

Pendekatan *Human-Centered Design* dalam Pengembangan *Prototype* Aplikasi Parenting “Jejak Cilik”

A Human-Centered Design Approach in Developing the “Jejak Cilik” Parenting App Prototype

¹M. Azman Maricar*, ²Affan Irfan Fauziawan, ³Ni Luh Made Vinaya Medhiatika, ⁴Ni Luh Putu Shinta Juliantari, ⁵I Made Dwipa Aditya Putra, ⁶Komang Lazuardi Edo Karang

^{1,4,5,6}Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Informatika dan Komputer, Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali

²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Informatika dan Komputer, Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali

³Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Bisnis dan Vokasi, Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali

^{1,2,3,4,5,6}Jl. Raya Puputan No.86, Dangin Puri Klod, Kecamatan Denpasar Timur, Bali, Indonesia

*e-mail: azman@stikom-bali.ac.id

(received: 2 April 2025, revised: 26 June 2025, accepted: 27 June 2025)

Abstrak

Gangguan tumbuh kembang anak usia dini merupakan isu penting yang membutuhkan perhatian serius. Peran orang tua dalam melakukan stimulasi dan pemantauan tumbuh kembang sangatlah krusial, namun masih terdapat tantangan seperti kurangnya pemahaman dan akses terhadap informasi yang relevan. Untuk menjawab permasalahan ini, penelitian ini mengembangkan *prototype* aplikasi parenting “Jejak Cilik” dengan pendekatan *Human-Centered Design* (HCD). Pengembangan aplikasi dilakukan melalui empat tahapan utama: *discover*, *define*, *design*, serta *prototype and test*. Pengujian dilakukan menggunakan *heuristic evaluation* dengan *severity rating*, yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam antarmuka dan pengalaman pengguna (UI/UX). Selain itu dilakukan pula pengujian *completion and duration metrics* yang berfokus menilai keberhasilan dan waktu tempuh dari tugas yang diberikan. Hasil yang didapatkan pada *heuristic evaluation* yang melibatkan 3 orang evaluator, terdapat 3 aspek yang harus segera diperbaiki dan 4 aspek yang memiliki prioritas rendah untuk diperbaiki. Hasil pengujian *completion and duration metrics* yang melibatkan 20 orang responden, menunjukkan hasil yang cukup baik, karena seluruh tugas berhasil diselesaikan oleh seluruh responden dalam waktu rata-rata kurang dari 1 menit. Namun dalam pelaksanaannya, terdapat beberapa hal yang menghambat responden dalam menjalankan tugas yang diberikan. Dengan kedua hasil pengujian tersebut, maka *prototype* yang dihasilkan perlu dilakukan perbaikan guna meningkatkan pengalaman pengguna.

Kata kunci: tumbuh kembang, *prototype*, *human-centered design*, *heuristic evaluation*, *completion and duration metrics*

Abstract

Developmental disorders in early childhood are a critical issue requiring serious attention. The role of parents in stimulating and monitoring child development is crucial; however, challenges remain, such as limited understanding and access to relevant information. To address this problem, this study developed a parenting app prototype called Jejak Cilik using a Human-Centered Design (HCD) approach. The development process followed four key phases: Discover, Define, Design, and Prototype & Test. The prototype was evaluated using heuristic evaluation with severity ratings to identify interface and user experience (UI/UX) issues. In addition, completion and duration metrics were assessed to evaluate the success rate and time required to complete assigned tasks. The heuristic evaluation, involving three evaluators, revealed three aspects that required immediate improvement and four aspects categorized as low-priority issues. Meanwhile, the completion and duration metrics, tested by 20 participants, showed promising results: all tasks were successfully completed by all users, with an average task completion time of less than one minute. However, during

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

implementation, several issues were encountered that hindered task execution. Based on the findings from both evaluations, the prototype requires further refinement to enhance overall user experience.

Keywords: *growth and development, prototype, human-centered design, heuristic evaluation, completion and duration metrics*

1 Pendahuluan

Setiap orang tua menginginkan anak-anaknya memiliki kesehatan yang optimal, salah satunya adalah mengenai tumbuh kembang. Dalam merangsang tumbuh kembang anak yang optimal, peran orang tua sangatlah penting guna melakukan pemantauan untuk melakukan deteksi dini terkait permasalahan-permasalahan yang dapat mengganggu tumbuh kembang anak. Hal ini dapat dilakukan khususnya ketika anak berada pada usia dini, dimana pada usia dini adalah masa *golden age*. Di Indonesia, anak usia dini adalah anak berusia pada rentang umur 0 sampai 6 tahun. Pada masa tersebut seorang anak memiliki kecepatan pertumbuhan otak yang sangat tinggi dari keseluruhan perkembangan otak selama hidup, yaitu sebesar 50%. Maka dalam masa tersebut, setiap orang tua wajib memberikan pondasi yang tepat dengan menggali potensi dari setiap anak, khususnya pada kemampuan dasar [1].

Penyebab dari kurang baiknya pertumbuhan anak adalah karena peran orang tua yang kurang dalam memenuhi kebutuhan dasar anak [2]. Berdasarkan hasil pengamatan, kurangnya peran orang tua dapat dilihat dari banyaknya orang tua yang dengan mudahnya memberikan *gadget* kepada anak. Hal ini selaras dengan penelitian yang mengatakan bahwa tidak sedikit orang tua yang memberikan barang elektronik kepada anak di usia dini sebagai cara untuk membuat anak merasa lebih rileks, dimana penggunaan *gadget* secara berlebihan dapat berdampak negatif pada anak yang dalam masa perkembangan yaitu, terbatasnya interaksi yang mengakibatkan hambatan pada pertumbuhan otak yang berujung ke pertumbuhan seluruh aspek [3]. Gangguan pada tumbuh kembang anak merupakan masalah yang serius bagi negara maju maupun berkembang dan perlu penanggulangan yang serius pula. Data yang ada menyebutkan bahwa World Health Organization (WHO) menyatakan 5 sampai 25% anak usia pra sekolah gangguan fungsi pada otak minor, selain itu di Indonesia memiliki angka 5 sampai 10% untuk yang mengalami keterlambatan tumbuh kembang umum [4].

Pernyataan-pernyataan diatas, dipertegas dengan survei yang telah dilakukan dengan menggunakan Google Form. Survei awal diberikan kepada Ibu Lyly Puspa Palupi Sutaryo, M.Si, Psikolog. dan Bapak Rahadyan Lazuardhi Prasadhana, S.Psi., M.Pd, selaku Kepala Sekolah dan *Home Scholing* Primagama Bekasi, pada akhir bulan November 2024. Meskipun survei ini dilakukan pada tahun sebelumnya, hasil dari wawancara dengan para ahli ini tetap relevan karena masukan mereka mengenai pentingnya stimulasi dan peran teknologi dalam deteksi dini gangguan tumbuh kembang anak bersifat fundamental dan tidak berubah secara signifikan dalam waktu singkat. Keduanya menjelaskan bahwa stimulasi yang dilakukan orang tua kepada anak sejak usia dini memiliki peran yang sangat penting. Keduanya pun beranggapan bahwa teknologi sangatlah penting untuk membantu orang tua dalam mendeteksi gangguan tumbuh kembang anak, karena teknologi dapat mempermudah orang tua dalam mengambil keputusan untuk mencegah gangguan tumbuh kembang lebih awal. Selain itu, Survei awal pun dilakukan kepada orang tua, dengan total didapatkan 21 responden. Berdasarkan data yang didapatkan, para responden menyatakan bahwa kurangnya literasi yang terpercay menjadi hambatan dalam menstimulasi dan menilai tumbuh kembang anak. Data tersebut menggambarkan kebutuhan para orang tua terkait literasi digital tentang masalah yang dihadapi. Dilain sisi, tantangan-tantangan tersebut juga dipaparkan dalam publikasi yang menyebutkan belum maksimalnya pemantauan pertumbuhan dan perkembangan balita [5], serta minimnya pengetahuan dan pengalaman orang tua terhadap informasi perkembangan anak usia dini [6].

Berdasarkan fenomena-fenomena tersebut, perlu dilakukan penanganan yang serius untuk menekan jumlah gangguan pada tumbuh kembang anak dengan memberikan akses kepada orang tua untuk mendapatkan edukasi tentang bagaimana cara melakukan stimulasi kepada anak yang telah mengalami gangguan, maupun yang belum mengalami gangguan pada tumbuh kembangnya. Selain itu perlu juga untuk memberikan orang tua akses dalam melakukan penilaian terkait tumbuh kembang anaknya. Untuk memastikan bahwa desain aplikasi benar-benar sesuai dengan kebutuhan, perilaku, dan preferensi target pengguna yaitu orang tua dengan anak usia 0-6 tahun yang mengalami gangguan tumbuh kembang— pendekatan yang tepat menjadi krusial. Penelitian ini berfokus pada penyelesaian

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

masalah dengan menggunakan metode dalam satu siklus sampai mendapatkan hasil pengujian untuk tahap awal pengembangan.

Pengembangan *prototype* berbasis *user experience* dikembangkan dengan menggunakan metode *Human-Centered Design* (HCD) atau yang dapat juga disebut dengan *Double Diamond*. Justifikasi pemilihan metode ini didasarkan pada fokus utamanya yang menempatkan pengguna sebagai pusat dari seluruh proses desain. Hal ini relevan dengan permasalahan yang ada, di mana kurangnya pemahaman dan akses informasi merupakan tantangan utama bagi orang tua. Pendekatan ini dengan empat tahapannya memungkinkan perancangan antarmuka dan pengalaman pengguna (UI/UX) yang intuitif, efektif, dan efisien, sehingga solusi digital yang dihasilkan tidak hanya fungsional tetapi juga benar-benar relevan dan mudah digunakan oleh target pengguna yang seringkali menghadapi keterbatasan waktu dan pemahaman. *Output* penelitian ini adalah *prototype* yang berfungsi sebagai acuan pengembangan aplikasi lebih lanjut. *Prototype* yang dikembangkan mencakup fitur untuk melakukan stimulasi dan penilaian mandiri terhadap tumbuh kembang anak. *Prototype* yang dihasilkan telah melalui uji coba yang menunjukkan perlunya pengembangan lebih lanjut untuk memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna secara optimal.

2 Tinjauan Literatur

Palado et al membahas tentang pentingnya orang tua mengetahui informasi yang berkaitan dengan perkembangan anak usia dini dikarenakan adanya masalah yang ditemukan yaitu minimnya pengetahuan dan pengalaman orang tua terhadap informasi tersebut. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan perancangan *user experience* dengan kebutuhan fungsional utama adalah fitur rekomendasi aktivitas sesuai dengan modul dan personalisasi. Evaluasi yang dilakukan adalah evaluasi heuristik dengan hasil masih ditemukan masalah dengan tingkat *severity minor* [6]. Nopriansyah et al mengatakan bahwa mendeteksi tumbuh kembang anak usia 4-6 tahun adalah layanan yang diberikan oleh satuan pendidikan anak usia dini. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengembangkan aplikasi untuk melakukan deteksi dini tumbuh kembang. Hasil yang didapatkan adalah aplikasi tersebut lolos dari uji valid yang dinyatakan oleh ahli dan dalam pengujian lainnya aplikasi ini memiliki hasil positif terkait kelayakan produk [7]. Liem dan Putri melakukan penelitian yang berfokus pada pengembangan aplikasi untuk mencegah *stunting*. Aplikasi tersebut bertujuan untuk membantu orang tua dalam mengetahui perkembangan anak dengan fitur penilaian pertumbuhan anak secara berkala. Evaluasi yang dilakukan adalah menggunakan *system usability scale* (SUS) dan mendapatkan hasil 89,5 yang berarti *acceptable* [8].

Indrayasa dan Suryanti menjelaskan fenomena orang tua baru yang membuat para Ibu dengan usia kurang dari 35 tahun aktif dalam mengakses media digital untuk mendapatkan informasi untuk mendapatkan jawaban dari kebutuhan yang ada. *Chai's Play* sebagai sebuah aplikasi *parenting* dianggap sangat penting bagi generasi milenial yang menjadi orang tua karena kurangnya pemahaman terkait pola asuh dan keunggulan perkembangan anak. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji aplikasi tersebut. Isi dari aplikasi itu adalah konsep tentang belajar sambil bermain sebagai panduan yang tepat untuk memberikan aktivitas anak sebagai upaya mengoptimalkan tumbuh kembang [9]. Firdaus et al melakukan penelitian yang berfokus pada perancangan *user interface* untuk mengatasi masalah pada manajemen data balita yaitu resiko tertukar, terduplikat, atau kehilangan data akibat dari proses manajemen yang masih manual. Dengan adanya *prorotype* dan pengujian yang dilakukan dengan Maze, ditunjukkan adanya potensi peningkatan efisiensi dan aksesibilitas bagi Posyandu, dengan kata lain solusi desain yang ditawarkan memberikan kontribusi yang positif [10]. Windiyani et al membahas tentang Kota Tasimalaya yang menjadi salah satu kota yang memiliki masalah pada pelaksanaan stimulasi deteksi intervensi dini tumbuh kembang anak yang dikarenakan banyak bidan yang tidak menggunakan instrumen pada saat melaksanakan pemeriksaan di Posyandu. Aplikasi dibuat untuk mengatasi masalah tersebut, agar bidan dapat menggunakan sesuai prosedur. Aplikasi yang dihasilkan dapat dijadikan sarana untuk melakukan pemeriksaan sebagai upaya pencegahan keterlambatan pada perkembangan anak [11].

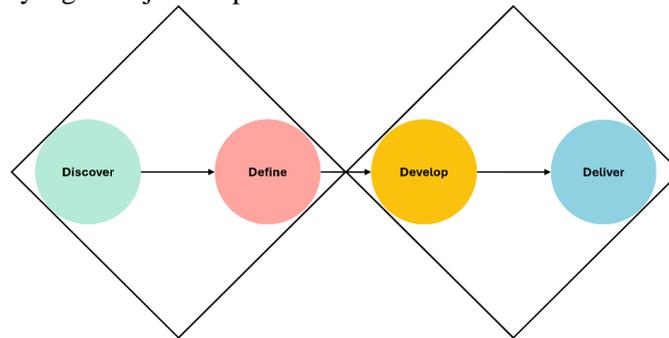
Dari beberapa penelitian terdahulu tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian [6] dan [9] berfokus pada aktivitas stimulasi untuk tumbuh kembang anak, penelitian [7], [8], dan [11] berfokus pada penilaian tumbuh kembang anak, sedangkan penelitian [10] berfokus pada manajemen data balita. Kebaruan penelitian ini adalah tidak hanya berfokus pada aktivitas, namun juga fokus pada penilaian. Setiap orang tua yang memiliki akun nantinya dapat menambahkan data anak-anaknya

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

dalam aplikasi. Setiap anak yang telah ditambahkan datanya, dapat dinilai tumbuh kembangnya masing-masing tanpa harus takut adanya data penilaian yang tertukar. Hasil penilaian secara otomatis memberikan rekomendasi aktivitas yang tepat untuk dilakukan orang tua terhadap anaknya untuk menstimulasi tumbuh kembang. Bagi anak yang hasil penilaiannya tidak mengindikasikan adanya gangguan, orang tua nya tetap dapat mengakses aplikasi untuk menemukan informasi-informasi terkait aktivitas anak.

3 Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini menggunakan *Human-Centered Design* atau *Double Diamond* dengan tahapan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Human-centered design atau double diamond [12]

1. *Discover* : Pada tahap ini dilakukan eksplorasi secara mendalam terkait tumbuh kembang anak dengan cara melakukan wawancara ke Psikolog Anak yaitu, Ibu Lyly Puspa Palupi Sutaryo, M.Si, Psikolog dan Bapak Rahadyan Lazuardhi Prasadhana, S.Psi., M.Pd, selaku Kepala Sekolah *Home Scholing* Primagama Bekasi. Keduanya telah sering menangani anak-anak berkebutuhan khusus, khususnya pada gangguan tumbuh kembang anak. Selain wawancara tersebut, dilakukan pula survei dengan menggunakan Google Form. Survei ini menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana responden dipilih berdasarkan kriteria spesifik yang telah ditentukan. Objek penelitian untuk survei ini adalah para orang tua yang memenuhi kriteria berikut :
 - a. Berdomisili di Denpasar, Bali.
 - b. Memiliki anak berusia 0-6 tahun.
 - c. Dikonsentrasikan pada orang tua yang memiliki anak dengan gangguan tumbuh kembang.Dari total 34 responden yang mengisi survei, 26 orang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan dan datanya digunakan dalam analisis. Hal ini guna memastikan bahwa informasi yang dikumpulkan secara tepat merepresentasikan kebutuhan dan tantangan dari target pengguna yang spesifik, sehingga relevan untuk pengembangan *prototype*.
2. *Define* : Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap data yang terkumpulkan dari tahap *discover* dengan menggunakan *Persona* dan *Empathy Map*, untuk mengidentifikasi, memetakan, dan memahami kebutuhan, perilaku, serta tantangan dari pengguna target secara holistik. Proses pembuatan persona melibatkan penyaringan dan sintesis data survei serta wawancara untuk membangun profil pengguna fiktif namun realistis dimana komponen utama yang dijelaskan dalam persona meliputi demografi (usia, domisili, pekerjaan, status pernikahan), biografi (narasi singkat tentang latar belakang, kepedulian, dan motivasi), sifat kepribadian (karakter), kebutuhan dan tujuan (apa yang ingin dicapai dari solusi yang diberikan), serta frustrasi (hambatan atau masalah yang dihadapi). Selain itu, *Empathy Map*, membantu untuk berempati lebih dalam dengan pengguna. Prosesnya melibatkan analisis terhadap respons survei dan transkrip wawancara untuk mengisi keempat kuadran yaitu *says* (ucapan atau pernyataan langsung terkait masalah), *does* (tindakan atau perilaku yang dilakukan untuk mengatasi masalah), *thinks* (pikiran yang muncul dibenak pengguna terkait masalah), *feels* (perasaan atau emosi yang dialami pengguna).
3. *Develop* : Pada tahap ini dilakukan *brainstorming ide* bersama tim untuk mengumpulkan ide-ide solusi yang dapat menyelesaikan masalah. Kemudian ide-ide tersebut dibuatkan sketsa solusi dalam bentuk *wireframe*, *mockup* dan *prototype*, pengembangan itu dilakukan dengan menggunakan aplikasi Figma.
4. *Deliver* : Pada tahap ini dilakukan pengujian dengan menggunakan *usability testing* dengan aspek *Completion and Duration Metric* atau *Task Success* yang fokus pada efisiensi (waktu) dan

efektivitas (keberhasilan) terhadap tugas yang diberikan [13], [14], yang merujuk pada pengukur kemudahan pengguna dalam menjalankan fitur-fitur yang ada serta waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas yang diberikan. Selain itu ditanyakan pula tentang kendala yang dihadapi ketika mengerjakan tugas. Namun sebelum melakukan pengujian tersebut, dilakukan terlebih dahulu pengujian terkait *Heuristic Evaluation* befokus pada penyelesaian masalah pengguna pada antarmuka dan pengalaman (UI dan UX) yang menggunakan pengukuran *severity rating*, dimana hasilnya berupa rekomendasi yang lebih efektif dan efisien, karena pengujian ini melibatkan evaluator yang notabene adalah *expert* [15], [16]. Instrumen *Heuristic Evaluation* ditunjukkan pada Tabel 1, skala *severity rating* ditunjukkan pada Tabel 2, dan instrumen pengujian *completion and duration metric* ditunjukkan pada Tabel 3. Instrumen pada Tabel 1 dibuat berdasarkan 10 aspek *heuristic evaluation* dan deskripsi masing-masing aspek, sedangkan instrumen pada Tabel 3 adalah serangkaian tugas yang dirancang secara spesifik untuk mengukur tingkat keberhasilan dan efisiensi pengguna dalam menyelesaikan fitur-fitur utama *prototype* aplikasi. Tugas-tugas ini dikembangkan berdasarkan skenario penggunaan harian yang telah diidentifikasi dari tahap *discover* dan *define*.

Tabel 1. Instrumen *heuristic evaluation* [15]

Aspek	Deskripsi	Pertanyaan Evaluasi
<i>Visibility of System Status</i>	Sistem harus memberikan yang jelas kepada pengguna tentang status atau proses yang sedang berlangsung.	Apakah aplikasi memberikan notifikasi, <i>progress bar</i> , atau indikator lainnya saat pengguna melakukan tindakan?
<i>Match Between System and Real World</i>	Aplikasi harus menggunakan istilah, ikon, dan elemen yang familiar dengan dunia nyata.	Apakah aplikasi menggunakan istilah atau ikon yang mudah dimengerti oleh pengguna awam?
<i>User Control and Freedom</i>	Pengguna harus memiliki opsi untuk membatalkan atau mengulang tindakan dengan mudah.	Apakah ada fitur <i>undo</i> atau <i>back</i> jika pengguna melakukan kesalahan?
<i>Consistency and Standards</i>	Sistem harus konsisten dalam penggunaan elemen visual, istilah, dan interaksi.	Apakah aplikasi menggunakan ikon, tombol, atau istilah yang sama di seluruh halaman?
<i>Error Prevention</i>	Sistem harus mencegah terjadinya kesalahan sebelum terjadi.	Apakah sistem memberikan peringatan sebelum pengguna melakukan tindakan yang berisiko?
<i>Recognition Rather Than Recall</i>	Informasi yang dibutuhkan pengguna harus tersedia tanpa perlu diingat oleh pengguna.	Apakah aplikasi menampilkan <i>milestone</i> atau panduan dengan jelas tanpa perlu pengguna mengingat banyak hal?
<i>Flexibility and Efficiency of Use</i>	Sistem harus mendukung pengguna pemula dan berpengalaman dengan efisiensi.	Apakah aplikasi memiliki <i>shortcut</i> atau fitur yang mempermudah pengguna berpengalaman?
<i>Aesthetic and Minimalist Design</i>	Desain harus minimalis dan hanya menampilkan informasi yang relevan.	Apakah tampilan aplikasi bersih, tidak membingungkan, dan hanya menampilkan informasi yang penting?
<i>Help Users Recognize, Diagnose, and Recover from Errors</i>	Pesan kesalahan harus jelas dan memberikan solusi.	Apakah aplikasi memberikan pesan kesalahan yang mudah dimengerti oleh pengguna?
<i>Help and Documentation</i>	Aplikasi harus menyediakan dokumentasi atau bantuan untuk membantu pengguna menyelesaikan masalah.	Apakah ada tutorial atau panduan penggunaan di aplikasi?

Tabel 2. Skala severity rating [17]

Rating	Deskripsi	Tindakan Rekomendasi
0	Tidak ada masalah (<i>No usability problem</i>).	Tidak perlu ada tindakan.
1	<i>Cosmetic problem</i> : Masalah minor yang tidak memengaruhi fungsi. Tidak perlu segera diperbaiki.	Bisa diperbaiki di pembaruan berikutnya.
2	<i>Minor usability problem</i> : Masalah kecil yang berdampak ringan pada pengguna.	Prioritas rendah untuk diperbaiki.
3	<i>Major usability problem</i> : Masalah serius yang memengaruhi efisiensi atau pengalaman pengguna.	Harus segera diperbaiki.
4	<i>Usability catastrophe</i> : Masalah kritis yang membuat pengguna tidak bisa menyelesaikan tugasnya.	Sangat mendesak untuk diperbaiki secepatnya.

Tabel 3. Instrumen pengujian completion and duration metric

No	Tugas	Skenario
1	Tambahkan data anak baru ke dalam aplikasi. <ol style="list-style-type: none"> a. Tambah data anak ketika awal memasuki aplikasi b. Tambah data anak melalui halaman beranda 	Responden diminta untuk melakukan penambahan data anak ketika pertama kali menggunakan aplikasi Responden diminta untuk menambahkan data anak ketika berada pada halaman beranda
2	Lakukan penilaian tumbuh kembang berdasarkan <i>milestone</i> anak.	Responden diminta untuk melakukan penilaian tumbuh kembang berdasarkan <i>milestone</i> yang ada dengan data anak yang dipilih
3	Temukan artikel tentang stimulasi untuk anak dengan <i>speech delay</i> .	Responden diminta untuk menemukan artikel untuk stimulasi anak dengan gangguan <i>speech delay</i>
4	Daftar untuk sesi konsultasi dengan psikolog anak.	Responden diminta untuk melakukan pendaftaran sesi konsultasi.

4 Hasil dan Pembahasan

Pada bagian hasil dan pembahasan ini dipaparkan hasil dari masing-masing tahapan yang ada pada metode yang digunakan seperti pada Gambar 1.

4.1 Discover

Pada tahap *Discover*, hasil wawancara yang dilakukan oleh kedua ahli mendapatkan penjelasan bahwa stimulasi yang dilakukan orang tua kepada anak sejak usia dini memiliki peran yang sangat penting. Penilaian orang tua terhadap tumbuh kembang anak yang kurang tepat mengakibatkan orang tua sering melewatkan tanda-tanda awal terjadinya gangguan, salah satunya dengan membiarkan anak belum memiliki kosakata yang jelas di usia tertentu. Selain itu, keduanya beranggapan bahwa teknologi sangatlah penting untuk membantu orang tua dalam mendeteksi gangguan tumbuh kembang anak, karena teknologi dapat mempermudah orang tua dalam mengambil keputusan untuk mencegah gangguan tumbuh kembang lebih awal.

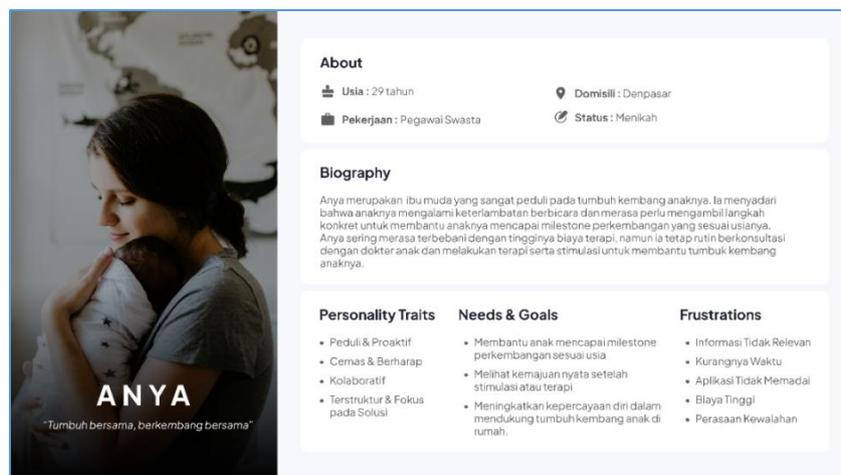
Selain itu, survei terhadap objek penelitian mendapatkan hasil bahwa mayoritas responden adalah wanita (21 orang), berusia 25–34 tahun (22 orang), dan berpendidikan Diploma/Sarjana (14 orang). Sebagian besar anak mengalami *speech delay*, yang menandakan kebutuhan aplikasi *parenting* yang berfokus pada gangguan tersebut. Orang tua umumnya aktif mencari informasi setiap hari serta rutin berkonsultasi dan menjalani terapi. Namun, masih terdapat tantangan seperti kurangnya motivasi anak dalam stimulasi, rendahnya kepercayaan terhadap informasi, keterbatasan waktu, biaya terapi yang tinggi, serta sulitnya akses ke fasilitas terapi. Dari 6 responden yang telah menggunakan aplikasi *parenting*, fitur artikel perkembangan anak dianggap paling membantu, tetapi kendala utama adalah kesulitan penggunaan dan kurangnya personalisasi untuk anak dengan gangguan spesifik. Sebagian besar orang tua menginginkan aplikasi yang menyediakan panduan stimulasi yang spesifik, pelacakan

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

perkembangan anak, fitur konsultasi dengan ahli, pengingat terapi, dan komunitas dukungan bagi orang tua. Selain survei, wawancara dengan ahli dilakukan untuk mendapatkan data *milestone* tumbuh kembang anak, yang kemudian dituangkan sebagai konten dalam aplikasi.

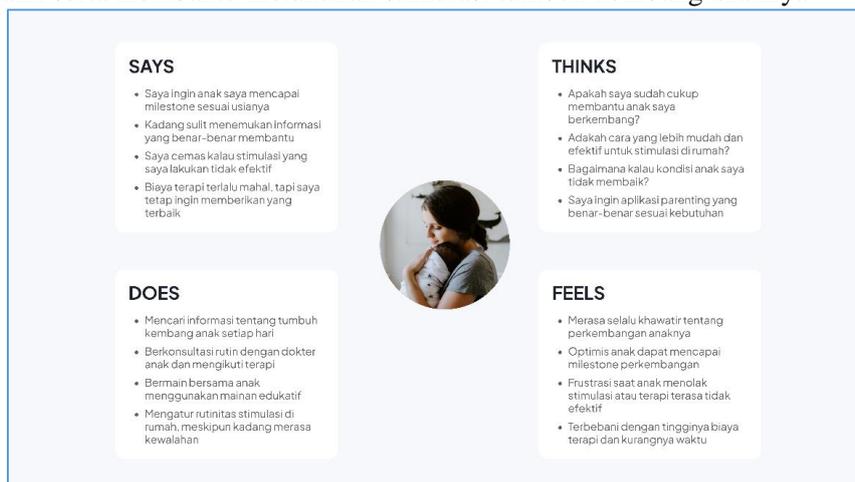
4.2 Define

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada tahap *discover*, maka dihasilkan sebuah *User Persona* (ditunjukkan pada Gambar 2) dan *empathy map* (ditunjukkan pada Gambar 3). Alat yang digunakan untuk memvisualisasikan persona dan *empathy map* adalah Figma. Baik persona dan *empathy map* berfungsi untuk mempermudah dalam membaca dan mengidentifikasi hal-hal yang diperlukan oleh *user*. Proses pembuatan persona dan *empathy map* dimulai dengan menyaring data yang didapatkan pada tahap *discover*. Dalam pembuatan persona data digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik umum, tujuan, dan frustrasi yang paling sering muncul di antara para responden. Data seperti usia, pekerjaan, tingkat pendidikan, dan masalah yang dihadapi dianalisis untuk membentuk profil pengguna yang representatif. Profil ini kemudian dihidupkan dengan memberikan nama Anya, latar belakang cerita, kutipan yang mencerminkan pola pikir para responden, yang disusun dalam satu halaman visual. Hal yang sama dilakukan ketika memvisualkan *emphaty map*, setiap respon yang diberikan oleh responden dikategorikan dan ditempatkan ke dalam salah satu dari empat kuadran *Empathy Map*.



Gambar 2. User persona

Pada Gambar 2, ditunjukkan bahwa ada seorang Ibu bernama Anya yang merupakan Ibu muda dan sangat peduli pada tumbuh kembang anaknya. Anya menyadari bahwa anaknya mengalami *speech delay* dan merasa perlu mengambil langkah yang konkret untuk membantu anaknya dalam mengejar ketertinggalan dan mencapai tumbuh kembang sesuai dengan seusianya. Meskipun terbebani pada biaya yang tinggi untuk terapi, namun Anya tetap rutin berkonsultasi dan melakukan terapi dengan ahli serta membantu melakukan stimulasi tumbuh kembang anaknya.



Gambar 3. Empathy map

Dalam *empathy map* pada Gambar 3, User persona Anya memiliki empat aspek utama, yaitu :

1. *Says*: Ingin anaknya berkembang sesuai usia, kesulitan menemukan informasi yang benar-benar membantu, cemas stimulasi tidak efektif, dan terbebani biaya terapi yang mahal.
2. *Does*: Mencari informasi setiap hari, rutin konsultasi dan terapi, bermain dengan mainan edukatif, serta mengatur stimulasi di rumah meski kewalahan.
3. *Thinks*: Bertanya-tanya apakah usahanya cukup, mencari cara stimulasi yang lebih mudah dan efektif, khawatir jika kondisi anaknya tidak membaik, dan menginginkan aplikasi yang dapat membantu.
4. *Feels*: Khawatir tentang perkembangan anak, tetap optimis, frustrasi saat anak menolak stimulasi atau terapi kurang efektif, serta terbebani biaya terapi.

4.3 Develop

Berdasarkan hasil pada tahap *discover* dan *empathy map* serta *user persona* pada tahap *define*, sebelum melakukan *design*, perlu dilakukan pemetaan masalah dan solusi yang ditawarkan, yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pemetaan masalah dan solusi

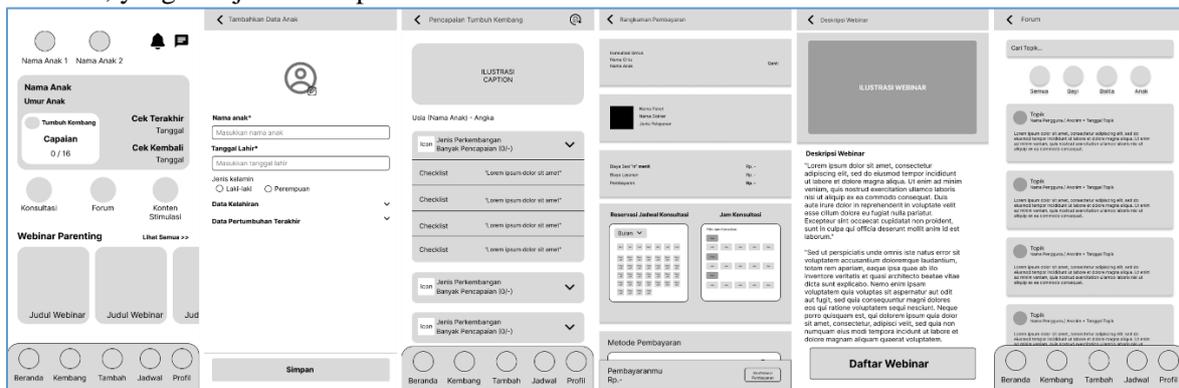
Masalah	Solusi
1. Kepercayaan yang rendah terkait informasi & Kesulitan akses ke lokasi terapi	a. Fitur konsultasi dengan ahli b. Forum Komunitas dukungan bagi orang tua c. Webinar
2. Waktu yang terbatas untuk terapi	Pengingat penjadwalan konsultasi dan Webinar
3. Biaya yang Tinggi untuk rutin terapi	Pilihan paket pembayaran
4. Kurangnya pemahaman terkait tahapan (<i>milestone</i>) tumbuh kembang anak	Informasi tentang <i>milestone</i> tumbuh kembang anak, lengkap dengan hal-hal yang harus dilakukan untuk mencegah / menstimulasi gangguan tumbuh kembang anak. Sekaligus penilaian tumbuh kembang anak untuk menyesuaikan antara <i>milestone</i> dengan kenyataan yang ada
5. Penolakan anak / Motivasi anak yang kurang dalam stimulasi	Artikel untuk membantu dalam melakukan stimulasi pada anak
6. Tidak sesuainya informasi dengan kondisi anak	Personalisasi (Informasi berdasarkan kondisi anak)

Berdasarkan Tabel 4, beberapa solusi ditawarkan untuk mengatasi masalah yang dihadapi orang tua. Fitur konsultasi dengan ahli memudahkan akses ke informasi kredibel, didukung dengan opsi paket pembayaran yang fleksibel. Fitur komunitas orang tua memungkinkan berbagi pengalaman untuk meningkatkan kepercayaan terhadap informasi. Fitur pengingat jadwal terapi membantu mengelola waktu terapi, baik dengan ahli maupun di rumah. Informasi *milestone* tumbuh kembang anak usia 0–6 tahun diperlukan agar orang tua dapat mencegah atau menangani gangguan perkembangan. Fitur penilaian membantu menyesuaikan kondisi anak dengan *milestone*, sementara artikel pendukung memberikan referensi untuk meningkatkan motivasi anak dalam stimulasi. Agar lebih tepat sasaran, diperlukan fitur personalisasi, di mana orang tua dapat menambahkan data anak untuk menampilkan artikel yang sesuai dengan kondisi tumbuh kembangnya.

Setelah melakukan pemetaan masalah dan solusi, maka tahap selanjutnya adalah mengembangkan solusi-solusi tersebut menjadi tampilan antarmuka dalam bentuk gambaran kasar atau yang biasa disebut sebagai *wireframe*, yang tertera pada Gambar 4. Adapun Komponen/menu utama yang digambarkan dalam *wireframe* memiliki hubungan langsung dengan fitur yang paling dibutuhkan oleh pengguna, yaitu:

1. Menu Beranda (*Homepage*): Halaman utama yang menampilkan ringkasan perkembangan anak, termasuk *milestone* yang telah dicapai. Komponen ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan Pelacakan Perkembangan Anak.

2. Menu Stimulasi: Berisi panduan dan artikel stimulasi yang dipersonalisasi berdasarkan usia dan kondisi tumbuh kembang anak. Menu ini menjawab kebutuhan Panduan Stimulasi yang Spesifik dan Artikel Perkembangan Anak.
3. Menu Konsultasi: Menyediakan fitur untuk terhubung dengan ahli, seperti psikolog anak. Komponen ini secara langsung memenuhi kebutuhan Fitur Konsultasi dengan Ahli.
4. Menu Komunitas: Forum atau grup diskusi yang memungkinkan orang tua untuk berbagi pengalaman dan dukungan. Menu ini dirancang untuk menjawab kebutuhan Komunitas Dukungan bagi Orang Tua dan meningkatkan kepercayaan terhadap informasi.
5. Menu Jadwal/Pengingat: Dirancang untuk memberikan notifikasi dan pengingat untuk jadwal terapi, konsultasi, atau aktivitas stimulasi. Komponen ini berfungsi untuk memenuhi kebutuhan Pengingat Terapi.
6. Menu Pengaturan Profil Anak: Memungkinkan orang tua untuk memasukkan data lebih dari satu anak, yang menjadi dasar personalisasi konten.

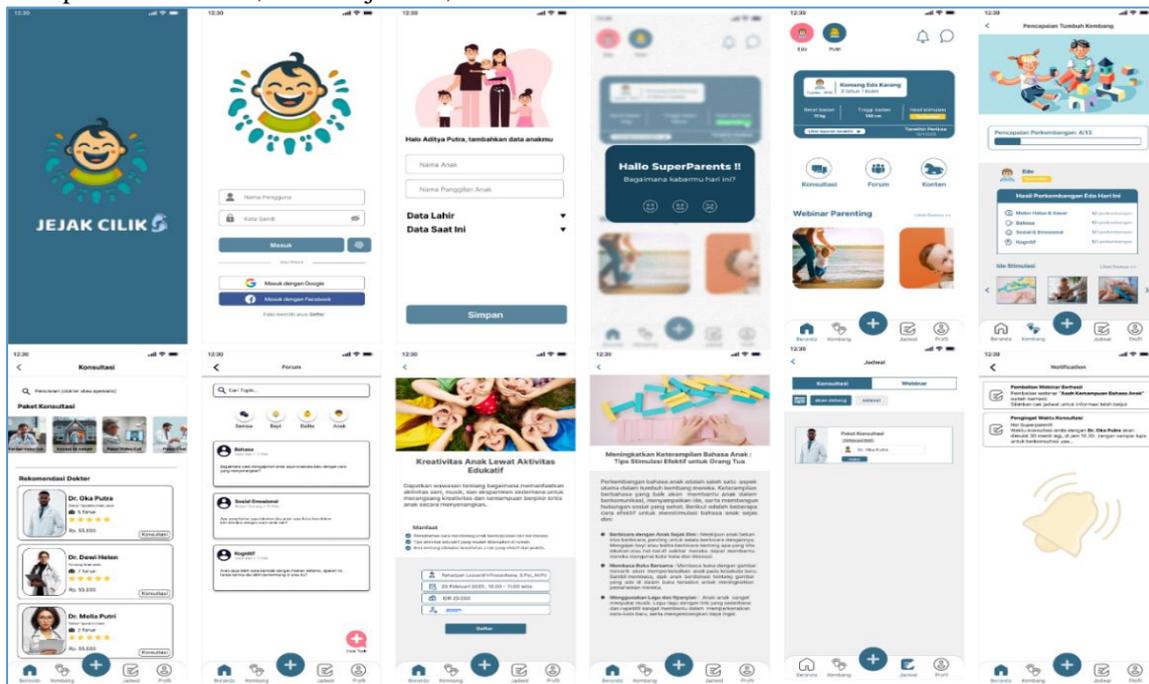


Gambar 4. Wireframe

Berdasarkan *wireframe* yang ada, maka selanjutnya adalah mengubah *wireframe* tersebut menjadi tampilan antarmuka atau *user interface*. *User Interface* ditunjukkan pada Gambar 5. Berikut adalah penjelasan cara kerja prototipe berdasarkan fitur-fitur utamanya:

1. Halaman *Onboarding* dan *Login*: Pengguna baru akan disambut dengan halaman *onboarding* yang menjelaskan fitur-fitur utama aplikasi. Setelah itu, pengguna dapat membuat akun atau masuk. Proses ini dirancang untuk memberikan informasi awal dan mengarahkan pengguna ke alur utama.
2. Manajemen Profil Anak: Setelah *login*, pengguna akan diarahkan ke halaman profil di mana mereka dapat menambahkan data anak. Cara kerjanya: pengguna menekan tombol "Tambah Anak", mengisi data seperti nama, tanggal lahir, dan jenis kelamin, lalu menyimpan. Ini adalah langkah krusial karena semua konten stimulasi dan artikel akan dipersonalisasi berdasarkan data ini.
3. Menu Beranda (*Dashboard*): Halaman beranda berfungsi sebagai pusat informasi. Di sini, pengguna dapat melihat ringkasan perkembangan anak mereka, termasuk persentase kemajuan *milestone* yang sudah dicapai. Fitur ini bekerja dengan menampilkan data *milestone* yang telah diisi oleh orang tua, sehingga mereka dapat melacak perkembangan anak secara visual dan mudah.
4. Fitur Penilaian *Milestone*: Pengguna dapat mengakses fitur ini untuk melakukan penilaian mandiri terhadap perkembangan anak. Cara kerjanya: pengguna memilih kategori perkembangan (misalnya motorik kasar, bahasa), menjawab pertanyaan dalam bentuk kuesioner singkat, dan hasilnya akan ditampilkan dalam bentuk skor atau persentase. Data hasil penilaian ini kemudian akan mempengaruhi rekomendasi stimulasi yang diterima.
5. Menu Stimulasi dan Artikel: Menu ini menampilkan artikel dan video panduan stimulasi. Cara kerjanya: berdasarkan usia dan hasil penilaian *milestone* anak yang diinput, algoritma sederhana dalam prototipe akan menyajikan artikel dan panduan yang paling relevan. Misalnya, jika anak mengalami keterlambatan bicara, prototipe akan menampilkan konten stimulasi yang berfokus pada kemampuan bahasa dan komunikasi.

6. Fitur Konsultasi: Pengguna dapat menekan tombol "Konsultasi" untuk melihat daftar ahli yang tersedia. Prototipe ini mensimulasikan alur pemesanan jadwal konsultasi, di mana pengguna dapat memilih ahli, melihat jadwal, dan melakukan konfirmasi.



Gambar 5. User interface

4.4 Deliver

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap *prototype* yang ditunjukkan pada Gambar 5 dalam bentuk *user interface*. *Prototype* diuji dengan menggunakan *heuristic evaluation* yang melibatkan 3 orang evaluator yang merupakan praktisi dalam dunia *user interface* / *user experience* (UI/UX). Setelah melakukan proses perhitungan, dilakukan pemetaan pengurutan prioritas perbaikan, yang ditunjukkan pada Tabel 5. Adapun masalah-asalah yang ditemui pada pengujian ini adalah sebagai berikut:

1. *Visibility of System Status* – Tidak ada notifikasi, *progress bar*, atau *onboarding*. Label tombol membingungkan, seperti "keluar" setelah pembayaran. Saran: Tambahkan *onboarding*, pesan konfirmasi, dan validasi *field* kosong.
2. *Match Between System and Real World* – Istilah dan ikon cukup jelas, tetapi ada ikon yang kurang representatif. Saran: Konsistensi ikon dalam ukuran dan ketebalan.
3. *User Control and Freedom* – Tidak semua tombol bisa diklik, tidak ada simulasi kesalahan. Saran: Fungsikan semua tombol dan optimalkan navigasi.
4. *Consistency and Standards* – Penggunaan bahasa perlu lebih konsisten. Saran: Jika menggunakan istilah khusus, beri deskripsi.
5. *Error Prevention* – Tidak ada peringatan sebelum tindakan berisiko, warna tombol kurang sesuai. Saran: Gunakan warna merah untuk tindakan berisiko, hapus *checkbox* tidak relevan.
6. *Recognition Rather Than Recall* – Tidak ada *onboarding*, *milestone*, atau info perkembangan yang jelas. Saran: Tambahkan *onboarding*, detail perkembangan, dan *pop-up* konfirmasi.
7. *Flexibility and Efficiency of Use* – Tidak ada *shortcut*, *card slide* webinar kurang konteks. Saran: Tambah *shortcut*, judul, deskripsi, dan tombol *call-to-action*.
8. *Aesthetic and Minimalist Design* – *Font* kecil, *whitespace* berlebihan, kurang *separator*. Saran: Perbesar *font*, atur *whitespace*, tambahkan pemisah konten.
9. *Help Users Recognize, Diagnose, and Recover from Errors* – Tidak ada validasi atau pesan *error*. Saran: Tambahkan validasi dan *flow error*.
10. *Help and Documentation* – Tidak ada tutorial atau panduan. Saran: Tambahkan tutorial interaktif saat pertama kali membuka aplikasi.

Tabel 5. Hasil *heuristic evaluation*

Severity Rating	Tindakan	Aspek	Rekomendasi
3	Harus segera diperbaiki	<i>Visibility of System Status</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. <i>Onboarding screen</i> untuk fitur utama (tumbuh kembang) b. Pesan dan <i>Call to Action</i> yang jelas setelah melakukan suatu proses c. Berikan <i>highlight</i> pada <i>field</i> yang wajib diisi d. Pesan <i>error</i> yang jelas dan informatif
		<i>Recognition Rather Than Recall</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Penjelasan perkembangan dari masing-masing kategori b. Perubahan label “ide stimulasi” menjadi “saran stimulasi” c. Notifikasi atau <i>pop up</i> konfirmasi untuk penginputan data anak
		<i>Flexibility and Efficiency of Use</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. <i>Shortcut</i> riwayat tumbuh kembang pada menu kembang b. Melengkapi <i>prototyping</i> c. Menambahkan judul dan deskripsi singkat untuk setiap <i>card slide</i> pada webinar
2	Prioritas rendah untuk diperbaiki	<i>User Control and Freedom</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Fungsikan semua <i>button</i> b. Optimalkan <i>prototype</i> baik <i>flow</i> positif maupun negatif c. Optimalkan <i>navigation bar</i>
		<i>Error Prevention</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Hilangkan <i>checkbox</i> “jangan tampilkan lagi” saat hapus akun b. Gunakan warna merah pada tombol hapus akun c. Tambahkan label, ikon, dan konfirmasi pada hal-hal beresiko.
		<i>Aesthetic and Minimalist Design</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Perbesar ukuran tampilan pendaftaran konsultasi b. Penyesuaian ukuran <i>font</i> dan <i>padding</i> c. Penyesuaian <i>whitespace</i> yang lebih seimbang d. Perlu pemisah antara konten dan aksi e. Peningkatan hierarki visual
		<i>Help Users Recognize, Diagnose, and Recover from Errors</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Pesan jika ada yang dilewatkan oleh <i>user</i> untuk diisi b. <i>Flow error</i> atau pembatalan aksi perlu dibuatkan.
1	Bisa diperbaiki di pembaruan berikutnya.	<i>Consistency and Standards</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Penggunaan istilah yang kurang umum perlu diganti atau perlu diberikan deskripsi singkat b. Penggunaan bahasa harus konsisten, jika bahasa indonesia maka cukup gunakan bahasa indonesia
		<i>Help and Documentation</i>	Tutorial interaktif saat <i>user</i> pertama kali menggunakan aplikasi
0	Tidak perlu ada tindakan	<i>Match Between System and Real World</i>	-

Selain *heuristic evaluation*, dilakukan pula pengujian *Completion and Duration Metric* atau *task success* yang melibatkan 20 orang responden dengan 5 tugas. Seluruh tugas berhasil diselesaikan oleh seluruh responden dengan rata-rata kurang lebih kurang dari 1 menit. Namun terdapat beberapa masalah yang menghambat ketika responden menguji coba *prototype*, diantaranya:

1. Tidak semua *button* dapat disentuh dengan mudah.

2. Daftar konsultasi memiliki ukuran terlalu kecil, sehingga tidak ada kemudahan saat menentukan tanggal, serta pemilihan bulan konsultasi yang sedikit lambat.
3. Ukuran *icon* terlalu kecil sehingga sulit dilihat, disentuh, dan dibaca.
4. Saat pembayaran, responden mengalami kebingungan ketika ingin melakukan konfirmasi.
5. Saat menginputkan data anak, responden merasa lelah jika harus membuka bagian *dropdown* terlebih dahulu, seharusnya dapat dibuat lebih simpel.
6. Saat menginputkan data anak, ketika awal membuka aplikasi dan saat berada di halaman beranda terdapat perbedaan.
7. Untuk melihat artikel, *link button* terlalu kecil, ukurannya *card* nya pun terlalu kecil.

Berdasarkan kedua hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *prototype* yang dihasilkan masih memerlukan pengembangan lebih lanjut untuk memenuhi harapan pengguna secara optimal, sehingga perlu dilakukan perbaikan-perbaikan sesuai dengan rekomendasi sehingga dapat lebih mudah digunakan dan mampu meningkatkan pengalaman pengguna.

5 Kesimpulan

Berdasarkan permasalahan yang ada dan hasil survei pada proses *discover*, solusi-solusi yang ditawarkan berhasil disajikan dalam sebuah *prototype*. Hasil yang didapatkan pada *heuristic evaluation* dengan pengukuran *severity rating* yang melibatkan 3 evaluator menunjukkan bahwa aspek *visibility of system status, recognition rather than call, flexibility and efficiency of use* mendapatkan nilai 3 untuk *severity rating*, yang menandakan bahwa masalah-masalah yang terdapat pada ketiga aspek tersebut, menjadi prioritas utama untuk segera diperbaiki. Aspek *user control and freedom, error prevention, aesthetic and minimalist design, help users recognize, diagnose, and recover from errors* mendapatkan nilai 2 untuk *severity rating* yang menunjukkan bahwa masalah-masalah pada aspek tersebut memiliki prioritas rendah untuk diperbaiki. Aspek *consistency and standards* dan *help and documentation* dapat diperbaiki dipembaruan berikutnya karena mendapatkan nilai 1 untuk *severity rating*. Sedangkan aspek *match between system and real world* mendapatkan nilai 0 sehingga tidak perlu ada tindakan perbaikan. Hasil pengujian *completion and duration metrics* yang melibatkan 20 responden menunjukkan hasil yang cukup baik karena seluruh responden mampu menyelesaikan seluruh tugas dengan waktu rata-rata kurang dari 1 menit. Namun dalam pelaksanaannya terdapat kendala yang dihadapi responden ketika mengerjakan tugas. Berdasarkan hasil kedua pengujian tersebut, maka *prototype* yang dihasilkan sangat perlu dilakukan perbaikan guna meningkatkan pengalaman pengguna. Secara teoritis Penelitian ini menegaskan efektivitas penerapan metode *Human-Centered Design* dalam pengembangan solusi digital di bidang kesehatan dan edukasi anak. Hasilnya memberikan bukti empiris bahwa pendekatan yang berfokus pada empati terhadap pengguna dapat secara sistematis mengidentifikasi permasalahan *usability* pada tahap awal pengembangan. Secara praktis *prototype* yang dihasilkan berpotensi menjadi alat bantu yang signifikan bagi orang tua untuk memantau tumbuh kembang anak dan melakukan stimulasi secara mandiri. Meskipun masih dalam tahap *prototype*, hasil penelitian ini memberikan *roadmap* yang jelas bagi pengembang untuk menciptakan aplikasi yang lebih responsif dan relevan dengan kebutuhan nyata pengguna, sehingga dapat membantu pencegahan dan penanganan dini gangguan tumbuh kembang anak. Mengingat hasil pengujian yang menunjukkan butuhnya pengembangan lebih lanjut, maka *future research* yang dapat dilakukan adalah iterasi desain guna memperbaiki hal-hal yang dirasa perlu berdasarkan hasil pengujian, dan melakukan pengujian dengan skala yang lebih luas.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan kepada Institut teknologi dan Bisnis STIKOM Bali yang telah mendanai kegiatan ini, sehingga kegiatan ini berjalan dengan lancar.

Referensi

- [1] N. I. Kholida, D. I. Permatasari, and N. Nafi'ah, "Gambaran Tumbuh Kembang Anak Usia Dini di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 31 Kota Banjarmasin," *Jempol: Jurnal Elektronik Mahasiswa Polanka*, Vol. 1, No. 2, pp. 206–212, 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.polanka.ac.id/index.php/JMPL>
- [2] I. Permatasari, S. Nurhayati, and I. Immawati, "Penerapan Pendidikan Kesehatan Orang Tua tentang Stimulasi Tumbuh Kembang terhadap Perkembangan Anak Toddler di Wilayah Kerja

- UPTD Puskesmas Rawat Inap Banjarsari,” *Jurnal Cendikia Muda*, Vol. 4, No. 3, pp. 399–406, 2024.
- [3] Y. H. Nurjanah *et al.*, “Systematic Literature Review : Pengaruh Pengetahuan Orang Tua terhadap Perkembangan Motorik dan Sensorik Anak,” *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, Vol. 6, No. 3, pp. 1111–1118, 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP>
- [4] E. Susilawati and Y. Yanti, “Edukasi Penilaian Perkembangan Anak Usia Dini melalui Penggunaan KKA di Desa Pancuran Gading Kabupaten Kampar,” *Jurnal Ebima*, Vol. 5, No. 1, pp. 5–7, 2024, [Online]. Available: <https://disdikpora.bulelengkab.go.id/informasi/detail>
- [5] M. Damayanti and R. Jannah, “Pemanfaatan Aplikasi ePoK (e-Posyandu Kesehatan) dalam Memantau Pertumbuhan dan Perkembangan Balita,” *JPM Jurnal Pengabdian Mandiri*, Vol. 1, No. 9, pp. 1755–1760, Sep. 2022, [Online]. Available: <http://bajangjournal.com/index.php/JPM>
- [6] D. P. Palado, H. M. Az-Zahra, and W. Purnomo, “Perancangan *User Experience* Aplikasi *Parenting* dengan menggunakan Pendekatan *Human-Centered Design*,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 4, No. 8, pp. 2670–2679, 2020, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [7] U. Nopriansyah, H. Wulandari, and R. Pangastuti, “Pengembangan Aplikasi Kesehatan berbasis *Mobile* untuk Pemantauan Deteksi Dini Tumbuh Kembang (DDTK) Anak Usia 4-6 Tahun,” *Al Athfaal : Jurnal Ilmiah Pendidikan Anak Usia Dini*, Vol. 3, No. 1, pp. 98–111, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-athfaal>
- [8] J. Liem and R. N. Putri, “Aplikasi Cegah *Stunting* dengan Metode *Design Thinking* berbasis *Android*,” *Jurnal SANTI (Sistem Informasi dan Teknologi Informasi)*, Vol. 3, No. 2, pp. 92–105, 2023.
- [9] K. B. Indrayasa and P. E. Suryanti, “*Chai’s Play*, Aplikasi *Parenting* dan Permainan Milenial untuk Aktivitas Tumbuh Kembang Anak Usia Dini,” *PRATAMA WIDYA : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, Vol. 8, No. 1, pp. 64–75, 2023, [Online]. Available: <http://ojs.uhnsugriwa.ac.id/index.php/PW>
- [10] N. A. Firdaus, A. L. Pratiwi, Moh. I. Saputra, and A. S. Fitri, “Perancangan Desain *User Interface E-Posyandu* Melati 2 berbasis *Mobile* melalui Metode *User Centered Design* (UCD),” *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, Vol. 4, No. 5, pp. 3713–3722, 2024, [Online]. Available: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>
- [11] W. Windiyani, S. W. Sundari, and D. Nurdianti, “Rancang Bangun Aplikasi Stimulasi Deteksi Intervensi Dini Tumbuh Kembang Anak (SDIDTK) bagi Bidan di Posyandu,” *Jurnal Riset Kebidanan Indonesia*, Vol. 3, No. 2, pp. 87–94, Dec. 2019, doi: 10.32536/jrki.v3i2.59.
- [12] D. Rengga and R. Alit, “Analisis dan Perbaikan *User Interface* (UI) untuk meningkatkan *User Experience* (UX) pada Aplikasi *Mobile* Siakadu UNESA menggunakan Metode *Double Diamond*,” *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, Vol. 06, No. 3, pp. 647–660, 2024.
- [13] T. Adhitya, E. N. F. Dewi, and M. A. Nugraha, “*User Experience Analysis on Siliwangi University SIMAK using Heart Metrics Framework based on User Background*,” *JAISI (Journal of Applied Information Systems and Informatics)*, Vol. 2, No. 1, pp. 34–41, 2024.
- [14] M. A. Maricar, D. Pramana, and E. Edwar, “Penguujian *Prototype* Pemesanan *Creative Gift* menggunakan *HEART Framework*,” *Jurnal Media Informatika Budidarma*, Vol. 6, No. 2, p. 1166, Apr. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.3982.
- [15] S. Balafif, “Analisis *Website* menggunakan *Heuristic Evaluation* berbasis *Severity Rating* dan *System Usability Scale*,” *JINTEKS (Jurnal Informatika Teknologi dan Sains)*, Vol. 4, No. 3, pp. 123–130, 2022.
- [16] F. P. Solehah and M. Ryansyah, “Analisa UI/UX pada Website SMK Kosgoro Kota Bogor menggunakan Metode *Heuristic Evaluation*,” *Journal of Accounting Information System*, Vol. 4, No. 2, pp. 51–58, 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/jais51>
- [17] F. Fatihahsari and C. Darujati, “Analisis *Usability Mobile Apps Edlink* dengan menggunakan *Heuristic Evaluation*,” *SISTEMASI : Jurnal Sistem Informasi*, Vol. 10, No. 2, pp. 404–413, 2021, [Online]. Available: <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>