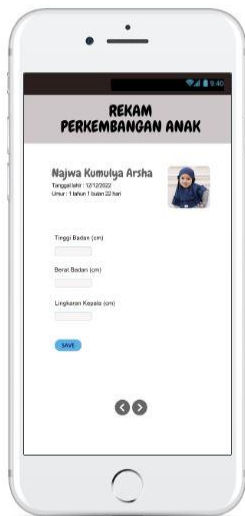
Tabel 1. Hasil pengujian *Black Box*

No	Deskripsi Pengujian	Input	Expected Output	Hasil Uji
1	Login	Data login Valid	Login berhasil	Berhasil
2	Login	Data login tidak valid	Login gagal	Berhasil
3	Rekam perkembangan anak	Data anak valid	Data tersimpan	Berhasil
4	Rekam perkembangan anak	Data anak valid tidak valid	Data tidak tersimpan	Berhasil
5	Rekam Fisik & Kognitif	Data anak valid	Data tersimpan	Berhasil
6	Rekam Fisik & Kognitif	Data anak tidak valid	Data tidak tersimpan	Berhasil

No	Deskripsi Pengujian	Input	Expected Output	Hasil Uji
7	Informasi Edukatif	Data edukatif	Data tersimpan	Berhasil
8	Analisa Prediktif	Tanggal prediksi valid	Data tertampil	Berhasil
9	Analisa Prediktif	Tanggal prediksi tidak valid	Data tidak tertampil	Berhasil
10	Notifikasi Peringatan	Flag	Data tertampil	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian *Black box* pada aplikasi Bunda Care, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini telah memberikan hasil yang positif dan sesuai dengan harapan pada sebagian besar skenario pengujian. Fungsionalitas utama seperti login, rekam perkembangan anak, rekam fisik & kognitif, informasi edukatif, analisa prediktif, dan notifikasi peringatan telah berjalan dengan baik.

Pengujian dan pemantauan performa aplikasi perlu dilakukan untuk memastikan kualitas dan kehandalan layanan yang diberikan kepada pengguna. Evaluasi lebih lanjut dapat dilakukan dengan melibatkan pengguna nyata dan mendapatkan umpan balik langsung untuk memperbaiki potensi masalah yang mungkin timbul pada saat penggunaan sehari-hari.



Gambar 8. Antarmuka Rekam Pengembangan Anak



Gambar 9. Antarmuka Analisa Prediktif



Gambar 10. Antarmuka Informasi Edukatif

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Bunda Care dapat menjadi solusi inovatif untuk pemantauan pertumbuhan anak guna penanganan stunting. Aplikasi ini berhasil mencapai tujuannya dengan memberikan kemudahan kepada orang tua dalam mencatat perkembangan anak, menyediakan informasi edukatif relevan, dan memberikan notifikasi peringatan yang bersifat proaktif.

Penerapan metode *Agile Development*, aplikasi ini mampu beradaptasi dengan perubahan kebutuhan proyek secara efisien. Antarmuka pengguna yang ramah, tampilan depan yang bersahabat, dan hasil pengujian *Black box* yang positif menunjukkan bahwa aplikasi Bunda Care dapat menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan kesadaran dan keterlibatan orang tua dalam perawatan anak. Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pencegahan dan deteksi dini stunting, serta memperkuat peran orang tua dalam mendukung kesehatan dan perkembangan anak-anak secara menyeluruh.

REFERENSI

- [1] Rokom, "Posyandu dan Puskesmas Garda Depan Pengendalian Stunting," *Sehat Negeriku*, 2021.
- [2] Eko, "149 Juta Anak di Dunia Alami Stunting Sebanyak 6,3 Juta di Indonesia, Wapres Minta Keluarga Prioritaskan Kebutuhan Gizi," *Direktorat Pendidikan Anak Usia Dini*, 2023. <https://paudpedia.kemdikbud.go.id/berita/149-juta-anak-di-dunia-alami-stunting-sebanyak-63-juta-di-indonesia-wapres-minta-keluarga-prioritaskan-kebutuhan-gizi?do=MTY2NC01YjRhOGZkNA==&ix=MTETmJkNjQ3YzA=> (accessed Jan. 06, 2024).
- [3] T. Beal, A. Tumilowicz, A. Sutrisna, D. Izwardy, and L. M. Neufeld, "A review of child stunting determinants in Indonesia," *Matern. Child Nutr.*, vol. 14, no. 4, pp. 1–10, 2018, doi: 10.1111/mcn.12617.
- [4] S. Ndagijimana, I. Kabano, and J. M. Ntaganda, "Analysis of Risk Factors That Influence Stunting Among Rwandan Children Under the Age of Five," *African J. Food, Agric. Nutr. Dev.*, vol. 22, no. 5, pp. 20480–20497, 2022, doi: 10.18697/ajfand.110.21125.

- [5] W. Syaroni and Z. Munir, "Pemanfaatan Aplikasi Android dalam Mendiagnosa dan Memonitoring Kasus Stunting Lebih Dini," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 9, no. 3, pp. 189–196, 2020.
- [6] M. I. Alhari, W. Febriyani, W. T. Jonson, and A. A. N. Fajrillah, "Perancangan Smart Village Platform Aplikasi Edukatif untuk Pengentasan Stunting serta Monitoring Kesehatan Ibu Hamil," *J. Ilm. Teknol. Inf. Asia*, vol. 15, no. 1, p. 51, 2021, doi: 10.32815/jitika.v15i1.562.
- [7] M. Putri Efendy and D. Setiawan, "Perancangan Aplikasi Makanan Empat Sehat Lima Sempurna Untuk Mencegah Stunting," *JOISIE J. Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 13–19, 2021.
- [8] E. Christiana, C. Iva, C. S. F, N. Hilmah, and A. Pralita, "Sobat Gesit (Seluruh Keluarga Terlibat Gerakan Stop Stunting) : Inovasi Aplikasi Pencegahan Stunting," *J. Abdimas Bina Bangsa*, vol. 5, no. 1, pp. 175–182, 2025.
- [9] P. A. Pangestu, E. Rahmawati, S. B. Kuds, and I. Darmawan, "E-Government dalam Pencatatan Stunting Melalui Aplikasi E-Penting di Puskesmas Cigondewah," *Madani J. Ilm. Multidisiplin*, vol. 1, no. 11, pp. 531–539, 2023.
- [10] A. N. Yusril, I. Larasati, and P. Al Zukri, "Systematic Literature Review Analisis Metode Agile dalam Pengembangan Aplikasi Mobile," *Sist. J. Sist. Inf.*, vol. 10, no. 2, pp. 369–380, 2021.
- [11] Arafat Febriandirza, "Perancangan Aplikasi Absensi Online Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Kotlin," *Pseudocode*, vol. 6, no. 1, pp. 53–59, 2019, [Online]. Available: www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode%0APERANCANGAN
- [12] A.-M. Gheorghe, I. D. Gheorghe, and I. L. Iatan, "Agile Software Development," *Inform. Econ.*, vol. 24, no. 2/2020, pp. 90–100, 2020, doi: 10.24818/issn14531305/24.2.2020.08.
- [13] Admin, "Metode Agile: Pengertian, Tujuan, dan Prinsipnya," *Binar Academy*, 2024. <https://www.binaracademy.com/blog/metode-agile-adalah#prinsip-utama-agile-developmentstrong> (accessed Feb. 02, 2024).
- [14] T. Avini, Z. Alamin, G. Maulani, and E. B. Perkasa, *Fundamental Algorithma*, Pertama. Banten: Sada Kurnia Pustaka, 2024. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=W-rtEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=info:MQhhrzN-pi4J:scholar.google.com&ots=rrzynG1vzD&sig=1BJcKMgvcM-6rkOh89x0gQnG6ng&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- [15] I. P. Putri, T. Terttiaavini, and N. Arminarahmah, "Comparative Analysis of Machine Learning Algorithms for Predicting Child Stunting," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci. J.*, vol. 4, no. January, pp. 257–265, 2024.
- [16] R. Al-Msie'deen *et al.*, "Detecting Commonality and Variability in Use-Case Diagram Variants," *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 100, no. 4, pp. 1113–1126, 2022.
- [17] Kotlin, *Learning Kotlin*. 2020.
- [18] O. O. Owuonda, F. Odera, and R. Odhiambo, "Teachers Attitude towards Teacher Performance Appraisal policy to Public Secondary School s' Academic Achievement in Homa Bay County, Kenya," *International Journal of Education and Research*, vol. 8, no. 8. 2020. [Online]. Available: www.ijern.com
- [19] M. Rosyidah, Y. L. R. Dewi, and I. Qadrijati, "Effects of Stunting on Child Development: A Meta-Analysis," *J. Matern. Child Heal.*, vol. 6, no. 1, pp. 25–34, 2021, doi: 10.26911/thejmch.2021.06.01.03.
- [20] M. S. Haris, M. Anshori, and A. N. Khudori, "Prediction of Stunting Prevalence in East Java Province With Random Forest Algorithm," *J. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 11–13, 2023, doi: 10.52436/1.jutif.2023.4.1.614.
- [21] N. F. Sahamony, T. Terttiaavini, and H. Rianto, "Analysis of Performance Comparison of Machine Learning Models for Predicting Stunting Risk in Children ' s Growth," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 4, no. April, pp. 413–422, 2024.
- [22] B. H. Rambe, R. Pane, D. Irmayani, M. Nasution, and I. R. Munthe, "UML Modeling and Black Box Testing Methods in the School Payment Information System," *J. Mantik*, vol. 4, no. 3, pp. 1634–1640, 2020, [Online]. Available: <https://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik>
- [23] S. R. Yulistina, T. Nurmala, R. M. A. T. Supriawan, S. H. I. Juni, and A. Saifudin, "Penerapan Teknik Boundary Value Analysis untuk Pengujian Aplikasi Penjualan Menggunakan Metode Black Box Testing," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 2, p. 129, 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i2.5366.