

Pengembangan Website Edukasi Kesehatan Balita dengan Menggunakan Metode Iterative Incremental

Abidzar Zulfa Arifa Kusyono*, Taufik Nur Adi, Elvira Lailatuth Thohiroh

Fakultas Rekayasa Industri, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Telkom, Bandung, Indonesia

Email: ^{1,*}abidzarbijeh@gmail.com, ²taufikna@telkomuniversity.ac.id, ³elvira@telkomuniversity.ac.id

Email Penulis Korespondensi: abidzarbijeh@gmail.com

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan website edukasi kesehatan balita di Indonesia yang memberikan informasi yang relevan dan lengkap kepada masyarakat, terutama orang tua. Studi ini mengidentifikasi permasalahan dalam menyediakan informasi kesehatan balita dan merancang website yang memfasilitasi akses informasi tersebut. Penelitian ini juga mengeksplorasi teknologi dan metode yang diperlukan untuk pengembangan website ini. Metode penelitian meliputi lingkungan Sistem Informasi (SI) yang terbagi menjadi aktor, organisasi, dan teknologi, serta teori yang mencakup konsep UML, Laravel, dan PHP. Pendekatan Iterative Incremental digunakan untuk pengembangan website, yang mencakup tahap-tahap seperti initial planning, planning, requirement, analysis and design, implementation, testing, dan deployment. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, survei online, dan wawancara dengan orang tua dan mahasiswa bidang ilmu kesehatan. Studi literatur membantu membangun dasar teoritis, menyediakan data terkini, dan mengidentifikasi praktik terbaik. Survei online mengukur kebutuhan pengguna dan tingkat kesadaran masyarakat terhadap isu kesehatan balita, sementara wawancara mendalami preferensi dan perilaku pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan website edukasi kesehatan balita di Indonesia berhasil menyajikan informasi yang lengkap dan relevan, memudahkan akses informasi bagi orang tua. Implementasi menggunakan framework Laravel dan bahasa pemrograman PHP serta pengujian dengan metode Black Box Testing terbukti efektif. Evaluasi iteratif meningkatkan fungsionalitas website berdasarkan masukan pengguna. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan media edukasi kesehatan balita yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat Indonesia.

Kata Kunci: Edukasi Kesehatan Balita; Website; Pengembangan Web; Laravel; Iterative Incremental; Black Box Testing

Abstract—This study aims to develop a health education website for toddlers in Indonesia that provides relevant and comprehensive information to the community, especially parents. The study identifies issues in providing toddler health information and designs a website that facilitates access to this information. It also explores the technologies and methods needed for developing the website. The research methodology includes the Information Systems (IS) environment, which is divided into actors, organizations, and technology, as well as theories encompassing UML concepts, Laravel, and PHP. An Iterative Incremental approach is used for website development, including stages such as initial planning, planning, requirement, analysis and design, implementation, testing, and deployment. Testing is conducted using the Black Box Testing method. Data collection is carried out through literature studies, online surveys, and interviews with parents and health science students. Literature studies help build the theoretical foundation, provide current data, and identify best practices. Online surveys measure user needs and community awareness regarding toddler health issues, while interviews delve into user preferences and behaviors. The results show that the development of the toddler health education website in Indonesia successfully provides complete and relevant information, facilitating easy access for parents. The implementation using the Laravel framework and PHP programming language, along with testing using the Black Box Testing method, proved effective. Iterative evaluation improved the website's functionality based on user feedback. This study significantly contributes to the development of toddler health education media that meets the needs of the Indonesian community.

Keywords: Toddler Health Education; Website; Web Development; Laravel; Iterative Incremental; Black Box Testing

1. PENDAHULUAN

Kesehatan balita di Indonesia adalah aspek krusial dalam mencapai visi Indonesia Emas 2045. Namun, tantangan signifikan masih dihadapi, seperti *stunting*, *wasting*, *underweight*, dan *overweight*. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan angka *stunting* mencapai 21,5%, melebihi ambang batas WHO sebesar 20%. Dari tahun 2019 hingga 2023, Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) menunjukkan penurunan prevalensi *stunting*, namun angka *wasting* meningkat dari 7,1% menjadi 7,7%, dan *underweight* dari 17,0% menjadi 17,1% selama periode yang sama [1]. Indonesia juga menempati peringkat kedua tertinggi dalam prevalensi *stunting* di Asia Tenggara setelah Timor Leste [2].

Dalam upaya mencapai *Sustainable Development Goals* (SDGs) [3], peran orang tua sangat penting dalam menjaga dan meningkatkan kesehatan balita melalui pemahaman yang baik terhadap gizi dan kesehatan. Survei terhadap 80 peserta yang terdiri dari orang tua dan mahasiswa bidang ilmu kesehatan menunjukkan bahwa 70% pernah mengakses *website* kesehatan balita, sedangkan 30% belum pernah melakukannya. Situs seperti Halodoc, theAsianparent, dan Alodokter paling sering diakses oleh responden, namun sangat sedikit yang mengunjungi situs web khusus untuk balita. Tingginya tingkat bounce rate pada Alodokter (68,52%) menunjukkan bahwa masih ada ruang untuk perbaikan dalam menarik minat pengunjung lebih lama dan lebih mendalam.

Selain itu, data engagement dari tiga situs *website* kesehatan terkemuka menunjukkan minat besar terhadap konten kesehatan anak. Halodoc mencatat kunjungan bulanan tertinggi dengan 47,57 juta kunjungan, diikuti oleh Alodokter dengan 46,56 juta kunjungan [4]. Durasi kunjungan di kedua situs ini menunjukkan bahwa pengunjung menghabiskan waktu yang cukup lama untuk membaca konten yang ada. Namun, tingginya tingkat *bounce*, khususnya di Alodokter, menandakan masih ada ruang untuk perbaikan dalam menarik minat pengunjung lebih lama dan lebih mendalam. Meskipun kini terdapat beragam situs *website* pendidikan kesehatan balita di Indonesia, hasil survei ini menunjukkan

bahwa sebagian besar situs web tersebut belum sepenuhnya memberikan manfaat yang signifikan bagi penggunanya, terutama dalam segi fungsionalitas dan fitur yang terdapat didalamnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan website edukasi kesehatan balita di Indonesia dengan metode *iterative incremental*. Website ini akan fokus pada permasalahan *stunting*, *wasting*, *underweight*, dan *overweight* di Indonesia dengan konten yang relevan dan lengkap. Dengan fitur-fitur khusus yang dikembangkan, website ini diharapkan dapat memfasilitasi orang tua dan pihak yang terlibat dalam pemenuhan kebutuhan kesehatan anak-anak, khususnya balita di Indonesia. Website ini tidak hanya menjadi sumber informasi tetapi juga wadah untuk membangun kesadaran masyarakat tentang pentingnya gizi dan pertumbuhan balita.

Penelitian terkait yang relevan dalam lima tahun terakhir mencakup berbagai topik yang mendukung pengembangan website edukasi kesehatan. [5] mengkaji pengaruh website edukasi untuk orang tua anak dengan *Juvenile Idiopathic Arthritis* dan menemukan peningkatan pengetahuan dan pemahaman orang tua, relevan untuk kebutuhan pengembangan website kesehatan balita di Indonesia. [6] mengembangkan *backend* aplikasi investasi dengan metode *Iterative Incremental*, menunjukkan fleksibilitas dalam pengembangan fitur secara bertahap yang relevan untuk proyek ini. [7] mengadopsi metode *Single Page Application* untuk meningkatkan performa website, memberikan pelajaran berharga tentang pentingnya pengalaman pengguna yang responsif. [8] menggunakan metode *Iterative Incremental* dan *library frontend React Js* dalam pengembangan aplikasi *startup*, yang relevan untuk fitur interaktif pada website kesehatan balita. [9] juga menggunakan metode *Iterative Incremental* dan *React Js* dalam pengembangan dashboard pintar berbasis web, menekankan pentingnya iterasi dalam pengembangan fitur yang kompleks.

Meskipun penelitian sebelumnya menunjukkan keberhasilan dalam penerapan metode *Iterative Incremental* dalam berbagai konteks, namun dari penelitian-penelitian tersebut belum ada penelitian yang secara khusus fokus pada pengembangan website edukasi kesehatan balita dengan menggunakan metode *iterative incremental*. Gap ini menunjukkan kebutuhan akan pengembangan *platform digital* yang lebih spesifik untuk kesehatan balita berbasis website, dengan konten yang disesuaikan dan fitur yang dapat membantu orang tua dalam mengelola kesehatan balita di Indonesia.

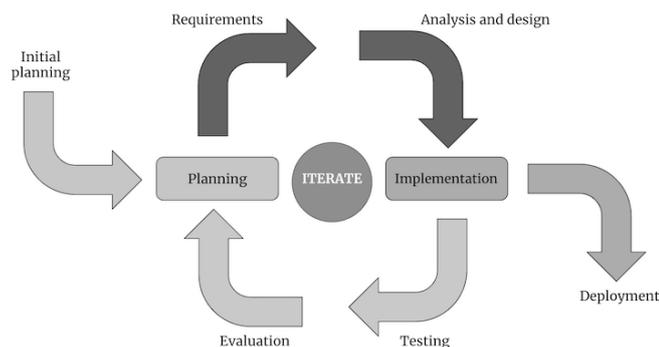
Penelitian ini bertujuan untuk menyajikan informasi yang relevan dan lengkap terkait edukasi kesehatan balita bagi masyarakat, khususnya orang tua, merancang website edukasi kesehatan balita di Indonesia yang memfasilitasi orang tua dalam mendapatkan edukasi kesehatan balita; serta mengidentifikasi dan menganalisis hasil penggunaan metodologi *Iterative Incremental* dalam pengembangan website edukasi kesehatan balita di Indonesia. Diharapkan, pengembangan website edukasi kesehatan balita ini dapat menjadi sarana efektif untuk kampanye kesadaran masyarakat tentang pentingnya gizi dan pertumbuhan balita. Dengan fitur-fitur khusus yang dikembangkan, website ini tidak hanya menjadi sumber informasi tetapi juga wadah untuk mendukung orang tua dalam memantau dan mengoptimalkan kesehatan anak-anak mereka, berkontribusi pada upaya nasional dalam mencapai target Indonesia Emas 2045.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *iterative incremental* yang terdiri dari enam tahap *planning*, *requirements*, *analysis* dan *design*, *implementation*, *testing*, dan *evaluation*. Pendekatan ini berfokus pada pengembangan secara terus menerus untuk mendapatkan kemajuan dan program yang dikembangkan hingga menjadi hasil yang sempurna sesuai dengan kebutuhan pengguna [10]. Metode ini memungkinkan pengguna untuk memonitor hasil produk yang sedang dikembangkan dan memberikan umpan balik selama proses pengembangan berlangsung [6]. Berikut merupakan gambar proses pengembangan *iterative incremental*.

2.1 Iterative Incremental

Berdasarkan Gambar 1 pengembangan menggunakan metode *iterative incremental* dilakukan sesuai dengan kebutuhan yang ada. Jika terjadi perubahan pada kebutuhan tersebut, proses akan kembali dilakukan dari tahap desain dan pengembangan. Pendekatan ini memberikan dampak positif yang signifikan. Metode ini dikenal karena fleksibilitasnya yang tinggi, kemampuan untuk melakukan pengembangan secara berulang dan bertahap, serta kemampuannya dalam menangani tantangan yang muncul selama proses pengembangan. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan ini sangat cocok digunakan untuk aplikasi baru yang harus beradaptasi dengan perubahan lingkungan yang terus berkembang.



Gambar 1. Iterative Incremental [11]

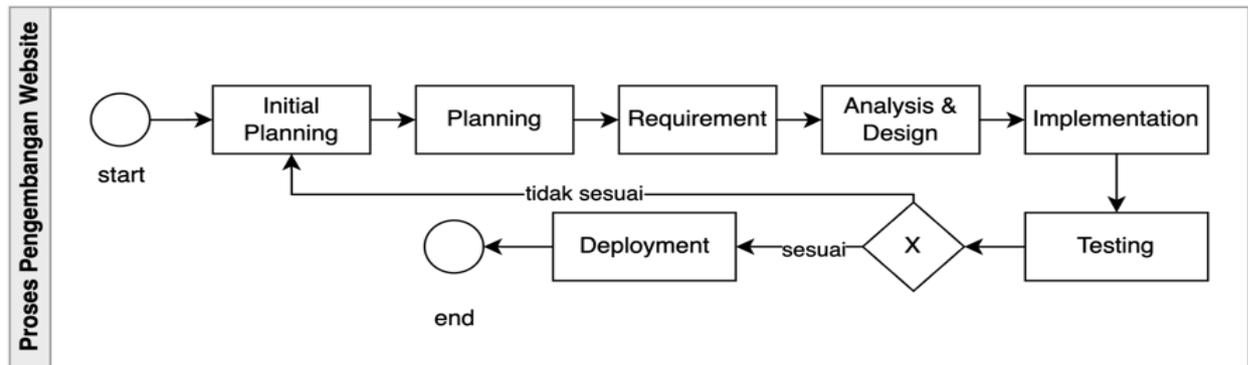
Metode iteratif dan inkremental terdiri dari beberapa tahapan penting dalam proses pengembangan. Pengembangan dimulai dari perencanaan awal, perencanaan, dan implementasi. Pada tahap iterative dan incremental, beberapa tahap yang harus dilalui meliputi:

- Planning*: Menetapkan tujuan, menganalisis kebutuhan, dan mengumpulkan data yang diperlukan untuk pengembangan aplikasi.
- Requirements*: Mengidentifikasi dan menentukan kebutuhan proyek secara rinci.
- Analysis and Design*: Menganalisis dan merancang struktur aplikasi berdasarkan kebutuhan yang telah ditentukan.
- Implementation*: Menerapkan hasil analisis dan desain ke dalam bentuk kode program.
- Testing*: Menguji aplikasi untuk memastikan berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.
- Evaluation*: Mengevaluasi hasil pengujian untuk melihat performa aplikasi dan menentukan apakah perlu dilakukan perbaikan atau perubahan.

Jika hasil evaluasi menunjukkan adanya kekurangan, siklus akan diulangi dari tahap perencanaan. Jika hasilnya memuaskan, pengembangan akan dilanjutkan ke tahap berikutnya.

2.2 Sistematika Penyelesaian Masalah

Sistematika penyelesaian masalah merupakan langkah-langkah yang dilalui untuk menyelesaikan masalah [12]. Berdasarkan Gambar 2 mengenai sistematika penyelesaian masalah untuk proses pengembangan *website* dibagi menjadi tujuh aktivitas, yaitu *initial planning*, *planning*, *requirement*, *analysis and design*, *implementation*, *testing*, dan *deployment*.



Gambar 2. Sistematika Penyelesaian Masalah

- Initial planning*: bertujuan untuk menentukan rancangan awal pengembangan.
- Planning*: adalah rencana selanjutnya untuk masuk ke tahap *requirement*, yang digunakan untuk menentukan kebutuhan pengembangan *website* melalui wawancara dengan calon pengguna.
- Analysis and design*: menganalisis masalah yang dialami calon pengguna dengan visualisasi diagram UML sebagai acuan pengembangan.
- Implementation*: adalah proses pengembangan *frontend* dan *backend* sesuai desain menggunakan *framework* Laravel dengan bahasa pemrograman PHP.
- Testing*: menguji hasil implementasi, kemudian masuk tahap evaluasi dan jika sesuai dengan *requirement*, maka dilanjutkan ke *deployment*. Jika tidak sesuai, proses diulang ke *initial planning*.

2.3 Metode Evaluasi

Website akan dievaluasi berdasarkan hasil *testing* menggunakan metode *black box testing*, yang fokus pada *input* dan *output* sistem tanpa mempertimbangkan struktur internalnya. Pengujian ini bersifat abstrak dan hanya peduli pada apakah sistem memberikan *output* yang diharapkan untuk setiap input yang diberikan, tanpa perlu mengetahui bagaimana sistem tersebut menghasilkan *output* tersebut. *Black box testing* digunakan agar hasil *testing* memanfaatkan fungsionalitas dari *website* yang telah dikembangkan [13].

Hal ini membuat *black box testing* menjadi alat yang efektif untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi, tanpa perlu keahlian khusus dalam kode atau struktur internal sistem. Metode ini bertujuan untuk mengamati hasil *input* dan *output* pada sistem yang sedang dikembangkan. Umumnya, pengujian ini dilakukan pada tahap akhir pengembangan sistem dengan tujuan memastikan bahwa sistem beroperasi dengan baik [14].

2.4 Alasan Pemilihan Metode

Dalam pengembangan *website* edukasi kesehatan balita di Indonesia, metode yang digunakan adalah *iterative incremental*. *Iterative incremental* merupakan metode yang memiliki beberapa keunggulan bila dibandingkan dengan beberapa metode lain seperti *scrum* dan *waterfall*. Pada Tabel 1. ditunjukkan perbandingan metode *iterative incremental* dengan metode *scrum* dan *waterfall*.

Tabel 1. Alasan Pemilihan Metode

Detail	<i>Iterative Incremental</i>	<i>Waterfall</i>	<i>Scrum</i>
Fokus	Berfokus pada pengembangan perangkat lunak bertahap dalam siklus pendek (iterasi).	Berfokus pada pendekatan linear dan berurutan dalam pengembangan perangkat lunak.	Berfokus pada pengembangan perangkat lunak yang <i>iterative</i> dan <i>incremental</i> dengan penekanan pada kerja tim yang kolaboratif.
Cakupan	Untuk proyek kecil hingga besar	Untuk proyek dengan persyaratan jelas	Untuk proyek yang membutuhkan fleksibilitas
Tahapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perencanaan 2. Analisis dan desain 3. Implementasi 4. Testing 5. Perbaikan (iterasi) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis 2. Perancangan 3. Implementasi 4. Pengujian 5. Pemeliharaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perencanaan 2. <i>Sprint Planning</i> 3. <i>Daily Sprint</i> 4. <i>Sprint Review</i> 5. <i>Sprint Retrospective</i>
Fleksibilitas	Fleksibel	Tidak fleksibel	Fleksibel
Biaya Pengembangan	Rendah	Rendah	Rendah
Resiko dalam pengembangan	Rendah	Tinggi	Rendah
Tujuan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan fleksibilitas 2. Mengurangi risiko 3. Meningkatkan kepuasan pelanggan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perencanaan matang 2. Menjamin dokumentasi yang baik 3. Kualitas yang optimal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peningkatan adaptabilitas 2. Meningkatkan kolaborasi 3. Memastikan produk bernilai

Berdasarkan Tabel 1 metode *iterative incremental* telah terbukti memiliki fleksibilitas yang tinggi dan manajemen risiko yang efektif. Metode ini melibatkan serangkaian iterasi atau tahap bertahap untuk merancang, mengembangkan, dan menguji aplikasi. Setiap iterasi menghasilkan increment yang dapat diuji dan dievaluasi sebelum dilanjutkan ke tahap berikutnya. Dengan pendekatan bertahap ini, risiko pengembangan dapat diidentifikasi lebih awal dan ditangani secara proaktif. Metode *iterative incremental* adalah pilihan yang tepat untuk pengembangan aplikasi yang melibatkan banyak *stakeholder*, membutuhkan fleksibilitas tinggi, dan memerlukan manajemen risiko yang baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian hasil dan pembahasan akan menjabarkan hasil dan pembahasan dari implementasi penggunaan metode *iterative incremental* dalam proses pengembangan website edukasi kesehatan balita di Indonesia. Berikut merupakan hasil implementasi dari penggunaan metode *iterative incremental* yang terbagi menjadi dua fase.

3.1 Iterative Incremental Fase Pertama

Pada tahap iterasi fase pertama, penelitian dimulai dengan melakukan pengembangan terhadap fitur utama yaitu fitur beranda, login, register, lupa password, informasi terkini, kalkulator, informasi dokter, artikel pendidikan kesehatan, menu sehat balita, lokasi pelayanan kesehatan, program dan kebijakan, grafik gizi indonesia, acara kesehatan balita, konsultasi, profile, layanan 24 jam, portal konsultasi dokter, portal artikel dokter, portal dashboard admin, portal daftar dokter admin, portal program kebijakan admin, portal acara kesehatan admin, portal artikel admin, portal lokasi pelayanan admin, dan portal grafik gizi admin. Pengembangan *website* Pelita dilakukan dengan *framework* Laravel versi 10, bahasa pemrograman PHP versi 8, bootstrap sebagai *css framework* yang digunakan untuk tampilan, dan *blackbox testing* sebagai metode yang digunakan untuk *testing*.

3.1.1 Planning

Pada tahap *planning* dan *requirement* merupakan tahap pertama dalam penggunaan metode *iterative incremental*. Tahap *planning* memastikan berjalan sesuai rencana [15]. rencana pengembangan yang dideskripsikan pada Tabel 2 dibawah.

Tabel 2. *Planning* Fase Pertama

No	Fitur	Deskripsi
1.	Beranda	Fitur untuk menampilkan halaman utama dari <i>website</i> Pelita, didalamnya terdapat <i>shortcut</i> , dan informasi untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan <i>website</i> Pelita.
2.	Login	Fitur untuk masuk ke dalam <i>website</i> Pelita jika sudah memiliki akun.
3.	Register	Fitur untuk mendaftar akun pada <i>website</i> Pelita.
4.	Lupa Password	Fitur untuk melakukan perubahan <i>password</i> pada <i>website</i> Pelita.

5.	Informasi Terkini	Fitur untuk menampilkan konten terkini berdasarkan fitur artikel pendidikan kesehatan, program kebijakan, dan acara kesehatan balita pada <i>website</i> Pelita.
6.	Kalkulator	Fitur untuk melakukan perhitungan status gizi anak pada <i>website</i> Pelita.
7.	Informasi Dokter	Fitur untuk mencari informasi dokter, di dalamnya terdapat sub-fitur seperti rekomendasi dokter untuk menampilkan rekomendasi dokter yang tersedia, dan fitur konsultasi untuk melakukan konsultasi dengan dokter.
8.	Rekomendasi Dokter	Fitur untuk menampilkan rekomendasi dokter yang tersedia pada <i>website</i> Pelita.
9.	Konsultasi	Fitur untuk melakukan konsultasi antara <i>user</i> dengan dokter.
10.	Artikel Pendidikan Kesehatan	Fitur untuk menampilkan artikel pendidikan kesehatan pada <i>website</i> Pelita.
11.	Detail Artikel Pendidikan Kesehatan	Fitur untuk menampilkan detail konten dari artikel Pendidikan kesehatan pada <i>website</i> .
12.	Menu Sehat Balita	Fitur untuk menampilkan menu sehat balita pada <i>website</i> Pelita.
13.	Detail Menu Sehat Balita	Fitur untuk menampilkan detail konten dari menu sehat balita pada <i>website</i> Pelita
14.	Lokasi Pelayanan Kesehatan	Fitur untuk membantu pengguna mencari lokasi pelayanan kesehatan beserta dokter yang sesuai di <i>website</i> Pelita.
15.	Detail Lokasi Pelayanan Kesehatan	Fitur untuk menampilkan detail lokasi pelayanan kesehatan pada <i>website</i> Pelita.
16.	Program dan Kebijakan	Fitur untuk menampilkan program dan kebijakan terkait balita pada <i>website</i> Pelita.
17.	Detail Program dan Kebijakan	Fitur untuk melihat detail program dan kebijakan pada <i>website</i> Pelita.
18.	Grafik Gizi Indonesia	Fitur untuk menampilkan status atau grafik gizi berdasarkan <i>stunting</i> , <i>wasting</i> , <i>underweight</i> , dan <i>overweight</i> di Indonesia.
19.	Acara Kesehatan Balita	Fitur untuk memberikan informasi terkait acara kesehatan balita yang segera hadir, ataupun hadir pada <i>website</i> Pelita.
20.	Detail Acara Kesehatan Balita	Fitur untuk menampilkan detail dari acara kesehatan balita pada <i>website</i> Pelita.
21.	<i>Profile</i>	Fitur untuk menampilkan keterangan terkait akun seperti foto <i>profile</i> , nama, email, status daftar dokter.
22.	Mengubah <i>Profile</i>	Fitur ini berada pada tampilan <i>profile</i> yang digunakan untuk merubah foto, nama, email, dan <i>password</i> pengguna.
23.	Daftar Dokter	Fitur ini digunakan untuk pengguna yang memiliki <i>role user</i> yang ingin mendaftar sebagai dokter, fitur ini berada di dalam fitur <i>profile</i> .
24.	Layanan 24 Jam	Fitur ini digunakan untuk melakukan tanya jawab terkait kesehatan balita, yang terhubung dengan admin.
25.	Portal Konsultasi Dokter	Fitur ini menampilkan status permintaan <i>user</i> yang melakukan penjadwalan konsultasi, jadwal konsultasi, dan tabel konsultasi.
26.	Portal Konsultasi Dokter (Penerimaan Konsultasi)	Fitur ini digunakan untuk menerima atau menolak <i>user</i> yang melakukan penjadwalan konsultasi dengan dokter.
27.	Portal Konsultasi Dokter (Filter Tanggal)	Fitur ini digunakan untuk melakukan filter tanggal pada jadwal konsultasi yang dimiliki oleh dokter.
30.	Portal Artikel Dokter	Fitur ini menampilkan <i>form</i> untuk mengunggah artikel, juga terdapat tabel yang menampilkan seluruh data 31 artikel yang di unggah dokter. Di dalam tabel tersebut juga kita bisa melakukan edit, dan hapus.
31.	Portal Artikel Dokter (Tambah)	Fitur ini digunakan untuk mengirim data artikel pada <i>website</i> Pelita.
32.	Portal Artikel Dokter (Edit)	Fitur ini digunakan untuk mengubah data artikel yang sebelumnya sudah di unggah oleh dokter pada <i>website</i> Pelita.
33.	Portal Artikel Dokter (Hapus)	Fitur ini digunakan untuk menghapus data artikel yang sebelumnya sudah di unggah oleh dokter pada <i>website</i> Pelita.
34.	Portal <i>Dashboard</i> Admin	Fitur ini menampilkan data lengkap terkait <i>users</i> yang berada di <i>website</i> Pelita.
35.	Portal <i>Dashboard</i> Admin (Edit)	Fitur ini digunakan untuk mengubah data <i>users</i> yang berada di <i>website</i> Pelita.
36.	Portal <i>Dashboard</i> Admin (Hapus)	Fitur ini digunakan untuk menghapus data <i>users</i> yang berada di <i>website</i> Pelita.
37.	Portal Daftar Dokter Admin	Fitur ini menampilkan <i>user</i> yang mendaftar sebagai dokter, dan juga seluruh data dokter.

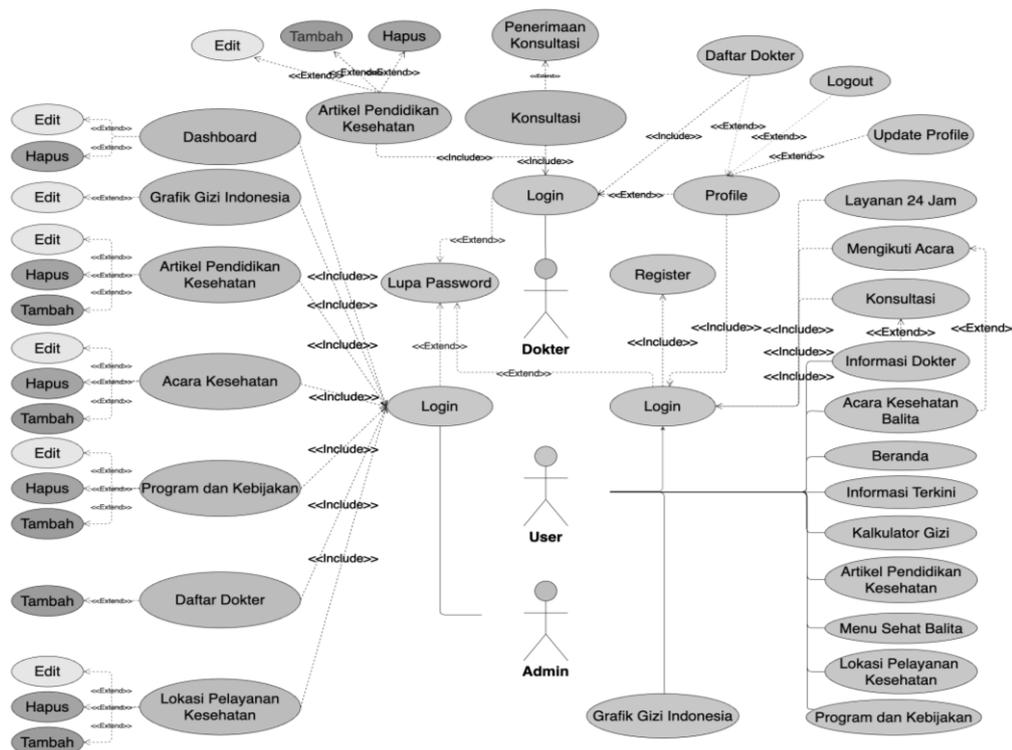
38.	Portal Daftar Dokter Admin (Tambah)	Fitur ini digunakan untuk menyetujui atau menolak <i>user</i> yang mendaftar sebagai dokter.
39.	Portal Program Kebijakan Admin	Fitur ini menampilkan <i>form</i> unggah konten program kebijakan, kemudian terdapat tabel yang menampilkan seluruh data program kebijakan. Di dalamnya bisa melakukan edit, dan hapus.
40.	Portal Program Kebijakan Admin (Tambah)	Fitur ini digunakan untuk mengunggah konten program kebijakan pada <i>website</i> Pelita.
41.	Portal Program Kebijakan Admin (Edit)	Fitur ini digunakan untuk mengubah data konten program kebijakan pada <i>website</i> Pelita.
42.	Portal Program Kebijakan Admin (Hapus)	Fitur ini digunakan untuk menghapus data konten program kebijakan.
43.	Portal Acara Kesehatan Admin	Fitur ini menampilkan <i>form</i> unggah konten acara kesehatan, kemudian terdapat tabel yang menampilkan seluruh data acara kesehatan. Di dalamnya bisa melakukan edit, dan hapus.
44.	Portal Acara Kesehatan Admin (Tambah)	Fitur ini digunakan untuk mengunggah konten acara kesehatan pada <i>website</i> Pelita.
45.	Portal Acara Kesehatan Admin (Edit)	Fitur ini digunakan untuk mengubah data konten acara kesehatan pada <i>website</i> Pelita.
46.	Portal Acara Kesehatan Admin (Hapus)	Fitur ini digunakan untuk menghapus data konten acara kesehatan.
47.	Portal Artikel Pendidikan Admin	Fitur ini menampilkan <i>form</i> unggah konten artikel pendidikan, kemudian terdapat tabel yang menampilkan seluruh data artikel pendidikan. Di dalamnya bisa melakukan edit, dan hapus.
48.	Portal Artikel Pendidikan Admin (Tambah)	Fitur ini digunakan untuk mengunggah konten artikel pendidikan pada <i>website</i> Pelita.
49.	Portal Artikel Pendidikan Admin (Edit)	Fitur ini digunakan untuk mengubah data konten artikel pendidikan pada <i>website</i> Pelita.
50.	Portal Artikel Pendidikan Admin (Hapus)	Fitur ini digunakan untuk menghapus data konten artikel pendidikan.
51.	Portal Lokasi Pelayanan Admin	Fitur ini menampilkan <i>form</i> unggah konten lokasi pelayanan, kemudian terdapat tabel yang menampilkan seluruh data lokasi pelayanan. Di dalamnya bisa melakukan edit, dan hapus.
52.	Portal Lokasi Pelayanan Admin (Tambah)	Fitur ini digunakan untuk mengunggah konten lokasi pelayanan pada <i>website</i> Pelita.
53.	Portal Lokasi Pelayanan Admin (Edit)	Fitur ini digunakan untuk mengubah data konten lokasi pelayanan pada <i>website</i> Pelita.
54.	Portal Lokasi Pelayanan Admin (Hapus)	Fitur ini digunakan untuk menghapus data konten lokasi pelayanan.
55.	Portal Grafik Gizi Indonesia Admin	Fitur ini menampilkan <i>form</i> unggah konten grafik gizi indonesia, kemudian terdapat tabel yang menampilkan seluruh data grafik gizi indonesia. Di dalamnya bisa melakukan edit, dan hapus.
56.	Portal Grafik Gizi Indonesia Admin (Edit)	Fitur ini digunakan untuk mengubah data grafik gizi indonesia pada <i>website</i> Pelita.

3.1.2 Analisis dan Desain

Tahap analisis dan desain penting untuk dilakukan untuk melakukan pertimbangan proses pengembangan yang sesuai [16]. Pada tahap analisis dan desain, yang merupakan tahapan dalam merancang arsitektur sistem dimulai dari perancangan *use case diagram*, *use case scenario*, *class diagram*, *deployment diagram*, dan *entity relationship diagram* dari *website* Pelita.

a. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan cara berbagai pengguna memanfaatkan fungsi-fungsi sistem untuk mencapai tujuan mereka [17]. Gambar 3 menampilkan *use case diagram* yang menunjukkan interaksi antara aktor dan fitur-fitur di *website* Pelita.

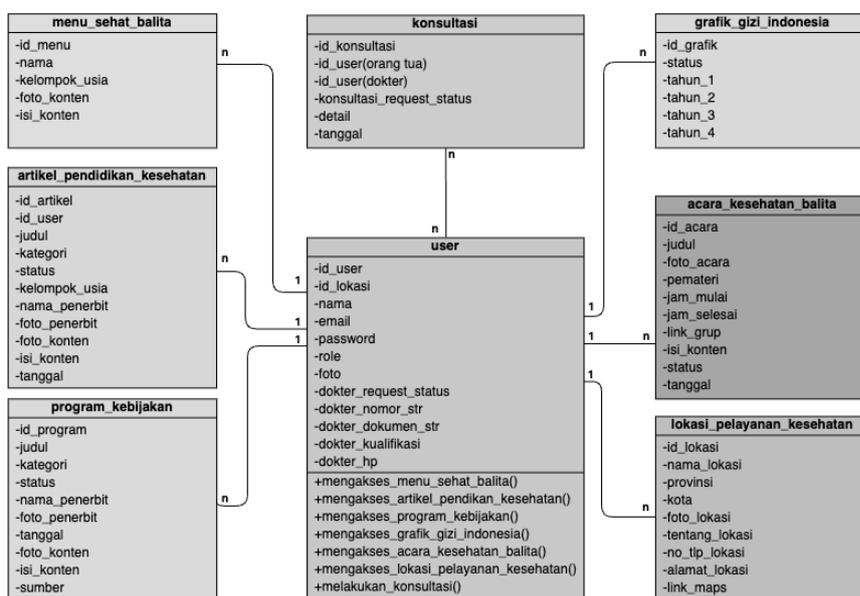


Gambar 3. Use Case Diagram

Diagram ini membantu memahami bagaimana pengguna (*user*), dokter, dan admin berinteraksi dengan berbagai fitur yang tersedia. Pengguna bisa melakukan login, registrasi, memperbarui profil, dan logout, serta memiliki akses ke fitur seperti Grafik Gizi Indonesia, Layanan 24 Jam, Konsultasi, Informasi Dokter, Acara Kesehatan Balita, Beranda, Informasi Terkini, Kalkulator Gizi, Artikel Pendidikan Kesehatan, Menu Sehat Balita, Lokasi Pelayanan Kesehatan, dan Program dan Kebijakan. Dokter, selain *login* dan *logout*, dapat memperbarui profil serta melakukan operasi edit, tambah, dan hapus pada halaman Konsultasi dan Artikel Pendidikan Kesehatan. Admin memiliki kontrol penuh untuk operasi edit, tambah, dan hapus pada fitur seperti Dashboard, Grafik Gizi Indonesia, Artikel Pendidikan Kesehatan, Acara Kesehatan, Program dan Kebijakan, Daftar Dokter, dan Lokasi Pelayanan Kesehatan. Pemahaman ini membantu pengembangan sistem yang lebih terarah sesuai kebutuhan dan peran setiap aktor.

b. Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menunjukkan bagaimana berbagai jenis elemen, termasuk kelas, antarmuka, tipe data, dan komponen, dimodelkan dalam sistem [18]. Gambar 4 menampilkan *class diagram* untuk pengembangan website Pelita.

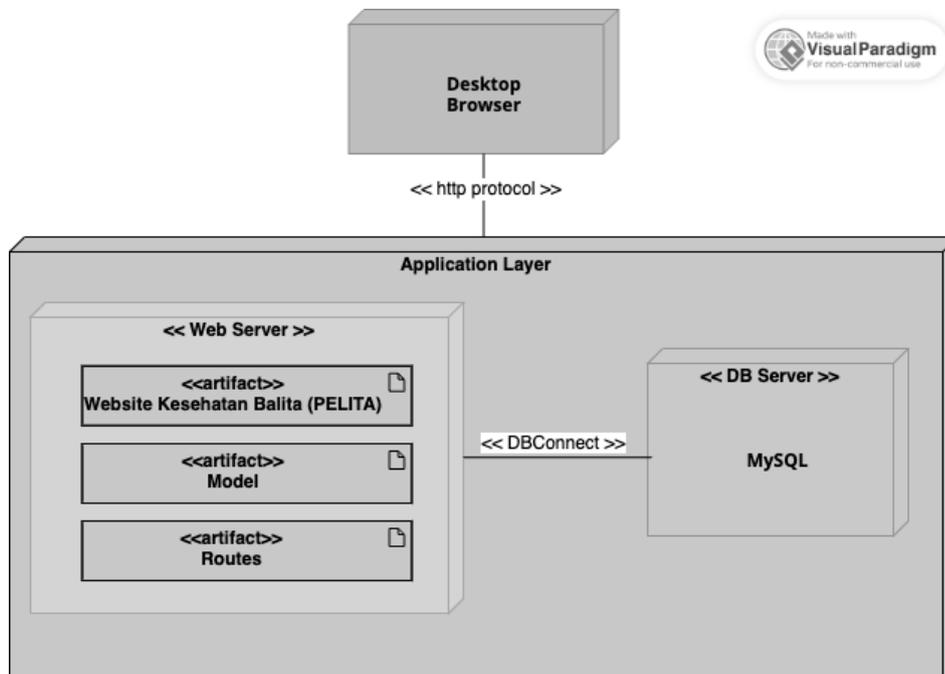


Gambar 4. Class Diagram

Gambar 4 menampilkan *class diagram website* Pelita yang diantaranya terdapat *class user*, konsultasi, menu sehat balita, artikel Pendidikan kesehatan, program kebijakan, grafik gizi Indonesia, acara kesehatan balita, dan lokasi pelayanan kesehatan.

c. *Deployment Diagram*

Deployment diagram merupakan diagram yang sangat signifikan dalam tahap implementasi perangkat lunak dan disusun sebelum proses penulisan kode [19]. Pada Gambar 5 merupakan perancangan sistem dalam bentuk *deployment diagram*.

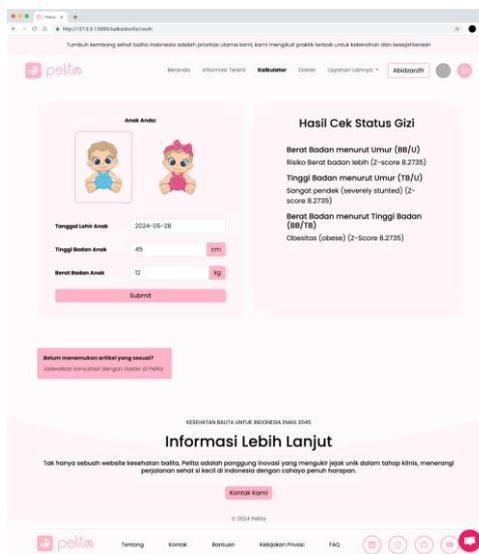


Gambar 5. *Deployment Diagram*

Terdapat *node application layer* yang menyimpan *node web server* dan *database server*. Di dalam *node web server* terdapat beberapa *artifact* seperti website Pelita, kemudian model *database* yang terhubung ke *node database server* mysql, selanjutnya ada *artifact routes* yang gunanya untuk menyimpan akses laman yang nantinya akan digunakan. Kemudian *node application layer* terhubung ke *node desktop browser* untuk menampilkan *output* tampilannya dengan perantara *http protocol*.

3.1.3 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap lanjutan setelah tahap analisis dan desain. Dimana pada tahap implementasi penulis melakukan implementasi dengan melakukan pengembangan dari hasil analisis dan desain sebelumnya. Berikut merupakan salah satu hasil implementasi.



Gambar 6. Implementasi Fase Pertama

Gambar 7 diatas merupakan salah satu hasil dari pengembangan fitur kalkulator pada *website* kesehatan balita di Indonesia yang bernama *website* Pelita.

3.1.4 Testing

Pada tahap *testing* atau pengujian, peneliti melakukan pengujian berdasarkan hasil implementasi yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya. Metode pengujian dilakukan dengan menguji fungsionalitas menggunakan metode *blackbox testing*. Berikut merupakan salah satu hasil *testing* yang dilakukan pada *role user* dengan fungsi menggunakan kalkulator yang dijelaskan pada tabel dibawah. Tahap *testing* dijelaskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Testing Fase Pertama

Kode Test Case	Role	Fungsi	Case
TUS07	User	Menggunakan Fitur Kalkulator	1. Pengguna klik tombol “Kalkulator” dari <i>navbar</i> . 2. Mengisi data 3. Pengguna klik tombol “Hitung”
TUS08			1. Pengguna klik tombol “Kalkulator” dari beranda. 2. Mengisi data 3. Pengguna klik tombol “Hitung”

Selanjutnya merupakan hasil *testing* yang dilakukan setelah pengujian pada fase pertama. Dimana hasil pengujian didapatkan berdasarkan *output* berdasarkan kode *test case* yang dilakukan pengujian menggunakan metode *blackbox testing*. Hasil *testing* fase pertama dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Testing Fase Pertama

Kode Test Case	Hasil Ekspektasi	Hasil Aktual	Status
TUS07	Pengguna berhasil mengakses dan menggunakan fitur kalkulator.	Pengguna berhasil mengakses dan menggunakan fitur kalkulator.	Sesuai
TUS08	Pengguna berhasil mengakses dan menggunakan fitur kalkulator.	Pengguna berhasil mengakses dan menggunakan fitur kalkulator.	Sesuai

3.1.5 Evaluasi

Evaluasi dari hasil *iterative incremental* tahap satu atau iterasi tahap satu sudah memenuhi semua pengujian fungsionalitas. Tahap ini membantu untuk menghasilkan produk yang efektif dan terbukti [20]. Pengujian dilakukan untuk semua *role* yang ada di *website* Pelita. Pengujian dibagi menjadi tiga. Pengujian pertama adalah *testing universal* untuk melakukan seluruh pengujian dengan *role* dalam *case* lebih dari satu, kemudian untuk *user*, dokter, dan admin. Namun evaluasi iterasi tahap terdapat perubahan berdasarkan masukan dari pengguna berdasarkan penelitian lain yang membahas perancang antarmuka untuk pengembangan iterasi kedua. Berikut merupakan penjelasannya dalam bentuk tabel.

Tabel 5. Evaluasi Fase Pertama

No	Aktor	Masukan Perbaikan
1.	<i>user</i>	Perlu adanya tampilan <i>output</i> keterangan umur anak
2.		Tidak perlu menampilkan <i>z-score</i> , karena orang tua cukup kebingungan dengan fungsi angka tersebut.
3.		Perlu adanya <i>output</i> rekomendasi ideal dari berat badan menurut umur, tinggi badan menurut umur, maupun berat badan menurut tinggi badan.

3.2 Iterative Incremental Fase Kedua

Pada tahap fase kedua, penelitian melakukan pengembangan baru terhadap fitur kalkulator. Dimana setelah hasil usability testing dari penelitian lainnya, mengungkapkan bahwa halaman kalkulator gizi memerlukan perbaikan pada bagian output.

3.2.1 Planning

Pada tahap *planning* dan requirement merupakan tahap kedua dalam penggunaan metode *iterative incremental*. Pada tahap ini, peneliti mendefinisikan rencana pengembangan yang dideskripsikan pada tabel dibawah.

Tabel 6. Planning Fase Kedua

Fitur	Deskripsi
Kalkulator	Sebelumnya implementasi pada fitur kalkulator sudah dilakukan namun setelah tahap <i>usability testing</i> dari penelitian lainnya, mengungkapkan bahwa halaman kalkulator gizi memerlukan perbaikan pada

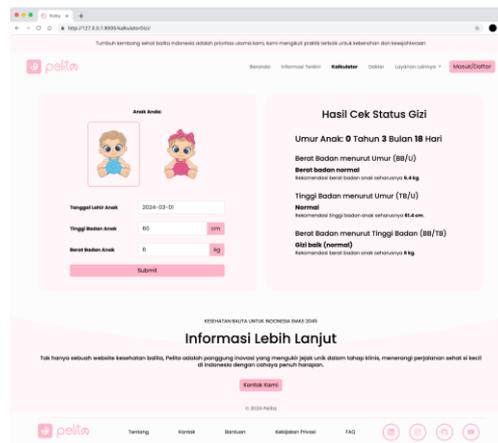
bagian *output*. Dimana terdapat perubahan pada bagian *z-score* dihilangkan dari *output* tampilan hasil perhitungan kalkulator status gizi.

3.2.2 Analisis dan Desain

Analisis yang dilakukan pada fase kedua berdasarkan hasil masukan pengguna pada fitur kalkulator yang dimana pengguna mengungkapkan halaman kalkulator gizi memerlukan perbaikan pada bagian *output*. Sehingga terdapat perubahan pada bagian *z-score* dihilangkan dari *output* tampilan hasil perhitungan kalkulator status gizi.

3.2.3 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap lanjutan setelah tahap analisis dan desain. Dimana pada tahap implementasi penulis melakukan implementasi dengan melakukan pengembangan dari hasil analisis dan desain sebelumnya. Berikut merupakan hasil implementasi pada gambar 8.



Gambar 7. Implementasi Fase Kedua

3.2.4 Testing

Pada tahap testing atau pengujian, peneliti melakukan pengujian berdasarkan hasil implementasi iterasi kedua yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya. Metode pengujian dilakukan dengan menguji fungsionalitas menggunakan metode *blackbox testing*. Berikut merupakan tabel proses testing dan hasil *testing* pada *role user*. Tahap *testing* dijelaskan pada Tabel 7.

Tabel 7. Testing Fase Kedua

Kode Test Case	Role	Fungsi	Case
TUS07	User	Menggunakan Kalkulator	1. Pengguna klik tombol “Kalkulator” dari <i>navbar</i> . 2. Pengguna mengisi data 3. Pengguna klik tombol “Hitung”
TUS08			1. Pengguna klik tombol “Kalkulator” dari beranda. 2. mengisi data 3. Pengguna klik tombol “Hitung”

Selanjutnya merupakan hasil *testing* yang dilakukan setelah pengujian pada fase pertama. Dimana hasil pengujian didapatkan berdasarkan *output* berdasarkan kode *test case* yang dilakukan pengujian menggunakan metode *blackbox testing*. Hasil *testing* fase kedua dijelaskan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Testing Fase Kedua

Kode Test Case	Hasil Ekspektasi	Hasil Aktual	Status
TUS07	Pengguna berhasil menggunakan kalkulator gizi pada <i>website</i> Pelita.	Pengguna berhasil menggunakan kalkulator gizi pada <i>website</i> Pelita.	Sesuai
TUS08	Pengguna berhasil menggunakan kalkulator gizi pada <i>website</i> Pelita.	Pengguna berhasil menggunakan kalkulator gizi pada <i>website</i> Pelita.	Sesuai

3.2.5 Evaluasi

Evaluasi dari hasil *iterative incremental* tahap satu atau iterasi tahap dua sudah memenuhi semua pengujian fungsionalitas. Pengujian dilakukan untuk *role user* pada fitur kalkulator *website* Pelita. Evaluasi iterasi tahap dua sudah dijadikan tahap akhir karena tidak ada perubahan desain dari penelitian lain yang membahas perancangan antarmuka untuk pengembangan iterasi selanjutnya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari pengembangan website kesehatan balita di Indonesia yang telah dilakukan oleh peneliti, dengan menggunakan metode pengembangan *iterative incremental*. Beserta teknologi yang digunakan *framework* Laravel dengan bahasa pemrograman PHP, alat bantu perancangan arsitektur sistem *visual paradigm*, dan metode pengujian *blackbox testing*. Implementasi pengembangan website kesehatan balita di Indonesia berhasil dilakukan dengan menjawab permasalahan dari penelitian lainnya, dengan menyajikan berbagai macam fitur dengan informasi yang relevan dan lengkap untuk mempermudah masyarakat, khususnya orang tua, dalam mendapatkan edukasi kesehatan balita di Indonesia. Dari hasil implementasi pengembangan website kesehatan balita di Indonesia juga mendeskripsikan dan menggambarkan secara jelas detail proses tahapan dalam pengembangan dimulai dari tahap *planning* untuk mendeskripsikan rencana pengerjaan beserta pengerjaan fitur yang akan dikembangkan, kemudian tahap analisis dan desain yang merupakan tahapan dalam merancang arsitektur sistem, tahap implementasi pengembangan *website* dari penelitian lain yang membahas perancangan desain, dan yang terakhir hingga *testing*. Berdasarkan testing yang telah dilakukan oleh peneliti menggunakan metode pengembangan *iterative incremental* dan metode testing dengan *blackbox testing*. Pada tahap iterasi pertama, hasil yang didapatkan dari total pengujian 59 *test case* dengan rincian pada pengujian *test case universal* sebanyak 8, pengujian *test case user* sebanyak 29, pengujian *test case dokter* sebanyak 5, dan pengujian *test case dokter* sebanyak 17, hasilnya sesuai. Namun hasil dari evaluasi yang sudah dilakukan, setelah pengujian usability testing yang dilakukan pada penelitian lain terdapat masukan dari pengguna terhadap fitur kalkulator yang perlu di perbaiki lagi. Maka dari itu pada tahap iterasi kedua, peneliti melakukan perubahan fungsionalitas pada *output* yang diberikan.

REFERENCES

- [1] H. Limanseto, "Wujudkan Visi 'Indonesia Emas 2045', Pemerintah Luncurkan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025-2045," Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. Juni 2023. Diakses: 28 Desember 2023. [Daring]. Tersedia pada: <https://ekon.go.id/publikasi/detail/5196/wujudkan-visi-indonesia-emas-2045-pemerintah-luncurkan-rencana-pembangunan-jangka-panjang-nasional-rpjpn-2025-2045>
- [2] G. A. Palupi, "Prevalensi Stunting Indonesia Kian Landai, Pemerintah Targetkan 14% di 2024," GoodStats. Diakses: 28 Desember 2023. [Daring]. Tersedia pada: <https://goodstats.id/article/prevalensi-stunting-indonesia-kian-landai-pemerintah-targetkan-14-persen-di-2024-iETMt>
- [3] Asian Development Bank, "Prevalence of Stunting among Children under 5 Years of Age," Asian Development Bank. Diakses: 19 Maret 2024. [Daring]. Tersedia pada: [https://kidb.adb.org/explore?filter\[year\]=2022&filter\[indicator_id\]=3020005&filter\[economy_code\]=SE%2CBRU%2CCAM%2CINO%2CLAO%2CMAL%2CMYA%2CPHI%2CSIN%2CTHA%2CTIM%2CVIE&showRegions=true&grouping=indicator](https://kidb.adb.org/explore?filter[year]=2022&filter[indicator_id]=3020005&filter[economy_code]=SE%2CBRU%2CCAM%2CINO%2CLAO%2CMAL%2CMYA%2CPHI%2CSIN%2CTHA%2CTIM%2CVIE&showRegions=true&grouping=indicator)
- [4] Similarweb, "Website Performance," Similarweb. Diakses: 25 Juni 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://secure.similarweb.com/account/login?returnUrl=https%3a%2f%2fpro.similarweb.com%2f#/digitalsuite/websiteanalysis/overview/website-performance/>
- [5] K. Mulligan, S. P. Hirani, S. Harris, J. Taylor, L. R. Wedderburn, dan S. Newman, "The Effects of a Web-Based Tool for Parents of Children With Juvenile Idiopathic Arthritis: Randomized Controlled Trial," *J Med Internet Res*, vol. 24, no. 5, hlm. e29787, Mei 2022, doi: 10.2196/29787.
- [6] K. D. Permana, R. Fauzi, dan S. Suakanto, "Pengembangan Backend Investasi Berbasis Website pada Ekosistem Digital Ihya dengan Metode Iterative Incremental," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 5, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i5.4830.
- [7] I. Farobi, S. F. S. Gumilang, dan M. A. Hasibuan, "Web Application Design Using Single Page Application To Increase Website Performance on Rumantara," dalam *Proceedings of the 2018 International Conference on Industrial Enterprise and System Engineering (IcoIESE 2018)*, Paris, France: Atlantis Press, 2019. doi: 10.2991/icoiese-18.2019.11.
- [8] S. A. Sasongko, F. M. Al-anshary, dan A. Syahrina, "Perancangan Backend Dan Aplikasi Berbasis Website Untuk Startup Eataja Dengan Menggunakan Metode Iterative Incremental Design Of Backend And Website-Based Applications For Eataja Startup Using Iterative Incremental Method," *eProceedings of Engineering*, vol. 8, no. 5, 2021.
- [9] M. R. Bimantoro, "Pengembangan Frontend Smart Dashboard Pada Sistem Pembacaan Meter Air Otomatis Berbasis Website Menggunakan Metode Iterative Incremental," *Telkom University*, 2023.
- [10] I. Ahmad Faruqi, S. Fajar Surya Gumilang, dan M. Azani Hasibuan, "Perancangan Back-end Aplikasi Rumantara Dengan Gaya Arsitektur Rest Menggunakan Metode Iterative Incremental," *e-Proceeding of Engineering*, vol. 5, no. 1, 2018.
- [11] S. Gada, "What is iterative and incremental development? Process, examples," *Log Rocket*. Diakses: 5 Juli 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://blog.logrocket.com/product-management/what-is-iterative-incremental-development-process-examples/>
- [12] Z. Al Attar, T. F. Kusumasari, dan R. Fauzi, "Pengembangan Sistem Dashboard untuk Mengevaluasi Platform E-Marketplace dengan Metode Scrum pada Startup GRAVIS," *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, vol. 8, no. 3, 2022, doi: 10.26418/jp.v8i3.58782.
- [13] A. N. Fathoni dan U. Y. Oktiawati, "Blackbox Testing terhadap Prototipe Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT (Blackbox Testing on Prototype of a Water Quality Monitoring System Based on IoT)," *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, vol. 10, no. 4, 2021.
- [14] Subianto, "Sistem Informasi Pemesanan Pada Bidang Usaha Jasa Konveksi Berbasis Web," *Infokam*, hlm. 109–115, 2019, Diakses: 12 Maret 2024. [Daring]. Tersedia pada: <http://amikjtc.com/jurnal/index.php/jurnal/article/view/177>
- [15] V. M. Adams dkk., "Scheduling incremental actions to build a comprehensive national protected area network for Papua New Guinea," *Conserv Sci Pract*, vol. 3, no. 2, 2021, doi: 10.1111/csp2.354.
- [16] I. M. Ibrahim, "Iterative and Incremental Development Analysis Study of Vocational Career Information Systems," *International Journal of Software Engineering & Applications*, vol. 11, no. 5, 2020, doi: 10.5121/ijsea.2020.11502.

- [17] O. Kautz, B. Rumpe, dan L. Wachtmeister, "Semantic Differencing of Use Case Diagrams," *Journal of Object Technology*, vol. 21, no. 3, 2022, doi: 10.5381/jot.2022.21.3.a5.
- [18] B. Bhatt dan M. Nandu, "An Overview of Structural UML Diagrams," *International Research Journal of Engineering and Technology*, 2021.
- [19] N. Anisa, "Perbedaan Deployment Diagram dan Component Diagram," *sis.binus.ac.id*. Diakses: 6 Mei 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://sis.binus.ac.id/2020/04/20/perbedaan-deployment-diagram-dan-component-diagram/>
- [20] K. Wilson, C. Bell, L. Wilson, dan H. Witteman, "Agile research to complement agile development: a proposal for an mHealth research lifecycle," *NPJ Digit Med*, vol. 1, no. 1, 2018, doi: 10.1038/s41746-018-0053-1.