PERANCANGAN GAMIFIKASI APLIKASI CODEMONKEY JUNIOR UNTUK ANAK - ANAK



Disusun Oleh:

N a m a : Haris Adhityawarman S.
NIM : 21523104

PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2025

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

PERANCANGAN GAMIFIKASI APLIKASI CODEMONKEY JUNIOR UNTUK ANAK - ANAK

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

N a m a : Haris Adhityawarman S.

NIM : 21523104

Yogyakarta, 18 Juli 2025

Pembimbing,

(Kurniawan Dwi Irianto, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PERANCANGAN GAMIFIKASI APLIKASI CODEMONKEY JUNIOR UNTUK ANAK – ANAK

TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika – Program Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 30 Juli 2025

Tim Penguji

Kurniawan Dwi Irianto, S.T., M.Sc. _____

Anggota 1
Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D. _____

Anggota 2

Rahadian Kurniawan, S.Kom., M.Kom. _____

Mengetahui,
Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

(Dhomas Hatta Fudholi, S. T., M.Eng., Ph.D.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Haris Adhityawarman Supardi

NIM : 21523104

Tugas akhir dengan judul:

PERANCANGAN GAMIFIKASI APLIKASI CODEMONKEY JUNIOR UNTUK ANAK - ANAK

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 18 Juli 2025



(Haris Adhityawarman Supardi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahi Rabbil ‘Alamin, puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga saya diberikan kemudahan, kekuatan, serta kelancaran dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik dan benar. Tak lupa sholawat serta salam semoga tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Dengan penuh rasa hormat, cinta, dan kasih saying, saya persembahkan tugas akhir ini kepada kedua orang tua saya Ibu Sugiyanti dan Bapak Supardi yang telah menjadi sumber kekuatan terbesar dalam hidup saya, yang selalu memberikan dukungan secara moral maupun materil, serta doa yang tak pernah putus dalam setiap langkah saya. Tanpa kasih saying dan pengorbanan kalian, saya tidak akan mampu berdiri sejauh ini.

Terima kasih saya sampaikan kepada Bapak Kurniawan Dwi Irianto, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing dan memberikan arahan dalam proses penyusunan tugas akhir ini. Saya juga mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada teman – teman yang telah memberikan bantuan, semangat, dan dukungan selama proses ini berlangsung.

HALAMAN MOTO

“Kegagalan adalah guru terbaik yang akan mengajarkanmu cara untuk berhasil”

KATA PENGANTAR

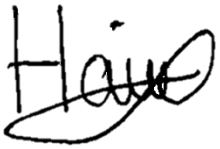
Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul "Perancangan Gamifikasi Aplikasi CodeMonkey Junior Untuk Anak - anak".

Penyusunan tugas akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Selama proses penyusunan, saya memperoleh banyak pengetahuan, pengalaman, dan pelajaran baru, termasuk tantangan yang menjadi bagian dari proses pembelajaran. Saya ucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya atas segala bentuk dukungan, doa, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan benar. Saya menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu saya sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Harapan saya, semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi pembaca, pengembangan keilmuan, maupun untuk Program Studi Informatika itu sendiri.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 18 Juli 2025



(Haris Adhityawarman Supardi)

SARI

Pesatnya perkembangan teknologi menuntut inovasi dalam bidang pendidikan, termasuk pengenalan logika pemrograman sejak usia dini. Namun, pembelajaran pemrograman sering kali kurang menarik bagi anak-anak, sehingga dibutuhkan media yang interaktif dan memotivasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang elemen gamifikasi pada aplikasi CodeMonkey Junior bagi anak-anak usia 7–12 tahun menggunakan metode Design Thinking. Proses perancangan dilakukan melalui tahapan empathize, define, ideate, prototype, dan test, dengan melibatkan anak-anak sebagai pengguna utama. Evaluasi rancangan dilakukan melalui usability testing menggunakan Mission Usability Score (MIUS) dan Maze Usability Score (MAUS) untuk menilai kemudahan penggunaan dan keberhasilan interaksi, serta wawancara tahap akhir untuk mengetahui motivasi dan ketertarikan anak-anak setelah mencoba prototipe. Hasil penelitian menunjukkan bahwa elemen gamifikasi yang dikembangkan mampu meningkatkan keterlibatan, memotivasi anak-anak untuk menyelesaikan level permainan, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan.

Kata kunci: Gamifikasi, CodeMonkey Junior, Anak-anak, Logika Pemrograman, *Design Thinking*, *Usability Testing*.

GLOSARIUM

Badges	Penghargaan visual yang diberikan kepada pemain sebagai bukti telah menyelesaikan tantangan tertentu.
Design Thinking	Proses perancangan berulang yang berputar pada empati terhadap kebutuhan pengguna, menemukan tantangan desain, menciptakan solusi kreatif, membuat purwarupa, lalu menguji langsung ke target pengguna.
Empathy Map	Representasi *visual* dari temuan *user research* untuk mengidentifikasi pola kebutuhan dan poin pengguna.
Gamifikasi	Memasukkan unsur game seperti *level*, tantangan, dan hadiah, agar lebih menarik dan memotivasi.
High-Fidelity Wireframe	Blueprint visual yang sudah matang, memperlihatkan semua detail estetika antarmuka mulai dari skema warna, ukuran dan jarak elemen, symbol, hingga gaya teks.
Low-Fidelity Wireframe	Gambaran kasar susunan dasar elemen antarmuka, dibuat cepat untuk memvisualisasikan konsep awal sebelum pengembangan desain lebih detail.
Maze.co	Software khusus untuk uji coba prototype secara online sambil merekam semua interaksi pengguna.
Mini Quiz	Kuis singkat berbentuk pilihan ganda atau pertanyaan benar – salah untuk mengecek sejauh mana peserta memahami materi yang diajarkan.
Prototype	Versi interaktif dari produk digital yang menampilkan fungsi inti dan navigasi dasar, berfungsi sebagai media validasi konsep sebelum pengembangan versi final.
Skin	Opsi di aplikasi yang membolehkan pengguna mengubah tampilan tokoh atau komponen visual sesuai keinginan.
HEXAD Framework	Kerangka kerja yang membagi tipe pengguna gamifikasi menjadi enam kategori (Achiever, Player, Socialiser, Free Spirit, Philanthropist, dan Disruptor) untuk memahami motivasi pengguna.

Usability Testing	Cara menguji desain dengan meminta pengguna mencoba menyelesaikan beberapa tugas tertentu, lalu diamati seberapa lancar mereka menggunakannya.
User Flow	Alur yang bisa dilewati pengguna dari awal sampai selesai mengerjakan sesuatu di aplikasi, membantu kita menyusun navigasi yang lebih lancer.
Wireframe	Desain dasar yang menunjukkan susunan komponen seperti letak tombol dan teks, tanpa detail warna atau hiasan, dan hanya berfokus pada fungsi saja.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
HALAMAN MOTO vi
KATA PENGANTAR vii
SARI viii
GLOSARIUM ix
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Manfaat 3
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB II KAJIAN PUSTAKA 5
2.1 Codemonkey Junior 5
2.2 Coding untuk Anak 5
2.3 Gamifikasi 6
2.4 Gamifikasi Untuk Anak – anak 6
2.5 Design Thinking 6
2.6 Usability Testing 14
2.7 Perbandingan Metode 17
2.8 Penelitian terdahulu 20
2.9 HEXAD Framework 23
BAB III METODOLOGI 24
3.1 Empathize 25
3.2 Define 29
3.3 Ideate 33
3.4 Prototype 43
3.5 Testing 44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 45
4.1 Prototype 45
4.2 Testing 54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 58
5.1 Kesimpulan 58
5.2 Saran 59
DAFTAR PUSTAKA 60
LAMPIRAN 63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori *Usability Score*.....15
Tabel 2. 2 Perbandingan metode.....17
Tabel 3. 1 Daftar Pertanyaan 25
Tabel 3. 2 Permasalahan yang didapat dari pertanyaan.....26
Tabel 3. 3 Daftar Pertanyaan *HEXAD* 27
Tabel 3. 4 Hasil Wawancara *HEXAD*.....27
Tabel 3. 5 Daftar Solusi Permasalahan.....33
Tabel 3. 6 Keterangan Fitur 34
Tabel 4. 1 Daftar Pertanyaan Pengguna.....51
Tabel 4. 2 Daftar Tanggapan Pengguna.....51
Tabel 4. 3 Tanggapan Ahli.....52
Tabel 4. 4 *Task Skenario* dan Tujuannya.....54
Tabel 4. 5 Data Hasil Pengujian Kepada Responden 55
Tabel 4. 6 Daftar Pertanyaan Wawancara Akhir 57
Tabel 4. 7 Respon Wawancara Akhir 57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan *Design Thinking* 7
Gambar 2. 2 *Empathy Map* 8
Gambar 2. 3 *User Persona* 9
Gambar 2. 4 *Ideate* 10
Gambar 2. 5 *User Flow* 11
Gambar 2. 6 *Wireframe* 12
Gambar 2. 7 Contoh *Wireframe Low-Fidelity* 13
Gambar 2. 8 Contoh *Wireframe High-Fidelity* 14
Gambar 2. 9 *HEXAD Framework* 23
Gambar 3. 1 Tahapan *Design Thinking* 24
Gambar 3. 2 *Empathy Map* 28
Gambar 3. 3 *User Persona* 1 30
Gambar 3. 4 *User Persona* 2 31
Gambar 3. 5 *User Persona* 3 31
Gambar 3. 6 *User Persona* 4 32
Gambar 3. 7 *User Persona* 5 32
Gambar 3. 8 Daftar Fitur 34
Gambar 3. 9 *User Flow* Menjalankan Permainan 36
Gambar 3. 10 *User Flow* Mengganti *Skin* 37
Gambar 3. 11 *Wireframe Loading* 38
Gambar 3. 12 *Wireframe* Menu Utama 39
Gambar 3. 13 *Wireframe Badges* 39
Gambar 3. 14 *Wireframe Settings* 40
Gambar 3. 15 *Wireframe Skin* 40
Gambar 3. 16 *Wireframe* Pemilihan *Level* 41
Gambar 3. 17 *Wireframe Level* 41
Gambar 3. 18 *Wireframe Hint* 42
Gambar 3. 19 *Wireframe Tutorial* 42
Gambar 3. 20 *Wireframe Win* 43
Gambar 4. 1 *Prototype Loading Game* 46
Gambar 4. 2 *Prototype Menu* Utama 46
Gambar 4. 3 *Prototype Badges* 47

Gambar 4. 4 *Prototype Settings* 47
Gambar 4. 5 *Prototype Skin* 48
Gambar 4. 6 *Prototype* Pemilihan *Level* 48
Gambar 4. 7 *Prototype Level* 49
Gambar 4. 8 *Prototype Hint* 49
Gambar 4. 9 *Prototype Tutorial* 50
Gambar 4. 10 *Prototype Win* 50
Gambar 4. 11 Perbaikan *Prototype Badges* 52
Gambar 4. 12 Perbaikan *Prototype Settings* 53
Gambar 4. 13 Perbaikan *Prototype Level* 5 53
Gambar 4. 14 Hasil Perhitungan MAUS 56

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang pesat di abad ke-21 mendorong pentingnya penguasaan keterampilan digital, termasuk pemrograman sejak usia dini. Pemrograman memiliki dasar-dasar yang salah satunya adalah *computational thingking*. Pengembangan kemampuan *computational thingking* (CT) pada anak usia dini tidak hanya memberikan bekal untuk penguasaan teknologi, tetapi juga merangsang perkembangan kognitif, kreativitas, dan kemampuan pemecahan masalah secara komprehensif (Kumala et al., 2023).

Pengenalan pemrograman kepada anak-anak tidak mudah, karena membutuhkan logika berpikir yang tinggi, sementara metode pembelajaran yang digunakan sering kali kurang menarik, sehingga sulit mengubah mereka agar mengerti konsep-konsep pemrograman (Citarsa et al., 2021). Dalam situasi seperti ini, pendekatan tradisional dalam mengajar pemrograman sering kali kurang efektif karena tidak mempertimbangkan kebutuhan anak-anak yang membutuhkan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan (Hobir, 2024).

Untuk mengatasi tantangan tersebut, perlu adanya pendekatan lain yang lebih relevan untuk anak-anak, yaitu dengan pendekatan gamifikasi. Gamifikasi, atau penerapan elemen-elemen permainan dalam konteks non-permainan, telah terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar pada anak-anak (Fadilla & Nurfadhilah, 2022). Dalam konteks pembelajaran pemrograman, elemen-elemen gamifikasi seperti level, tantangan, dan penghargaan dapat meningkatkan keterlibatan anak-anak dengan lebih baik, karena mereka lebih tertarik pada aktivitas berbasis permainan (Hakeu et al., 2023). Dengan demikian, gamifikasi tidak hanya meningkatkan minat belajar, tetapi juga memudahkan penyampaian konsep-konsep pemrograman untuk anak-anak melalui pendekatan yang lebih menyenangkan dan interaktif.

CodeMonkey Junior dipilih sebagai objek penelitian karena memiliki tampilan yang ramah anak, navigasi sederhana, dan mekanisme permainan yang mudah dipahami, sehingga sesuai untuk pengguna usia 7 – 12 tahun. Selain itu, aplikasi ini dapat diakses secara gratis, sehingga memudahkan penelitian. Meskipun demikian, hasil observasi menunjukkan bahwa elemen gamifikasinya masih terbatas, sehingga aplikasi berpotensi terasa monoton dan cepat membosankan bagi anak – anak.

Kekurangan tersebut menunjukkan bahwa pengguna CodeMonkey Junior membutuhkan peningkatan aplikasi agar lebih menarik dan memotivasi, serta memerlukan fitur tambahan yang dapat menunjang permainan dan membuat mereka tertarik untuk menyelesaikan setiap *level*. Penambahan elemen gamifikasi seperti *reward*, *level*, rintangan sederhana, kostumisasi karakter menjadi penting untuk mingkatkan keterlibatan anak – anak. Jika pengembangan ini tidak dilakukan, anak – anak berpotensi kehilangan minat dalam memperlajari logika pemrograman, sehingga tujuan pembelajaran aplikasi ini tidak tercapai.

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perancangan elemen gamifikasi pada aplikasi CodeMonkey Junior untuk anak – anak usia 7 – 12 tahun menggunakan metode *design thinking* sebagai metode utama, karena tahapannya iteratif yang memungkinkan perancangan berbasis kebutuhan pengguna melalui tahapan *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*.

Dalam konteks penelitian ini, motivasi merujuk pada dorongan anak - anak untuk terus menyelesaikan *level* permainan dan ingin bermain kembali setelah mencoba aplikasi. Ketertarikan ditunjukkan dari rasa penasaran dan antusias anak-anak terhadap elemen permainan seperti *reward*, levelisasi, rintangan sederhana, dan kostumisasi karakter. Sementara itu, mudah dipahami berarti anak-anak mampu menavigasi aplikasi dan menyelesaikan tantangan tanpa kebingungan yang signifikan.

Efektivitas rancangan gamifikasi ini dievaluasi melalui *usability testing* (MIUS & MAUS) untuk mengukur kemudahan penggunaan dan keberhasilan interaksi, serta wawancara tahap akhir untuk menilai motivasi dan ketertarikan anak - anak setelah mencoba *prototype*. Dalam konteks penelitian ini, pengalaman belajar dikatakan menarik apabila anak-anak termotivasi untuk menyelesaikan setiap *level* aplikasi dan merasa senang saat bermain, sedangkan mudah dipahami apabila mereka dapat menavigasi aplikasi dan menyelesaikan level tanpa mengalami kebingungan yang signifikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Apa saja kebutuhan anak – anak usia 7–12 tahun dalam pembelajaran logika pemrograman, khususnya pada elemen gamifikasi yang dapat membuat mereka termotivasi, tertarik, dan mudah dipahami saat menggunakan aplikasi?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa Batasan yang akan dibahas, yaitu:

a. Penelitian ini berfokus pada perancangan elemen gamifikasi untuk aplikasi pengenalan pemrograman bagi anak – anak.
b. Elemen gamifikasi yang diterapkan dalam aplikasi ini hanya mencakup fitur seperti *level*, dan penghargaan (*badges*).
c. Pengguna yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah anak-anak dengan rentang usia 7-12 tahun.
d. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan *prototype* interaktif yang diuji pada kelompok anak – anak terpilih melalui *usability testing* (MIUS & MAUS) untuk mengukur keberhasilan dan kemudahan interaksi, serta wawancara akhir untuk melihat apakah anak – anak merasa termotivasi dan tertarik.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Merancang elemen gamifikasi pada aplikasi CodeMonkey Junior untuk anak – anak usia 7 – 12 tahun menggunakan metode *design thinking*, serta mengevaluasi hasil perancangan melalui *usability testing* (MIUS & MAUS) untuk mengukur kemudahan penggunaan, dan wawancara tahap akhir untuk menilai motivasi dan ketertarikan anak - anak setelah menggunakan *prototype* aplikasi.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara teoritis maupun praktis, antara lain:

a. Manfaat Teoritis: Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pengembangan aplikasi edukasi berbasis gamifikasi yang berfokus pada kebutuhan anak-anak, khususnya dalam pembelajaran pemrograman.

b. Manfaat Praktis: Hasil dari penelitian ini dapat digunakan oleh pengembang aplikasi untuk menciptakan produk yang ramah anak dan meningkatkan keterlibatan serta motivasi pengguna dalam belajar pemrograman.

1.6 Sistematika Penulisan

Struktur penulisan dalam laporan tugas akhir ini terdiri dari bebrapa bab yang mencakup deskripsi masalah yang dihadapi serta metode penyelesainnya. Berikut adalah sistematika penulisan yang dibagi menjadi lima bab utama:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab I ini membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan metodologi penelitian

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab II ini membahas tinjauan terhadap penelitian - penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan gamifikasi dalam pembelajaran pemrograman anak, serta teori-teori dasar yang mendukung penelitian ini. Pembahasan meliputi konsep gamifikasi, motivasi belajar anak, kerangka kerja gamifikasi HEXAD, serta metode evaluasi *usability* (MIUS & MAUS) yang digunakan untuk mengukur kemudahan penggunaan, dan wawancara tahap akhir yang digunakan untuk menilai motivasi dan ketertarikan anak-anak terhadap aplikasi.

BAB III METODOLOGI

Pada bab III ini memuat tahapan-tahapan dan pendekatan yang digunakan untuk merancang desain aplikasi CodeMonkey Junior.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini membahas mengenai perancangan fitur gamifikasi dan pengujian terhadap *prototype*.

BAB V KESIMPULAN

Pada bab V ini merupakan bab terakhir yang mencakup kesimpulan dan saran untuk penelitian yang telah dilakukan.

BAB II
KAJIAN PUSTAKA

2.1 Codemonkey Junior

Codemonkey Junior adalah aplikasi permainan edukasi yang dirancang untuk anak-anak, dengan tujuan memperkenalkan pemrograman kepada anak-anak secara interaktif dan menyenangkan. Aplikasi ini menggunakan elemen gamifikasi berupa *level*, tantangan, dan hadiah sebagai pemicu kesenagan dan motivasi. Anak-anak diajak untuk mengatur blok-blok kode yang secara strategis untuk menentukan arah pergerakan dari karakter yang ada di dalam permainan, dengan tujuan untuk mengumpulkan bintang dan sebuah pisang yang lezat sebagai tujuan akhir dari tiap *level*. Karakter utama dari permainan ini adalah seekor monyet yang lucu, yang harus dipandu untuk mengumpulkan pisang meggunakan blok-blok kode sederhana.

2.2 Coding untuk Anak

Pembelajaran *coding* untuk anak-anak merupakan upaya terstruktur dalam mengenalkan konsep pemrograman sejak dini, dengan tujuan mengembangkan keterampilan berpikir komputasional dan memecahkan masalah. Menurut penelitian, pengenalan coding pada anak dapat meningkatkan kemampuan berpikir analitis dan sistematis (Silvia, 2022). Metode yang sering digunakan untuk mengajarkan *coding*, meliputi penggunaan permainan edukatif dan aplikasi interaktif yang dirancang khusus untuk anak-anak (Fahmizhar, 2020). Pendekatan ini bertujuan untuk membuat proses belajar menjadi menyenangkan dan menarik, sehingga anak-anak lebih termotivasi untuk belajar.

Selain itu, pembelajaran coding sejak dini juga dapat meningkatkan literasi digital anak, mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di era digital. Studi menunjukkan bahwa anak-anak yang diperkenalkan dengan *coding*, memiliki kemampuan yang lebih baik dalam memahami teknologi dan penggunaanya (Suhendro et al., 2022).

Secara keseluruhan, pengenalan *coding* pada anak-anak memliki manfaat signifikan dalam pengembangan keterampilan berpikir dan literasi digital mereka. Oleh karena itu, diperlukan upaya kolaboratif antara pendidik, orang tua, dan pembuat kebijakan untuk memastikan bahwa pembelajaran *coding* dapat diimplementasikan secara *efektif* dalam kurikulum pendidikan anak.

2.3 Gamifikasi

Gamifikasi adalah penerapan elemen – elemen permainan seperti poin, level, tantangan, dan penghargaan dalam konteks non-permainan untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi pengguna. Dalam penelitian pendidikan, gamifikasi efektif digunakan untuk membuat proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menyenangkan (Valentinna et al., 2024).

Konsep gamifikasi memanfaatkan mekanika seperti levelisasi dan tantangan sederhana, reward/badges, dan kostumisasi karakter agar pengguna terdorong menyelesaikan misi serta merasa dihargai saat berhasil (Habibie et al., 2025). Dalam penelitian sebelumnya, penggunaan gamifikasi terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar anak – anak secara signifikan (Valentinna et al., 2024), serta mendorong interaksi dan hasil belajar yag lebih baik.

2.4 Gamifikasi Untuk Anak – anak

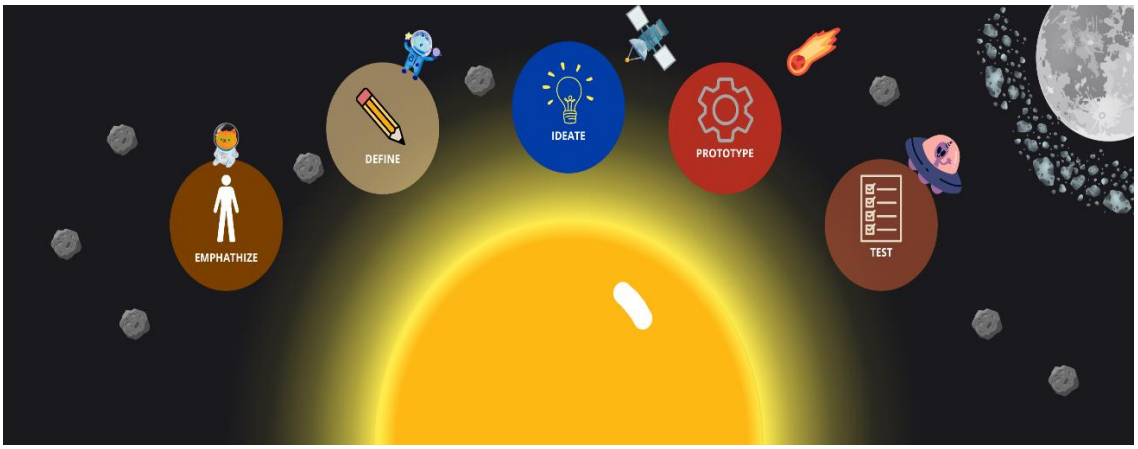
Penerapan gamifikasi dalam konteks pendidikan anak – anak memerlukan pendekatan yang terarah, berbeda dari penerapan untuk audiens dewasa. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa gamifikasi terbukti efektif menignkatkan motivasi, keterlibatan, dan capaian hasil belajar (Tegeh et al., 2024). Dengan mengadopsi elemen – elemen permainan, gamifikasi mampu menciptakan lingkungan belajar yang dinamis, menarik, dan interaktif. Anak – anak menjadi lebih antusisas dan semangat dalam belajar karena adanya tantangan, serta sistem reward yang disajikan berbeda dari metode pembelajaran konvensional (Faradina et al., 2025).

Pendekatan ini juga memfasilitasi anak untuk belajar di lingkungan yang familiar, menyediakan umpan balik secara langsung, dan memungkinkan mereka untuk maju sesua dengan kecepatan belajar masing – masing tanpa adanya tekanan (Mui Lee & Loo, 2021). Elemen – elemen seperti sistem poin, lencana (*badge*), *level*, dan papan peringkat (*leaderboard*) berperan penting dalam memvisualisasikan kemajuan, menumbuhkan rasa pencapaian, dan mendorong mereka untuk terus menyelesaikan tantangan. Dengan demikian, gamifikasi berperan lebih dari sekedar mengubah pelajaran menjadi permainan, melainkan merancang sebuah proses pembelajaran yang lebih bermakna dan menumbuhkan motivasi intrinsik pada anak.

2.5 Design Thinking

Design thinking adalah pendekatan berpikir yang menggunakan perspektif desainer, di mana pemecahan masalah dilakukan dengan fokus utama pada kebutuhan dan pengalaman manusia sebagai pusat perhatiannya (Satria & Muntaha, 2022). Kemampuan berpikir desain

lebih menitikberatkan pada penciptaan pola-pola baru dengan mengedepankan proses yang berfokus pada aktivitas persepsi, eksplorasi kemungkinan, dan penerapan praktik nyata (Fiqriansyah, 2023).



Gambar 2. 1 Tahapan *Design Thinking*

Tahapan dalam *design thinking* meliputi *emphathize* (memahami pengguna), *define* (merumuskan masalah), *ideate* (mengembangkan ide), *prototype* (membuat prototipe), dan *test* (pengujian) seperti ditunjukkan pada Gambar 2.1 Tahapan *Design Thinking*. Proses perancangan menggunakan *design thinking* dapat dilakukan secara iteratif, memungkinkan pemahaman yang lebih terhadap pengguna, sehingga dapat merumuskan permasalahan dengan lebih tepat untuk menemukan strategi dan solusi alternatif yang *efektif* (Kelly et al., 2022).

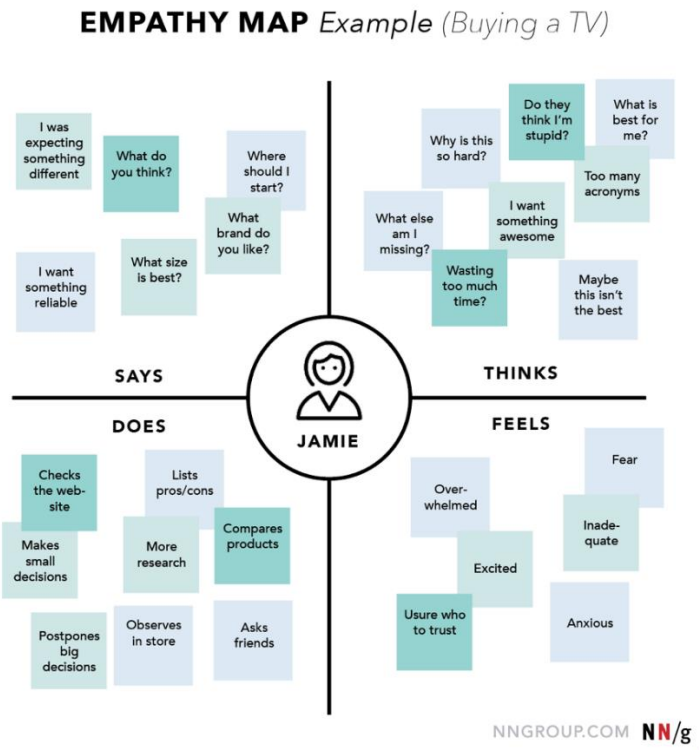
2.5.1 Empathize

Tahapan *empahtize* dalam proses *design thinking* merupakan langkah awal yang berfokus pada pemahaman mendalam yang mencakup kebutuhan, perilaku, serta tantangan yang dihadapi pengguna. Langkah tersebut bertujuan untuk memperoleh wawasan dari sudut pandang pengguna (Kelly et al., 2022).

Empathy Map

Empathy map adalah hasil dari tahap empathize dalam metode *design thinking*. *Empathy map* merupakan sebuah peta yang dirancang untuk memvisualisasikan kebutuhan, sikap, serta perilaku pengguna. Fungsinya adalah untuk membantu tim dalam memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dan terkoordinasi mengenai target pengguna, sehingga proses desain

menjadi lebih relevan dan berpusat pada kebutuhan mereka (Naim et al., 2021). Hasil wawancara divisualisasikan dalam Gambar 2.2 *Empathy Map*.



Gambar 2. 2 *Empathy Map*
Sumber: NNGROUP.COM

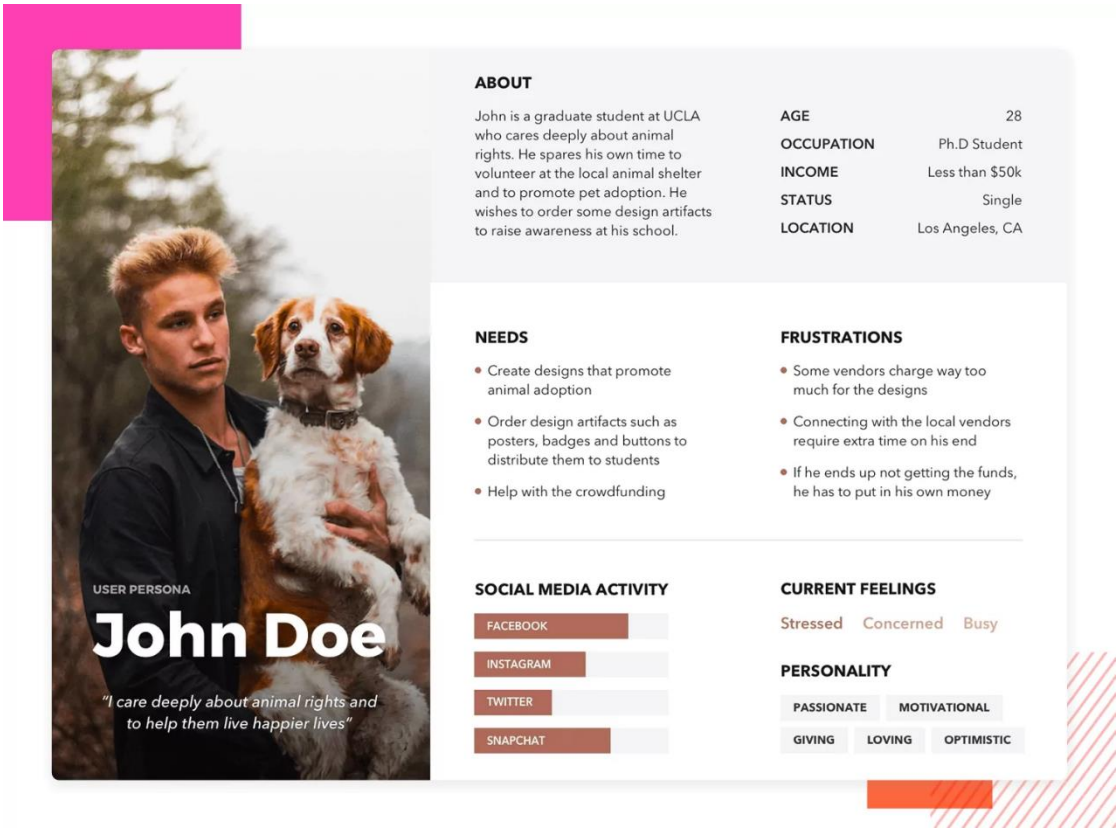
2.5.2 Define

Define adalah tahap di mana melakukan analisis dan menyusun ulang hasil temuan dari tahap *empathize* untuk mengidentifikasi kebutuhan dan wawasan yang berguna. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan tantangan desain yang jelas, spesifik, dan relevan, yang kemudian dirumuskan dalam bentuk pernyataan masalah yang menjadi dasar pengembangan solusi selanjutnya.

User Persona

User persona adalah representasi pengguna yang diciptakan berdasarkan hasil analisis data terkait segmentasi dan perilaku (Kurniasari et al., 2022). Representasi ini mencakup karakter fiksi atau nyata yang dilengkapi dengan informasi seperti foto, kepribadian, kebutuhan, informasi dasar pengguna, serta tantangan yang dihadapi oleh pengguna (Fiqriansyah, 2023). Ini sangat membantu untuk memhami pola interaksi dan kebutuhan

pengguna dengan lebih baik, sehingga desain yang dihasilkan dapat sesuai dengan target audiens. Contoh representasi pengguna ditampilkan pada Gambar 2.3 *User Persona*.



Gambar 2. 3 *User Persona*

Sumber: justinmind,com

2.5.3 Ideate

Tahap *ideate* merupakan proses mengembangkan berbagai gagasan ide untuk mencari solusi kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan, hal tersebut disebut sebagai *brainstorming* (Ichsan Averushyd Juliansyah, 2022). Proses *brainstorming* adalah tahap peralihan dari proses mengenali permasalahan menuju eksplorasi solusi yang potensial (Fiqriansyah, 2023). Dalam proses ideate ini, fokus utama adalah menghasilkan berbagai gagasan atau konsep yang akan menjadi dasar untuk pengembangan *prototype* rancangan yang direncanakan (Shafira, 2022). Proses brainstorming digambarkan pada Gambar 2.4 *Ideate*.

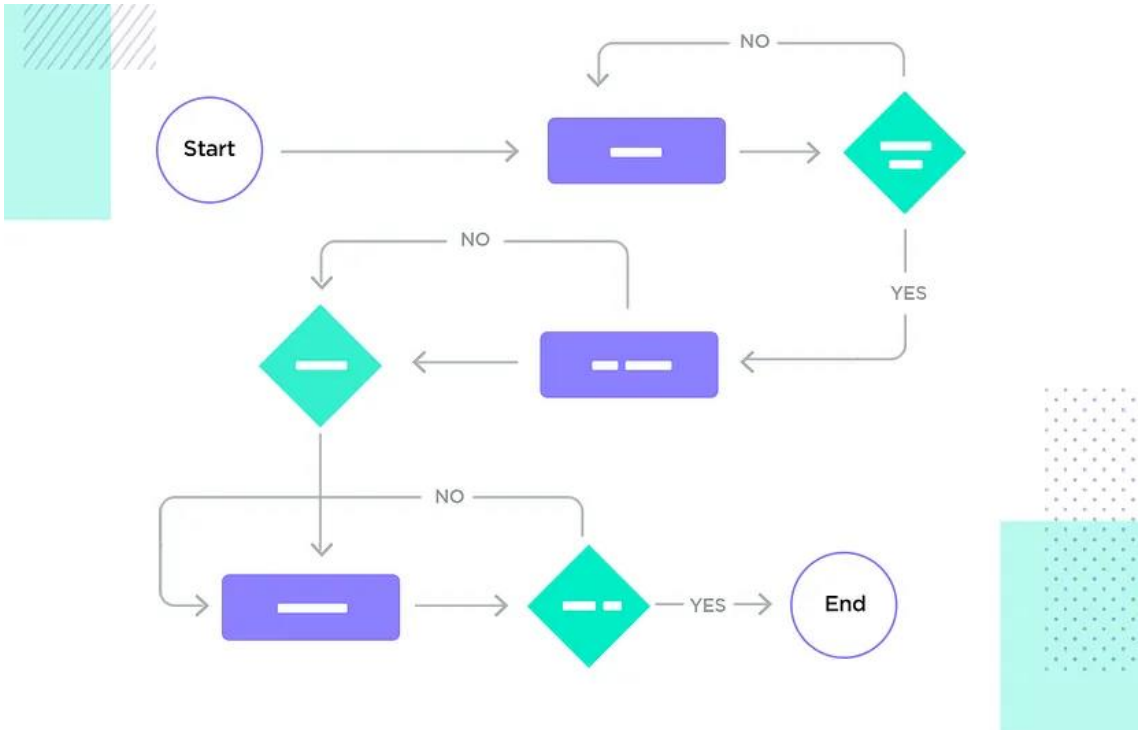


Gambar 2. 4 *Ideate*

Sumber: system-concepts.com

User Flow

User flow adalah serangkaian langkah yang diikuti oleh pengguna saat meggunakan sebuah produk untuk menyelesaikan tugas tertentu. *User flow* secara langsung memengaruhi pengalaman pengguna selama interaksi dengan produk tersebut (Shirvanadi & Idris, 2021). Jika user flow dirancang secara optimal, pengguna dapat memahami dan menggunakan produk dengan lebih mudah (Shirvanadi & Idris, 2021). Ilustrasi alur pengguna dapat dilihat pada Gambar 2.5 *User Flow*.

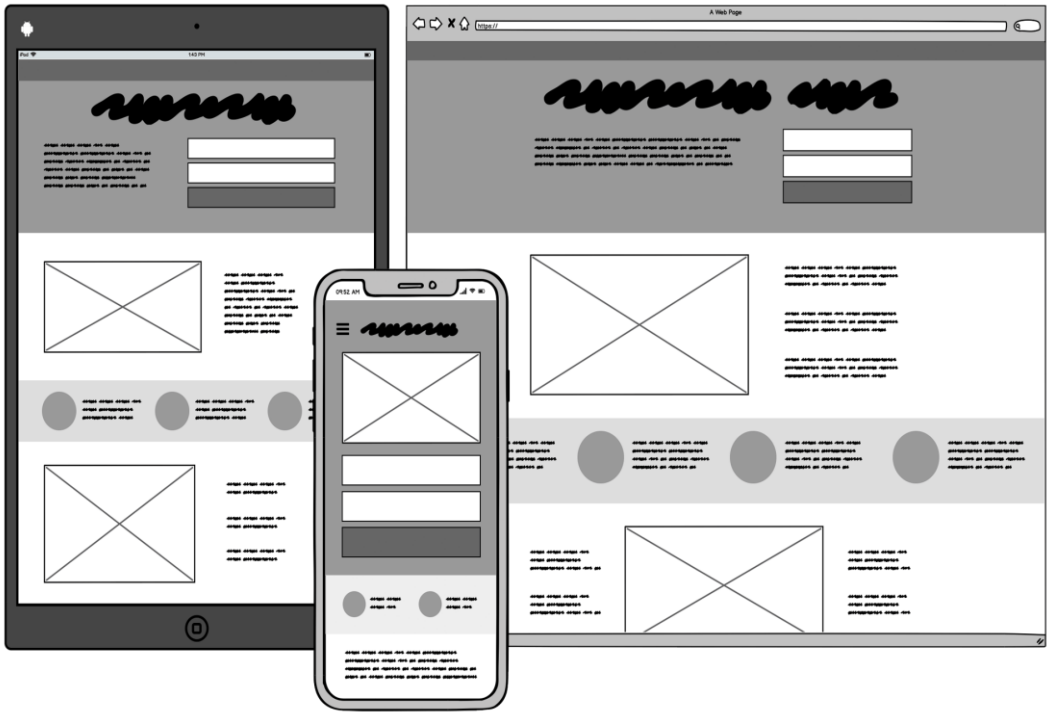


Gambar 2. 5 *User Flow*

Sumber: justinmind.com

Wireframe

Wireframe adalah gambaran awal sederhana dari sebuah sistem yang dirancang tanpa elemen warna untuk memberikan paduan desain awal (Rusanty et al., 2019). Tujuan dari wireframe adalah mempermudah proses pengembangan aplikasi, terutama jika ada perubahan desain yang diperlukan, serta menjadi langkah awal dalam menciptakan mockup dengan tingkat ketelitian yang lebih tinggi (Rusanty et al., 2019). Contoh rancangan awal antarmuka ditampilkan pada Gambar 2.6 *Wireframe*.



Gambar 2. 6 *Wireframe*

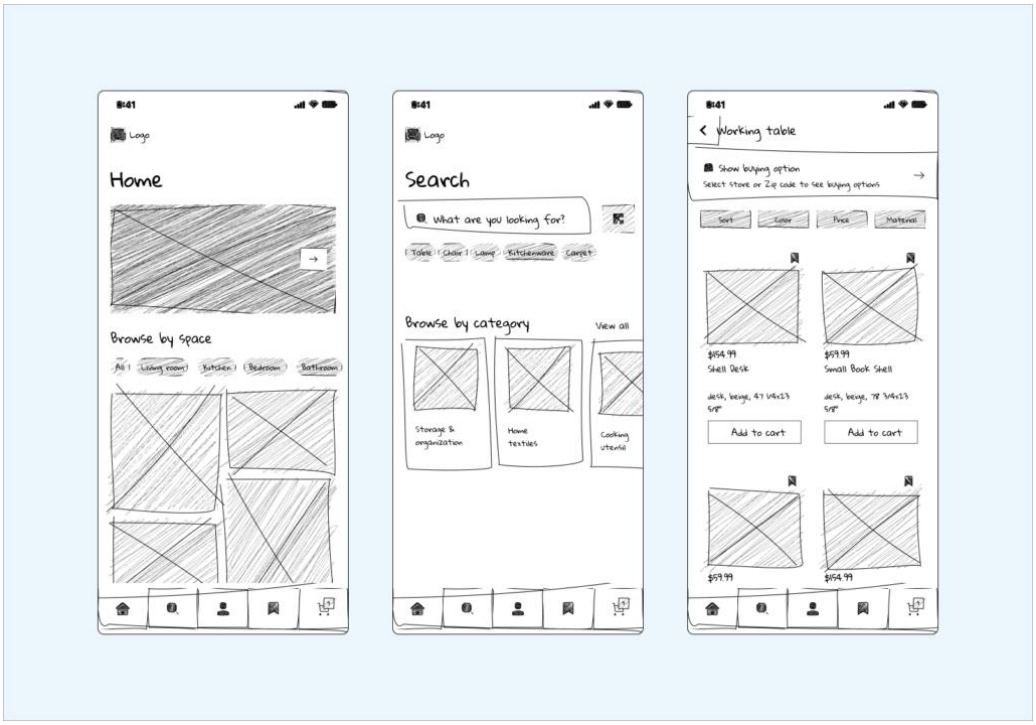
Sumber: balsamiq.com

2.5.4 Prototype

Pada tahap pembuatan *prototype*, desain *visual* dirancang sebagai media komunikasi antara pengguna dan sistem (Almayda, 2022). *Prototype* berbentuk *high-fidelity* dibuat berdasarkan validasi dari *wireframe low-fidelity* dan *user flow* yang telah disusun sebeumnya (Rusanty et al., 2019).

A. Wireframe Low Fidelity

Wireframe low-fidelity adalah sketsa awal yang dibuat dengan fokus pada tata letak dasar tanpa memperhatikan detail seperti ukuran atau akurasi piksel. Sketsa ini bertujuan untuk merancang struktur dan alur awal dari ide yang baru dikembangkan (Almayda, 2022). Contoh sketsa awal (*low fidelity*) ditunjukkan pada Gambar 2.7 Contoh *Wireframe Low-Fidelity*.

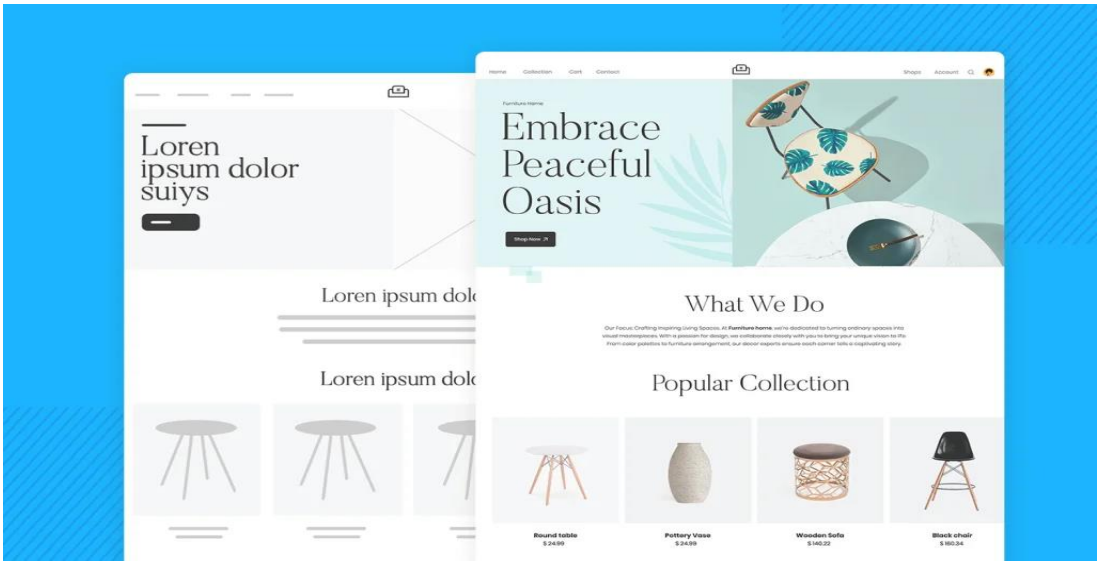


Gambar 2. 7 Contoh *Wireframe Low-Fidelity*

Sumber: visily.ai

B. Wireframe High Fidelity

Wireframe high-fidelity adalah rancangan akhir yang disusun dengan detail, yang mencakup elemen seperti warna, ukuran, jarak, dan bentuk dengan tingkat presisi tinggi (Almayda, 2022). Desain ini dibuat ketika konsep sudah matang dan berfokus pada fitur yang lebih kompleks. Contoh rancangan detail (*high fidelity*) ditampilkan pada Gambar 2.8 Contoh *Wireframe High-Fidelity*.



Gambar 2. 8 Contoh *Wireframe High-Fidelity*

Sumber: justinmind.com

2.5.5 Test

Testing dilakukan setelah *prototype* selesai, dengan tujuan memperoleh masukan langsung dari pengguna. Masukan ini memberikan peluang untuk memahami kebutuhan pengguna secara lebih mendalam, sehingga memungkinkan perbaikan untuk mencapai hasil yang optimal (Ichsan Averushyd Juliansyah, 2022).

2.6 Usability Testing

Usability testing adalah proses evaluasi sistem untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaanya, serta pengalaman yang dialami oleh pengguna saat mengoperasikan sistem tersebut (Rizki, 2023). *Usability testing* juga digunakan untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem dengan memberikan beberapa tugas kepada pengguna untuk diselesaikan. Proses ini membantu dalam menganalisis efektivitas sistem dan memberikan umpan balik yang relevan untuk dilakukan perbaikan (Muaziz & Nur Isnaini, 2024). Dalam pelaksanaannya, pengujian dapat memanfaatkan platform pihak ketiga seperti *maze.co*, yang menyediakan berbagai data terkait hasil pengujian, yaitu:

Direct Success

Direct success terjadi ketika penguji berhasil menyelesaikan tugas sesuai dengan alur scenario yang telah dirancang oleh pengembang.

Indirect Success

Indirect success mengacu pada situasi di mana penguji berhasil menyelesaikan tugas tetapi dengan cara yang berbeda dari alur yang telah dirancang oleh pengembang.

Bounce Rate

Bounce rate merupakan persentase ketika pengguna tidak menyelesaikan atau menyerah pada *task skenario* yang sudah diberikan.

Average Duration

Average duration adalah waktu rata-rata yang dibutuhkan penguji untuk menyelesaikan tugas scenario yang telah diberikan.

Pengujian yang dilakukan melalui platform *maze.co* menghasilkan nilai *usability score*, yaitu sebuah metrik yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kemudahan dan keefektifan suatu sistem saat digunakan oleh pengguna. Nilai ini menjadi indokator sejauh mana pengguna dapat dengan nyaman dan efisien mengoperasikan sistem tersebut. Indikator dari *usability score* mencakup keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan tugas yang telah dirancang, waktu rata-rata yang dihabiskan pengguna untuk menyelesaikan tugas tersebut, secara tingkat kesalahan klik yang dilakukan selama pengujian (Rizki, 2023). Dalam platform *maze.co*, penilaian *usability score* dibagi ke dalam tiga kategori utama sebagaimana ditampilkan pada Kategori skor *usability* ditunjukkan pada Tabel 2.1 Kategori *Usability Score*.

Tabel 2. 1 Kategori *Usability Score*

Kategori	Skor
Tinggi	80-100
Sedang	51-79
Rendah	0-49

Nilai yang tercantum dalam Tabel 2.1 Kategori *Usability Score* dihitung dengan menggunakan dua kumpulan data yang diolah melalui rumus berikut.

1. Mission Usability Score (MIUS)

   Mission Usability Score (MIUS) adalah skor yang menggambarkan tingkat kemudahan penggunaan sistem, dihitung berdasarkan keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan tugas skenario di platform *maze.co*. Semakin tinggi skor MIUS, semakin intuitif dan mudah sistem tersebut digunakan oleh penggunanya (Wijaya et al., 2024). Perhitungan skor MIUS dilakukan menggunakan Persamaan (2.1).

$$MIUS = DSR + \left(\frac{IDSR}{2}\right) - avg(DU_P) \quad (2.1)$$

Keterangan:

MIUS : *Mission Usability Score*

DSR : *Direct Success Rate*

IDSR : Indirect Success Rate

avg : *Average*

DU_P : *Duration penalty* = $\left(MIN\left(10, MAX(0, (AVGD - 5)/2)\right)\right)$

Nilai MIUS memberikan gambaran sejauh mana keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan tiap skenario, sehingga memudahkan peneliti untuk mengevaluasi efektivitas desain berdasarkan misi per misi.

2. Maze Usability Score (MAUS)

Maze Usability Score (MAUS) adalah nilai rata-rata yang dihasilkan dari perhitungan skor *Mission Usability Score* (MAUS) pada berbagai tugas skenario yang diuji dalam platform *maze.co*. Skor MAUS dihitung menggunakan Persamaan (2.2).

$$MAUS = avg(MIUS) \quad (2.2)$$

Keterangan:

MAUS : *Maze Usability Score*

avg : *Average*

MIUS : *Mission Usability Score*

Nilai MAUS merepresentasikan rata-rata dari seluruh MIUS pada lima skenario, sehingga dapat digunakan sebagai indikator keseluruhan tingkat *usability* dari *prototype* aplikasi.

2.7 Perbandingan Metode

Perbandingan metode ditampilkan pada Tabel 2.2 Perbandingan Metode.

Tabel 2. 2 Perbandingan metode

Metode	Definisi	Tujuan	Prosedur	Kelebihan	Kekurangan
Design Thinking	Merupakan pendekatan iteratif yang berfokus pada memahami pengguna, mengevaluasi asumsi, dan merumuskan kembali permasalahan dengan tujuan menemukan strategi serta solusi alternatif yang belum tampak pada analisis awal (Dam & Teo, 2018). Metode ini mengutamakan pendekatan yang berorientasi pada solusi untuk mengatasi permasalahan.	Untuk menyelesaikan masalah secara kreatif dan inovatif dengan berorientasi pada pengguna.	Terdapat 5 prosedur yang digunakan dalam *design thinking*: *empathize, define, ideate, prototype*, dan *test.*	Beberapa kelebihan dalam menggunakan metode *design thinking*: mendorong kreativitas, solusi inovatif, dan melibatkan kolaborasi multi-disiplin.	Beberapa kekurangan dalam menggunakan metode design thinking: membutuhkan waktu lama, tidak cocok untuk masalah sederhana.

User Centered Design	*User Centered Design* (UCD) adalah pendekatan dalam perancangan sistem atau produk yang berfokus pada pengguna dengan menjadikannya sebagai pusat dari seluruh proses. Melalui pendekatan ini, karakteristik serta kebutuhan pengguna dapat diidentifikasi dan dijadikan dasar dalam perencanaan, desain, hingga pengembangan produk atau sistem, sehingga menghasilkan solusi yang relevan dan *user-friendly* (Ariansyah, 2024).	Mengoptimalkan kegunaan dan keputusan pengguna dalam menggunakan produk.	Terdapat 4 prosedur dalam UCD, yaitu: analysis, design, evaluation, dan implementation.	Kelebihan metode UCD dalam penerapannya, yaitu: mudah diterapkan, dan memastikan produk sesuai dengan kebutuhan pengguna.	Kekurangan metode UCD dalam penerapannya, yaitu: keterlibatan pengguna bisa memperpanjang proses desain, dan terbatas pada perspektif pengguna.

Human Centered Design	*Human Centered Design* (HCD), merupakan pendekatan desain yang berfokus pada pengguna, dengan mempertimbangkan kebutuhan, nilai, dan aspirasi manusia.	Tujuan dari metode *Human Centered Design* (HCD) adalah menciptakan desian yang berorientasi pada manusia dengan memastikan kenyamanan pengguna.	Terdapat 4 prosedur dalam HCD, yaitu: *understand context, specify user needs, generate solutions, dan evaluate designs.*	HCD memiliki 2 kelebihan dalam penerapannya, yaitu: berfokus pada kebutuhan manusia, dan hasil lebih relevan dan etis.	Kekurangan metode HCD dalam penerapannya, yaitu: membutuhkan data pengguna yang mendalam dan proses bisa mahal.

Dari perbedaan *Design thinking*, *User Centered Design* (UCD), dan *Human Centered Design* (HCD) adalah bahwa ketiga metode memiliki pendekatan yang berbeda, namun saling melengkapi dalam menciptakan desain yang efektif. *Design Thinking* berfokus pada inovasi solusi, UCD menempatkan pengguna sebagai pusat desain, sedangkan HCD lebih menekankan pada kebutuhan dan nilai manusia secara holistik. Pilihan metode tergantung pada kompleksitas masalah, tujuan, dan konteks.

2.8 Penelitian terdahulu

Beragam penelitian sebelumnya dapat dijadikan referensi dalam melakukan perancangan ulang aplikasi untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Penelitian-penelitian ini memberikan wawasan mendalam mengenai strategi desain yang efektif, metode pengujian, serta pendekatan inovatif yang dapat diterapkan sesuai kebutuhan pengguna. Berikut adalah penelitian terdahulu:

1. Judul: Perancangan Antarmuka Aplikasi Belajar Matematika dari Rumah untuk Sekolah Dasar menggunakan Pendekatan Design Thinking.

   Nama Peneliti: Atika Tsamara, Ahmad Raf'ie Pratama, dan Septia Rani.

   Nama Instanasi: Jurusan Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

   Tahun: 2023

   Pembahasan:

   Penelitian terkait perancangan aplikasi pembelajaran interaktif untuk siswa Sekolah Dasar (SD) menggunakan pendekatan *Design Thinking* bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan efektivitas pembelajaran matematika dari rumah. Proses perancangan dimulai dengan memahami kebutuhan pengguna dan diuji menggunakan metode *Usability Testing* dan *System Usability Scale* (SUS).

   Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dirancang memiliki tingkat efektivitas yang tinggi dengan rata-rata nilai completion rate sebesar 90% dan error rate 10% melebihi standar rata-rata sebesar 78%. Hasil penelitian ini menegaskan pentingnya pendekatan *Design Thinking* dalam menciptakan solusi desain yang ramah pengguna dan *efektif* untuk mendukung pembelajaran interaktif siswa SD.

   Kekurangan: Kurangnya ilustrasi menarik yang bertujuan untuk menarik perhatian.

2. Judul: Rancang Bangun Gim Edukasi untuk Mendukung Aktivitas Belajar Dari Rumah.

   Nama Peneliti: Adinda Welldan Al Irsyad dan Galang Prihadi Mahardhika.

   Nama Instansi: Jurusan Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

   Tahun: 2021

   Pembahasan:

   Penelitian ini mengkaji pengembangan gim edukasi yang menggunakan metode *Design Thinking* dan gamifikasi sebagai solusi untuk mendukung pembelajaran siswa

SMA selama masa pandemi COVID-19. Melalui tahap empathize dan define, ditemukan kebutuhan siswa SMA terhadap media pembelajaran yang lebih menarik, seperti gim edukasi. Setelah mengetahui kebutuhan tersebut, kemudian dirancang sebuah prototype gim edukasi berbasis mobile dengan genre trivia untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif.

Penerapan metode *Design Thinking* dan elemen gamifikasi dalam penelitian ini menunjukkan potensi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa melalui media pembelajaran yang kreatif dan menyenangkan.

3. Judul: ANALISIS DAN PERANCANGAN USER INTERFACE DAN USER EXPERIENCE APLIKASI MOBILE E-LEARNING BERBASIS GAMIFIKASI DENGAN METODE DESIGN THINKING (Studi Kasus : Program Profesi Dokter Universitas Lampung).

   Nama Peneliti: Azzahra Agitha Karina

   Nama Instansi: Jurusan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.

   Tahun: 2023

   Pembahasan:

   Penelitian ini melakukan pengembangan desain antarmuka dan pengalaman pengguna untuk aplikasi e-learning berbasis gamifikasi menggunakan metode pendekatan *Design Thinking*. Proses penelitian melibatkan lima tahapan utama: empathize, define, ideate, prototype, dan test, untuk memahami kebutuhan pengguna dan merancang fitur gamifikasi yang mampu meningkatkan motivasi belajar, seperti sistem poin dan level. Pada tahap *testing* menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS), penelitian ini memperoleh skor sebesar 82, yang menunjukkan bahwa desain aplikasi sangat disukai dan mudah digunakan.

4. Judul: Perancangan UI/UX Aplikasi E-Learning Bahasa Pemrograman Berbasis Mobile Menggunakan Konsep Gamifikasi.

   Nama Peneliti: Petra Valentina Pawestri Pribadi dan Ade Iriani.

   Nama Instansi: Jurusan Teknik Informatika, FTI UKSW, Salatiga.

   Tahun: 2024

   Pembahasan:

   Penelitian ini berfokus pada pengembangan desain antarmuka pengguna (ui) dan pengalaman pengguna (ux) untuk aplikasi *e-learning* bahasa pemrograman dengan menerapkan konsep gamifikasi menggunakan metode *User-Centered Design*.

Penelitian tersebut dimulai dengan melakukan analisis kebutuhan pengguna melalui wawancara dan survei, yang kemudian digunakan untuk merancang fitur gamifikasi seperti sistem penghargaan dan papan peringkat, guna meningkatkan motivasi belajar. Setelah pembuatan *prototype*, kemudian dilakukan evaluasi dengan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) dan mendapatkan skor sebesar 95. Angka tersebut menunjukkan bahwa tingkat kepuasan yang sangat tinggi terhadap desain yang dibuat.

5. Judul: Perancangan *User Interface* dan *User Experience* Situs Web CreativePub dengan Metode *User Centered Design*.

   Nama Peneliti: Billy Indra Irawan dan Galang Prihadi Mahardika.

   Nama Instansi: Program Studi Informatika, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

   Tahun: 2022

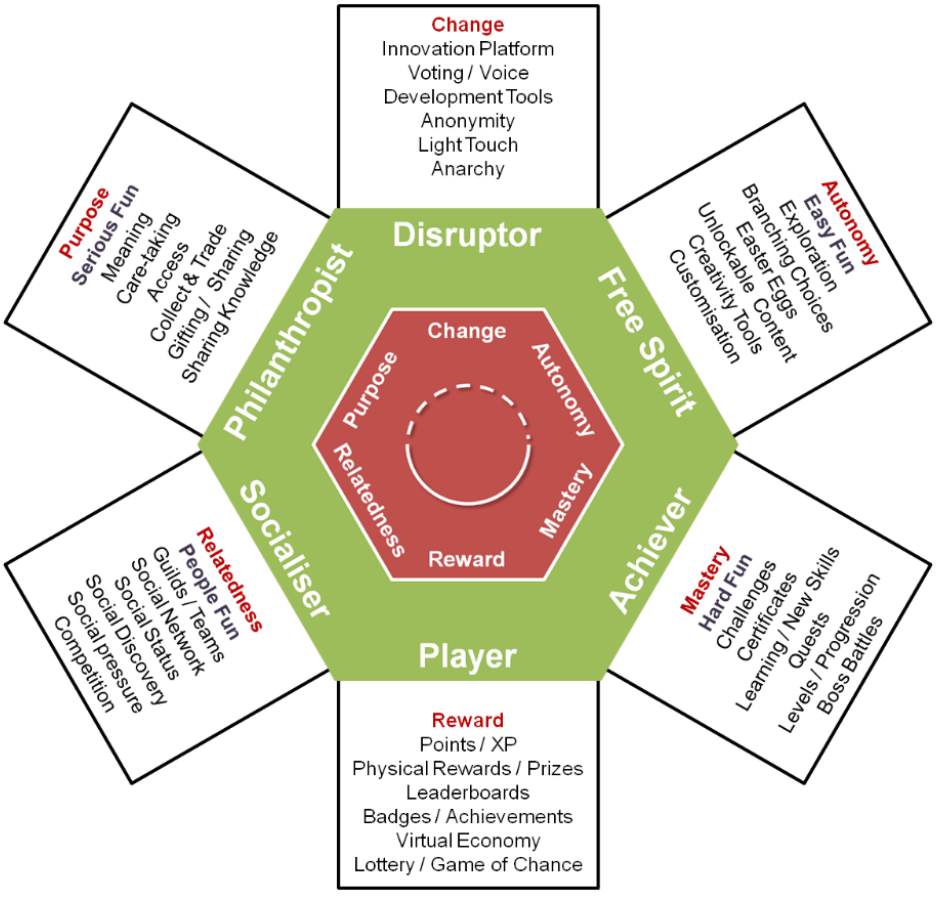
   Pembahasan:

   Penelitian ini menggunakan metode *User Centered Design* untuk menghasilkan antarmuka yang intuitif dan nyaman bagi pengguna platform CreativePub, yang dirancang sebagai ruang bagi konten creator mempromosikan karya mereka. Dengan menerapkan metode *User Centered Design* (UCD) dan menggunakan empat tahapan yaitu: memahami konteks penggunaan, mengidentifikasi kebutuhan pengguna, merancang solusi desain, serta mengevaluasi desain berdasarkan kebutuhan. Hasil dari penelitian ini diuji menggunkaan metode usability testing melalui platform *maze.co*, dan menghasilkan skor usability antara 60 hingga 81 pada empat skenario pengujian. Skor ini menunjukkan bahwa, meski masih terdapat beberapa aspek yang perlu disempurnakan, desain yang dihasilkan sudah cukup *efektif* dalam memnuhi kebutuhan pengguna.

2.9 HEXAD Framework

HEXAD Framework merupakan kerangka yang digunakan untuk mengklasifikan tipe pengguna dalam sistem gamifikasi. Kerangka ini dibagi menjadi enam tipe pengguna: *Achiever*, *Player*, *Socialiser*, *Free Spirit*, *Philanthropist*, dan *Disruptor* (Atmaja et al., 2020).

Masing – masing tipe pengguna memiliki motivasi yang berbeda, seperti pencapaian, hadiah, eksplorasi, sosial, tujuan, dan perubahan. Pemahaman terhadap tipe pengguna ini membantu pengembang dalam memilih elemen gamifikasi yang sesuai untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi pengguna dalam suatu aplikasi. Keenam tipe motivasi pengguna dapat dilihat pada Gambar 2.9 HEXAD *Framework*.



Gambar 2. 9 *HEXAD Framework*

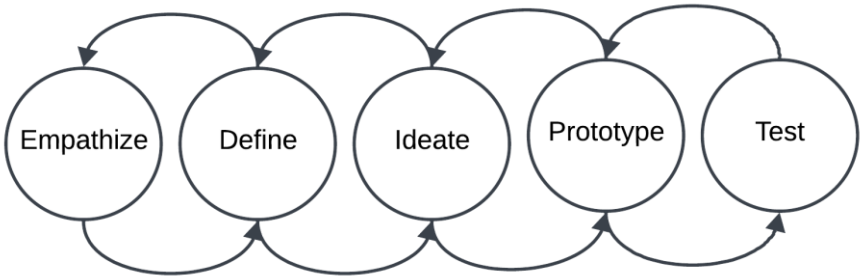
Sumber: gamified.uk

BAB III
METODOLOGI

Pada bab ini dijelaskan metode yang digunakan dalam proses perancangan ulang elemen gamifikasi pada aplikasi CodeMonkey Junior untuk memperkenalkan konsep logika pemrograman kepada anak-anak. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan anak-anak dalam belajar pemrograman melalui pengalaman bermain yang menyenangkan dan interaktif.

Metode penelitian yang digunakan adalah Design Thinking, yaitu pendekatan perancangan yang berpusat pada pengguna dan terdiri dari lima tahap: *Empathize, Define, Ideate, Prototype, dan Test*. Setiap tahap digunakan untuk merancang elemen gamifikasi yang sesuai dengan kebutuhan anak usia 7–12 tahun, berdasarkan hasil wawancara, analisis motivasi pengguna menggunakan *HEXAD Framework*, dan pengujian *prototype*.

Evaluasi keberhasilan rancangan dilakukan melalui usability testing menggunakan *Mission Usability Score* (MIUS) dan *Maze Usability Score* (MAUS) sebagai metode utama untuk menilai kemudahan penggunaan dan keberhasilan interaksi, serta wawancara tahap akhir sebagai metode pendukung untuk menilai motivasi dan ketertarikan anak-anak setelah mencoba *prototype*. Alur metode yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1 Tahapan *Design Thinking*.



Gambar 3. 1 Tahapan *Design Thinking*

Setiap tahapa dalam *design thinking* saling terkait dan dapat berulang sesuai dengan kebutuhan. Misalnya, jika pada tahap testing ditemukan masalah pada desain, proses akan Kembali ke tahap ideate atau *prototype* untuk perbaikan. Dengan demikian, metode ini *fleksibel* dan *iterative* untuk memastikan bahwa solusi desain yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3.1 Empathize

Pada tahap ini, penelitan difokuskan untuk memahami karakteristik, *preferensi*, dan kebutuhan pengguna anak-anak dalam pembelajaran pemrograman. Pengambilan data dilakukan untuk mendapatkan data langsung dari target pengguna, yaitu anak-anak berusia 7-12 tahun. Pada penelitian ini, metode yang digunakan untuk mendapatkan data adalah metode wawancara dan menggunakan *empathy map* untuk meringkas hasil dari wawancara. Selain wawancara untuk mengetahui pengalaman pengguna, penelitian ini juga memanfaatkan HEXAD *Framework* untuk memahami motivasi bermain anak – anak usia 7 – 12 tahun. HEXAD membagi tipe pengguna gamifikasi menjadi enam kategori: *Achiever, Player, Socialiser, Free Spirit, Philanthropist, dan Disruptor*. Dengan mengetahui tipe dominan pengguna, peneliti dapat memilih elemen gamifikasi yang sesuai sehingga anak – anak lebih termotivasi untuk menyelesaikan misi dalam aplikasi.

3.1.1 Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data yang melibatkan proses interaksi langsung atau tidak langsung antara peneliti dan pengguna dengan tujuan mendapatkan informasi yang mendalam mengenai topik tertentu. Wawancara dapat dilakukan secara tatap muka atau melalui media telekomunikasi seperti *video call*. Dalam penelitian ini, digunakan pendekatan wawancara terarah atau *guided interview*, di mana pertanyaan-pertanyaan telah dipersiapkan sebelumnya berdasarkan fokus dan tujuan penelitian. Pengguna dalam hal ini adalah anak-anak berusia 7-12 tahun, yang nantinya akan diberikan pertanyaan yang telah dirancang secara sederhana dan mudah dimengerti. Hasil dari wawancara ini nantinya akan digunakan dalam proses *re-design* aplikasi CodeMonkey Junior. Pertanyaan-pertanyaan ini dirancang untuk menggali pengalaman anak-anak dalam menggunakan aplikasi, kesulitan yang mereka hadapi, serta preferensi mereka terhadap elemen gamifikasi seperti reward dan rintangan. Pertanyaan yang digunakan dalam wawancara ditampilkan pada Tabel 3.1 Daftar Pertanyaan.

Tabel 3. 1 Daftar Pertanyaan

No	Pertanyaan
1	Bagian mana yang menurutmu paling mudah? Dan bagian mana yang membuat kamu merasa kesulitan?
2	Bisakah kamu ceritakan perasaanmu setelah menyelesaikan *level* tertentu? Apakah kamu merasa puas, senang, atau ada hal yang kurang?

3	Apakah ada bagian dari gambar, warna, atau tampilan yang menurutmu sangat menarik atau justru kurang menarik?
4	Apakah ada petunjuk atau instruksi yang membingungkan atau kurang jelas? Jika ada, pada bagian mana?
5	Bagaimana kamu menyelesaikan bagian tersulit itu? Apakah kamu merasa perlu bantuan lebih atau petunjuk tambahan?
6	Apa jenis penghargaan atau poin yang paling kamu suka? Apakah kamu ingin ditambahkan jenis *reward* yang lain?
7	Apakah ada tombol atau menu yang sulit ditemukan atau digunakan? Jika iya, apa yang membuatnya sulit menurutmu?
8	Selain menambahkan sesuatu, apakah ada bagian yang ingin kamu hapus atau ganti dari aplikasi ini?

Permasalahan yang diperoleh dari wawancara dirangkum pada Tabel 3.2 Permasalahan yang Didapat dari Pertanyaan.

Tabel 3. 2 Permasalahan yang didapat dari pertanyaan

No	**Permasalahan**
1	Pada *level – level* tertentu, pemain merasa kesulitan karena tidak ada petunjuk atau instruksi yang cukup, terutama Ketika ada fitur baru yang diperkenalkan.
2	Setelah *level – level* awal yang dianggap mudah, *level – level* selanjutnya menjadi semkain sulit, yang seringkali menyebabkan kebingungan dan frustasi bagi pemain.
3	Pemain merasa perlu adanya fitur bantuan seperti hint atau tutorial, terutama saat menghadapi rintangan baru atau bagian yang sulit.
4	Pemain ingin lebih banyak rintangan menarik, seperti musuh, yang akan meningkatkan tantangan dalam permainan.
5	Pemain menginginkan fitur reward seperti *badges* ditambahkan.
6	Pemain mengusulkan adanya fitur untuk mengganti *skin* atau karakter.
7	Salah satu pengguna mengeluhkan iklan yang sering muncul, sehingga mengganggu pengalaman bermain.

Pertanyaan tambahan berdasarkan HEXAD *Framework* dapat dilihat pada Tabel 3.3 Daftar Pertanyaan HEXAD.

3.1.2 Wawancara Tambahan Menggunakan HEXAD

Tabel 3. 3 Daftar Pertanyaan *HEXAD*

No	Pertanyaan
1	Kalau ada level yang sulit, kamu ingin coba sampai berhasil atau cepat pindah ke *level* lain?
2	Kalau ada hadiah atau penghargaan setelah menyelesaikan level, kamu jadi lebih semangat bermain?
3	Kalau hasil mainmu bisa dilihat teman, apa kamu tertarik?
4	Kalau kamu bisa ganti warna, kostum, atau karakter di game ini, kamu mau?
5	Kalau temanmu kesulitan main, kamu mau bantu dia supaya bisa menang?
6	Kalau kamu bisa bikin level sendiri atau menambahkan sesuatu yang seru di game ini, kamu tertarik?

Hasil wawancara anak-anak menggunakan HEXAD Framework ditunjukkan pada Tabel 3.4 Hasil Wawancara HEXAD.

Tabel 3. 4 Hasil Wawancara *HEXAD*

No	Respon
1	Dicoba terus sampai berhasil, tapi pengen juga ada petunjuk biar tidak terlalu bingung.
2	Iya, apalagi kalau ada penghargaan gitu.
3	Lebih suka bermain sendiri.
4	Mau, lebih seru kalua bisa ganti *skin*.
5	Biasanya aku bantuin dan kasih tau caranya, tapi lebih suka main sendiri.
6	Sepertinya seru kalua ada rintangan baru atau ada musuhnya.

Berdasarkan wawancara tambahan menggunakan *HEXAD Framework*, diperoleh bahwa motivasi bermain anak – anak usia 7 – 12 tahun pada aplikasi CodeMonkey Junior didominasi oleh tipe *Player* dan *Achiever*, di mana mereka merasa senang saat berhasil menyelesaikan level, mendapatkan hadiah berupa lencana, serta termotivasi oleh tantangan yang disertai petunjuk yang jelas. *Free Spirit* muncul sebagai motivasi tambahan karena anak – anak tertarik pada fitur kostumisasi sederhana sepeerti mengganti tampilan karakter. Sementara itu motivasi *Socialiser*, *Philanthropist*, dan Disruptor muncul dalam tingkat rendah, karena Sebagian besar

anak – anak nyaman bermain sendiri, hanya sesekali tertarik melihat skor teman atau mengusulkan variasi rintangan baru tanpa menginginkan fitur sosial atau pembuatan *level* sendiri.

3.1.3 Empathy Map

Berikut adalah visualisasi dari hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pengguna, dan hasil tersebut akan dimasukkan ke dalam *empathy map*. Visualisasi kebutuhan pengguna ditunjukkan pada Gambar 3.2 *Empathy Map*.



Gambar 3. 2 *Empathy Map*

3.2 Define

Tahap *define* adalah tahapan kedua dalam metode *Design thinking* yang bertujuan untuk mendefinisikan masalah dan kebutuhan pengguna berdasarkan hasil dari tahap *emphatize*. Pada penelitian ini, *persona* digunakan untuk mempermudah peneliti dalam memahami karakteristik, kebutuhan, dan tujuan pengguna. Dengan menggunakan *persona*, peneliti dapat merumuskan permasalahan utama yang dihadapi oleh pengguna anak-anak dalam penggunaan aplikasi codemonkey junior.

Persona yang dikembangkan menggambarkan pengguna anak-anak berusia 7-12 tahun dengan berbagai latar belakang. Masing-masing *persona* memliki karakteristik unik yang berkaitan dengan cara mereka belajar pemrograman melalui aplikasi. Dengan adanya *personas*, peneliti juga dapat mengidentifikasi kesenjangan antara kebutuhan pengguna dan fitur yang ada dalam aplikasi codemonkey junior. Hal ini menjadi dasar dalam merancang solusi yang lebih tepat, khususnya dalam konteks elemen *gamifikasi* yang cocok anak.

3.2.1 Persona

Setelah tahap wawancara pada *empathize* selesai dilakukan, hasil wawancara tersebut akan digunakan untuk membuat *persona*. Persona adalah representasi dari calon pengguna yang didefinisikan melalui profil mereka. Pembuatan personas ini bertujuan untuk merangkum kebutuhan dan permasalahan yang dialami oleh pengguna berdasarkan informasi yang telah diolah sebelumnya. Dengan menggunakan *persona*, perancangan purwarupa dapat lebih *efektif* dan sesuai dengan kebutuhan spesifik dari masing-masing pengguna, sehingga desain yang

dihasilkan dapat lebih relevan dan mudah diterima. Hasil analisis pengguna divisualisasikan dalam Gambar 3.3 hingga 3.7 *User Persona*.



Gambar 3. 3 *User Persona* 1



Gambar 3. 4 *User Persona* 2



Gambar 3. 5 *User Persona* 3



Gambar 3. 6 *User Persona* 4



Gambar 3. 7 *User Persona* 5

Dari personas diatas, diketahui bahwa aplikasi CodeMonkey Junior secara umum mudah dimainkan dan memberi rasa kesenangan saat berhasil menyelesaikan *level*. Namun, kesulitan mulai muncul di *level* 9 ke atas, karena kurangnya instruksi atau petunjuk yang jelas, yang menyebabkan kebingungan. Desain visual aplikasi, termasuk gambar dan warna, sangat menarik dan mudah untuk dimengerti. Para pengguna juga sangat mengharapkan adanya fitur *reward* berupa *badges*, rintangan berupa musuh, dan fitur untuk mengganti karakter. Selain itu, adanya iklan dianggap mengganggu pengalaman bermain.

3.3 Ideate

Tahap *ideate* dilakukan untuk menghasilkan ide-ide solusi yang dapat menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini, dilakukan brainstorming dengan fokus untuk menemukan solusi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, terutama dalam meningkatkan pengalaman belajar pemrograman anak-anak melalui aplikasi CodeMonkey Junior. Proses ini mencakup pengembangan fitur-fitur *gamifikasi*, seperti *level*, tantangan, dan penghargaan, yang diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan anak-anak dalam menggunakan aplikasi.

Setiap ide yang dihasilkan dari brainstorming diimplementasikan dalam bentuk konsep desain, yang kemudian dituangkan dalam data dan visualisasi. Solusi yang dihasilkan dari tahap ideate disajikan pada Tabel 3.5 Daftar Solusi Permasalahan.

Tabel 3. 5 Daftar Solusi Permasalahan

No	Permasalahan	Solusi
1	Pada *level – level* tertentu, pemain merasa kesulitan karena tidak ada petunjuk atau instruksi yang cukup, terutama Ketika ada fitur baru yang diperkenalkan.	Menambahkan fitur *hint* atau toturial di setiap level atau Ketika adanya fitur baru.
2	Pemain merasa perlu adanya fitur bantuan seperti hint atau tutorial, terutama saat menghadapi rintangan baru atau bagian yang sulit.	Implementasi sistem *hint* yang dapat diakses kapan saja di setiap level.
3	Pemain ingin lebih banyak rintangan menarik, seperti musuh, yang akan meningkatkan tantangan dalam permainan.	Menambahkan musuh atau rintangan yang *bervariatif* di dalam *level* permainan.

4	Pemain menginginkan fitur *reward* seperti *badges* ditambahkan.	Menambahkan fitur *badges* sebagai penghargaan saat pemain mencapai pencapaian tertentu.
5	Pemain mengusulkan adanya fitur untuk mengganti skin atau karakter.	Menambahkan fitur kostumisasi karakter.
6	Salah satu pengguna mengeluhkan iklan yang sering muncul, sehingga mengganggu pengalaman bermain.	Mengurangi frekuensi iklan atau memberikan opsi kepada pemain untuk membeli fitur premium.

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh beberapa fitur yang sesuai dengan permasalahan yang ada. Berikut adalah fitur-fitur yang akan dirancang. Fitur yang dirancang ditunjukkan pada Gambar 3.8 Daftar Fitur.



Gambar 3. 8 Daftar Fitur

Penjelasan tiap fitur dapat dilihat pada Tabel 3.6 Keterangan Fitur.

Tabel 3. 6 Keterangan Fitur

No	Fitur	Keterangan
1	*Hint*	Fitur yang memberikan bantuan atau petunjuk bagi pemain saat kesulitan dalam menyelesaikan suatu *level*.

2	Tutorial	Menampilkan cara bermain di *level-level* tertentu jika terdapat sesuatu yang ditambahkan, dan mempengaruhi cara bermain.
3	Rintangan	Tantangan yang ada pada suatu level dan harus diatasi oleh pemain.
4	*Badges*	Penghargaan *visual* yang diberikan kepada pemain jika mencapai capaian tertentu.
5	*Premium*	Layanan yang menghilangkan semua iklan mengganggu dan hanya dapat diakses oleh pemain jika pemain melakukan pembelian.
6	*Skin*	Fitur yang memungkinkan pemain mengganti tampilan dari karakter dalam permainan.

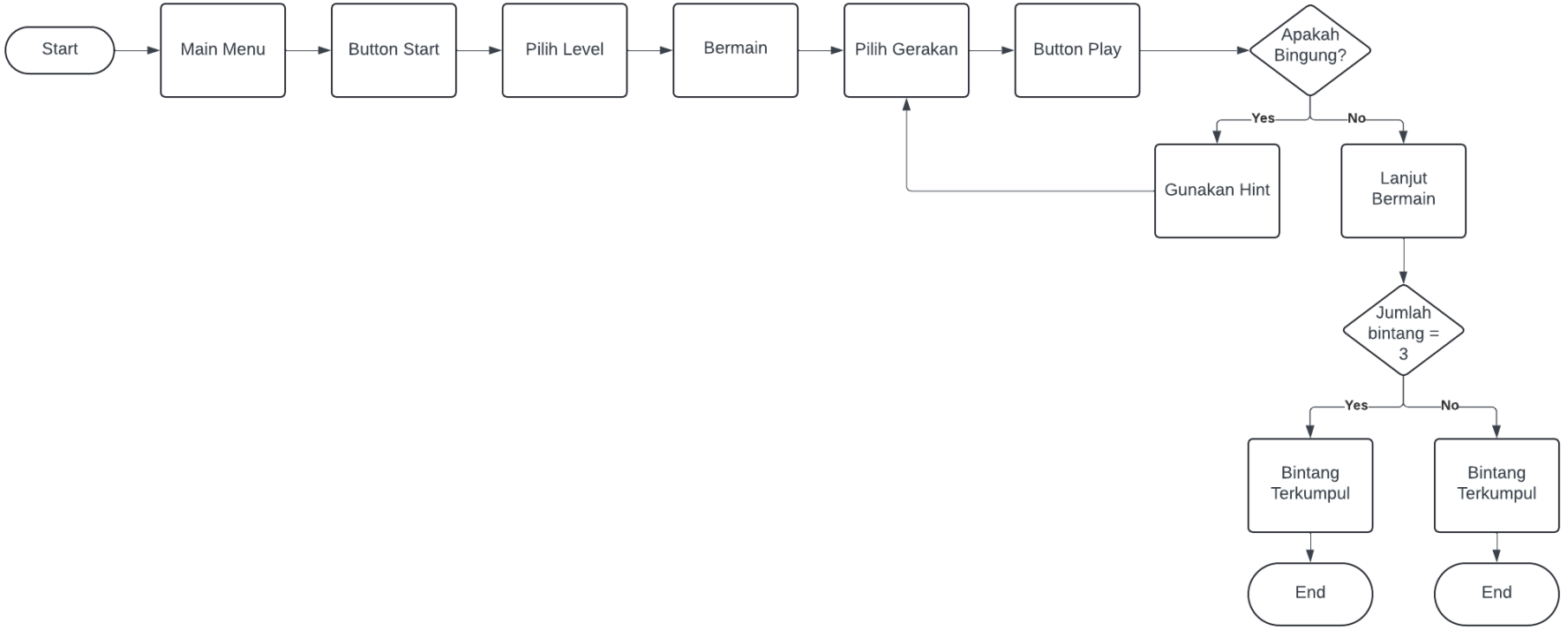
Fitur-fitur pada aplikasi codemonkey junior selanjutnya akan dirancang dan diterapkan menggunakan *User Flow* dan *Wireframe.*

3.3.1 User Flow

User flow berfungsi sebagai *ilustrasi* alur proses yang dilalui pengguna saat menggunakan aplikasi untuk menyelesaikan suatu tugas. Pembuatan *user flow* yang baik, dapat membantu pengguna mencapai tujuan mereka dengan lebih efisien. Alat yang digunakan untuk membuat *user flow* adalah *lucidchart* dan *draw.io*. Alur penggunaan aplikasi ditampilkan pada Gambar 3.9 *User Flow* Menjalankan Permainan dan Gambar 3.10 *User Flow* Mengganti *Skin*.

6. User Flow Menjalankan Permainan

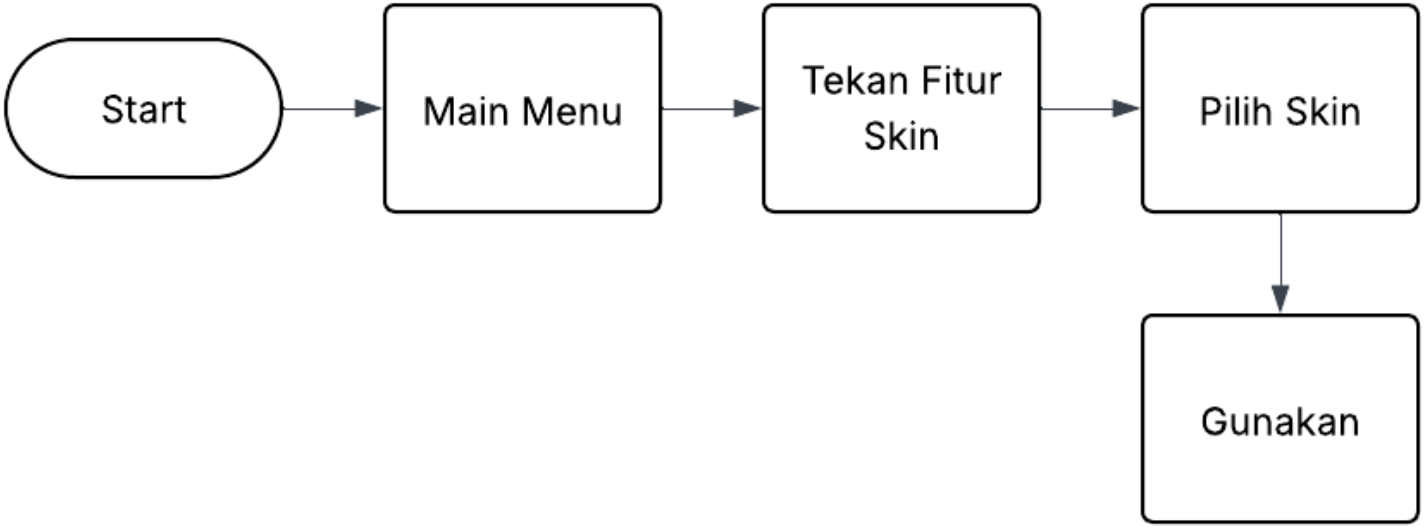
Dalam *user flow* ini diberikan gambaran tahapan dalam memainkan permainan. Alur pengguna aplikasi ditampilkan pada Gambar 3.9 *User Flow* Menjalankan Permainan. *User flow* ini penting karena menggambarkan langkah-langkah inti yang harus dilakukan anak-anak saat memainkan permainan, sehingga memudahkan peneliti untuk memastikan alur interaksi utama dapat dipahami dengan jelas.



Gambar 3. 9 *User Flow* Menjalankan Permainan

7. User Flow Mengganti Skin

User flow pada Gambar 3.10 *User Flow* Mengganti *Skin* menampilkan tahapan dari fitur untuk mengganti skin karakter dalam permainan. Alur ini penting karena fitur *skin* dapat meningkatkan keterlibatan anak-anak dengan permainan melalui personalisasi visual.



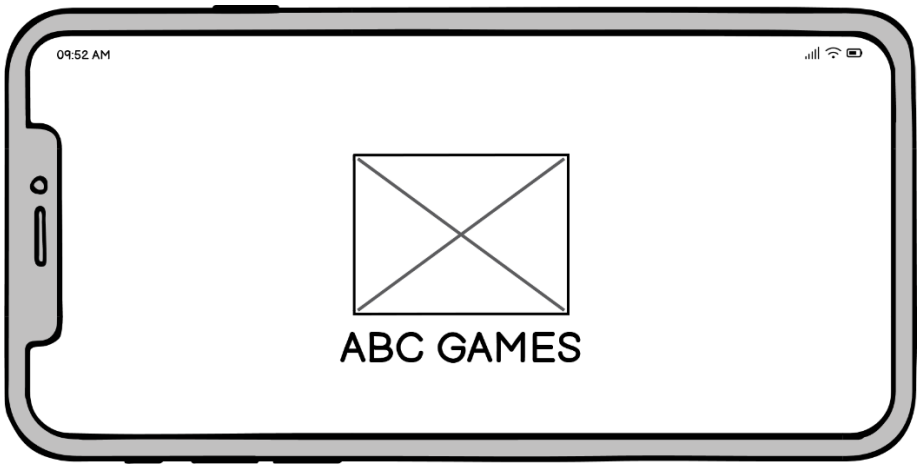
Gambar 3. 10 *User Flow* Mengganti *Skin*

3.3.2 Wireframe

Wireframe adalah sketsa sederhana yang digunakan untuk mendesain tata letak dan struktur dasar halaman situs *website* atau aplikasi. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap desain yang lebih detail. Rancangan awal antarmuka (*wireframe*) ditunjukkan pada Gambar 3.11 hingga 3.20 sesuai fungsi masing-masing.

8. Wireframe Loading Game

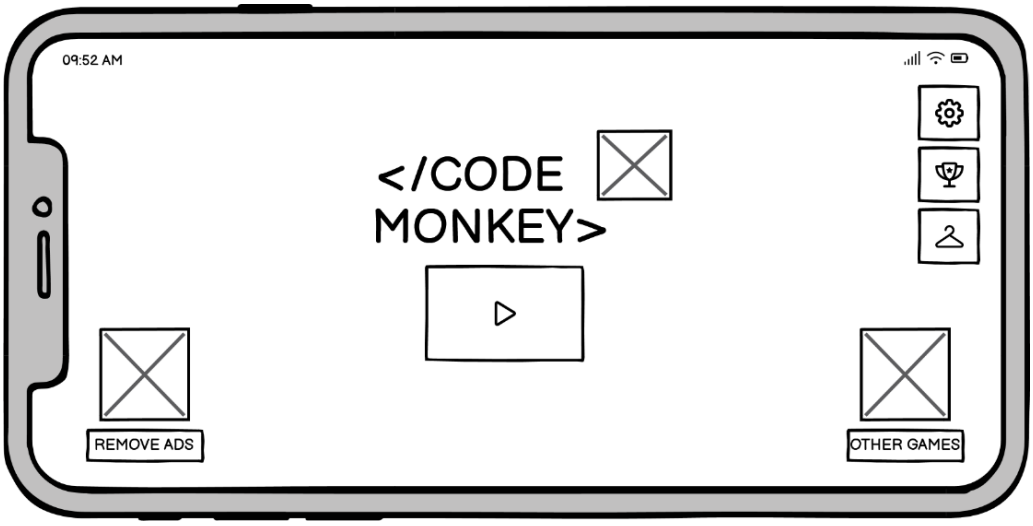
Wireframe loading game adalah tampilan awal dari aplikasi codemonkey junior, bertujuan untuk memberikan jeda untuk program memuat data dari permainan tersebut. Pada permainan codemonkey junior, digunakan untuk memperkenalkan pembuat dari permainan tersebut. *Wireframe* pada Gambar 3.11 menampilkan halaman *loading*, yang merupakan tampilan jeda sebelum ke halaman selanjutnya.



Gambar 3. 11 *Wireframe Loading*

9. Wireframe Menu Utama

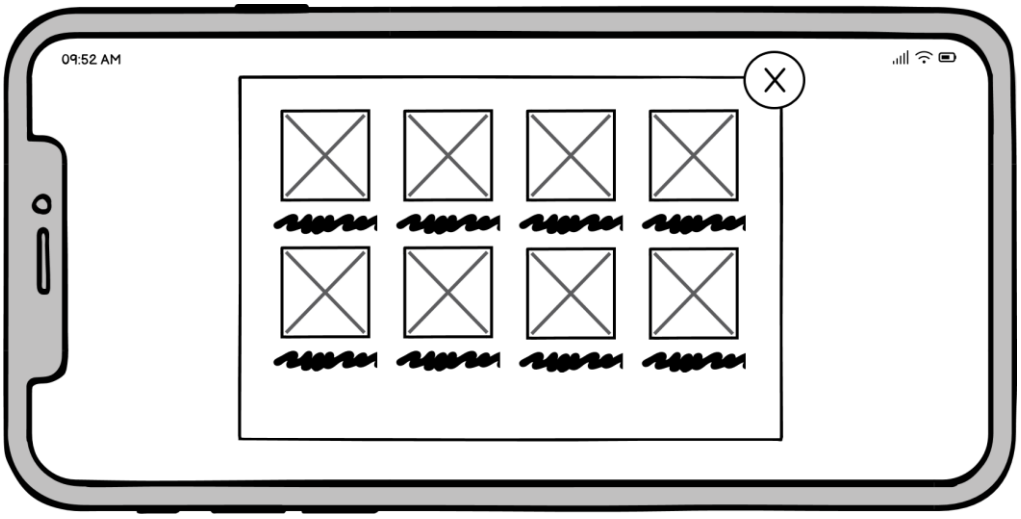
Tampilan ini merupakan tampilan yang memuat beberapa fitur seperti *settings, badges, skin, premium, link* ke game lain, dan tombol mulai. Sehingga pemain dapat memilih fitur mana yang ingin dibuka. Tampilan menu utama aplikasi ditunjukkan pada Gambar 3.12, yang berfungsi sebagai beranda untuk mengakses berbagai fitur permainan.



Gambar 3. 12 *Wireframe* Menu Utama

10. Wireframe Badges

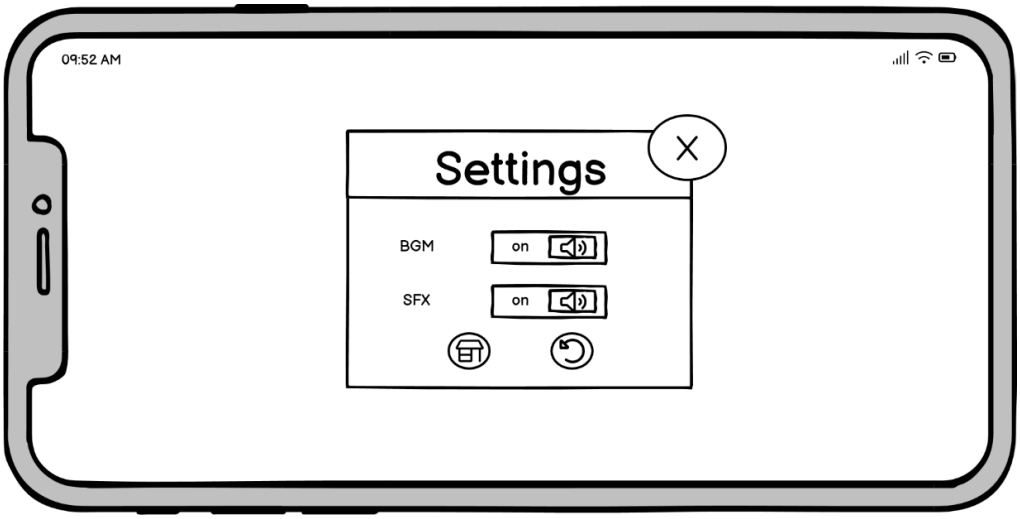
Pada tampilan badges, pemain dapat melihat pencapaian apa saja yang sudah di capai selama memainkan permainan. Tampilan tersebut berisi pencapaian – pencapaian dari pemain. Halaman badges ditunjukkan pada Gambar 3.13, yang memberikan elemen gamifikasi berupa penghargaan untuk meningkatkan motivasi anak-anak.



Gambar 3. 13 *Wireframe Badges*

11. Wireframe Settings

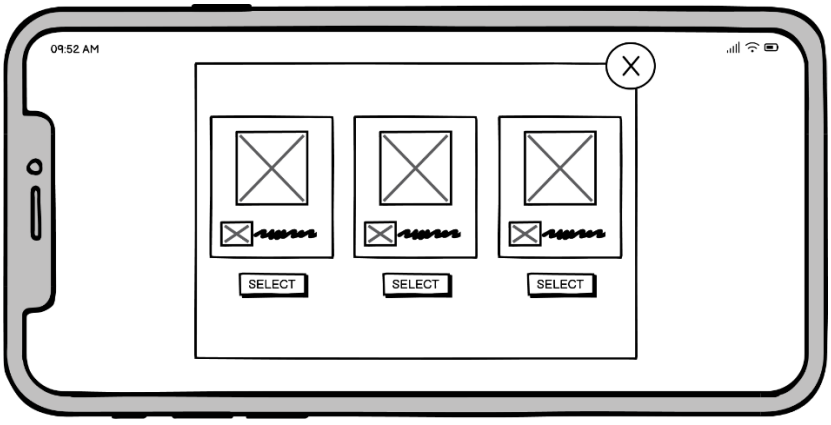
Gambar 3.14 *Wireframe Settings* menampilkan menu pengaturan permainan yang berisi kontrol suara latar dan efek suara, yang dapat diaktifkan atau dimatikan sesuai keinginan pemain.



Gambar 3. 14 *Wireframe Settings*

12. Wireframe Skin

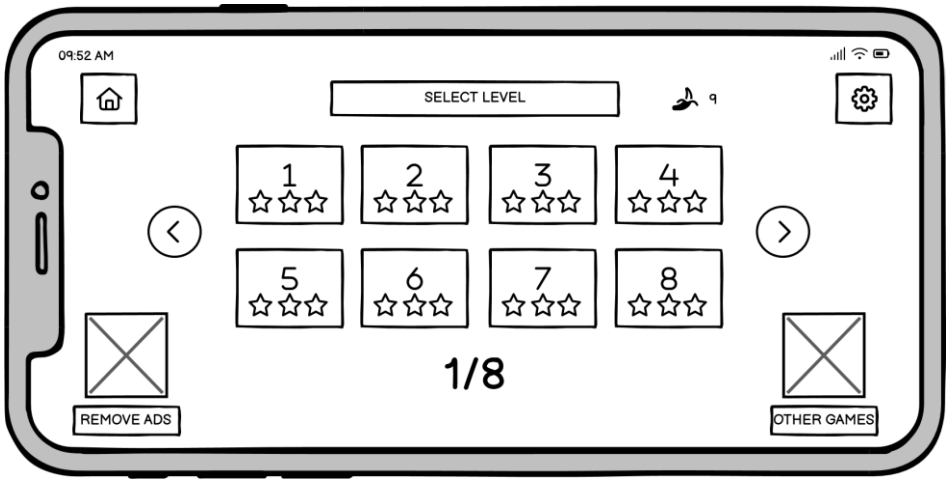
Gambar 3.15 *Wireframe Skin* menampilkan fitur kustomisasi karakter, di mana pemain dapat memilih dan mengganti tampilan skin sesuai keinginan.



Gambar 3. 15 *Wireframe Skin*

13. Wireframe Pemilihan Level

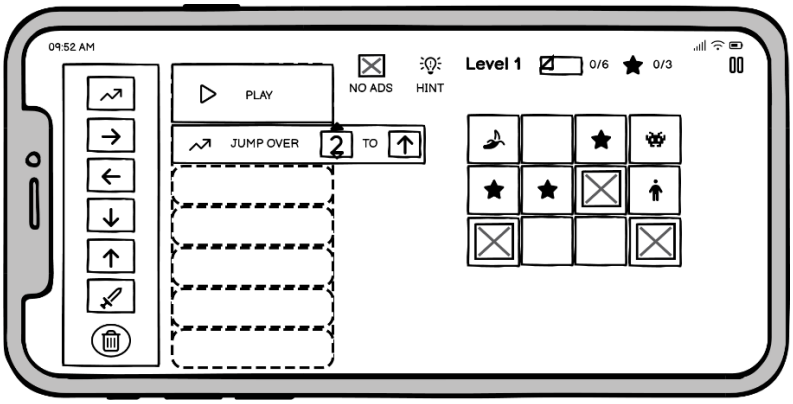
Pada tampilan ini berisikan *level-level* dari permainan codemonkey junior, fitur *premium*, *settings*, tombol menu utama, dan *link* untuk menuju permainan lain. Daftar rintangan yang dapat dipilih oleh anak-anak divisualisasikan pada Gambar 3.16 *Wireframe* Pemilihan *Level*.



Gambar 3. 16 *Wireframe* Pemilihan *Level*

14. Wireframe Level

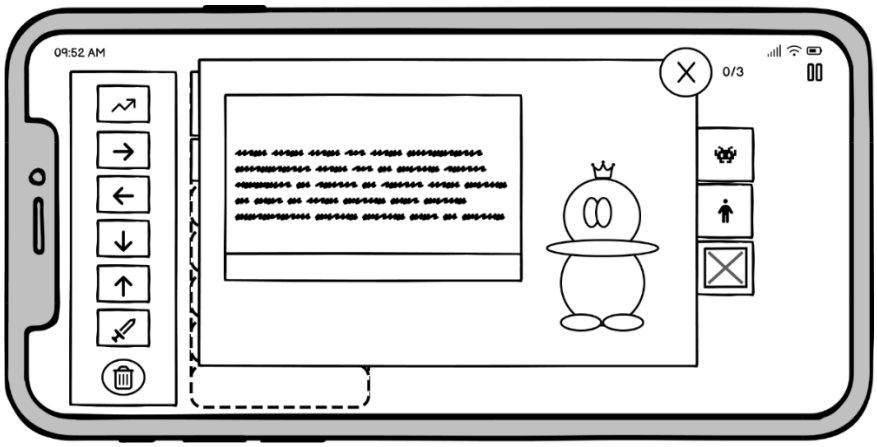
Wireframe ini adalah tampilan dari rintangan yang akan ada pada permainan, pemain nantinya harus menyelesaikan setiap *level* secara berurutan agar dapat melanjutkan ke *level* selanjutnya. Gambar 3.17 *Wireframe Level* menampilkan detail *level* permainan, di mana pemain dapat melihat tantangan yang harus diselesaikan sebelum memulai.



Gambar 3. 17 *Wireframe Level*

15. Wireframe Hint

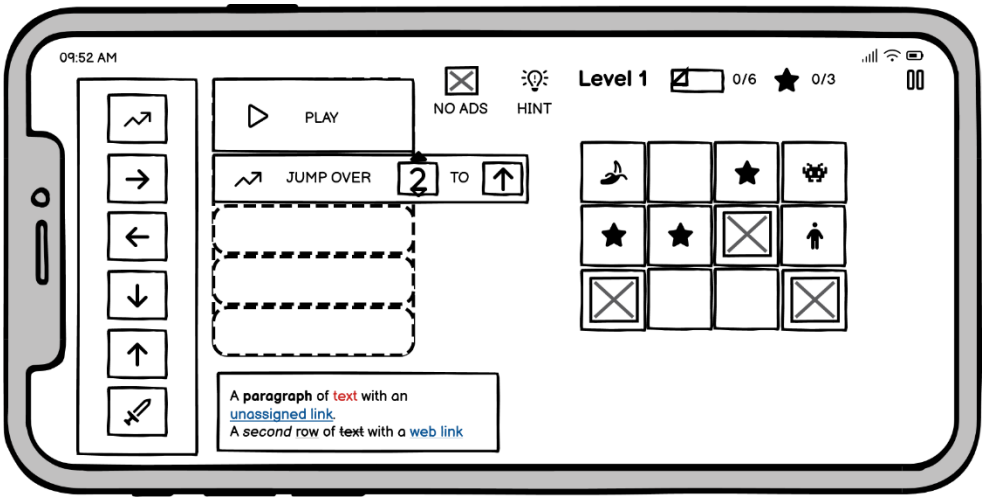
Gambar 3.18 *Wireframe Hint* menampilkan halaman bantuan yang memberikan petunjuk kepada pemain untuk menyelesaikan *level* apabila mengalami kesulitan.



Gambar 3. 18 *Wireframe Hint*

16. Wireframe Tutorial

Instruksi mengenai cara bermain, khususnya saat terdapat fitur baru dalam permainan, divisualisasikan pada Gambar 3.19 *Wireframe Tutorial*.



Gambar 3. 19 *Wireframe Tutorial*

17. Wireframe Win

Wireframe pada Gambar 3.20 *Wireframe Win* menunjukkan tampilan saat pemain berhasil menyelesaikan suatu *level*, yang dilengkapi dengan tombol *home*, *replay*, dan *next*, serta informasi jumlah bintang yang berhasil dikumpulkan.



Gambar 3. 20 *Wireframe Win*

3.4 Prototype

Tahap ini dilakukan pengembahan berupa prototype interaktif dari aplikasi CodeMonkey Junior yang telah dirancang dengan penambahan elemen gamifikasi berdasarkan ide – ide dari tahap sebelumnya. Tahap *prototype* bertujuan untuk memvisualisasikan rancangan fitur gamifikasi, seperti *level*, *badges*, rintangan sederhana, dan kostumisasi (*skin*), agar dapat diuji oleh pengguna anak – anak.

Prototype dibuat menggunakan Figma sebagai alat perancangan dan disusun agar dapat diakses secara interaktif untuk kebutuhan *usability* testing pada tahap selanjutnya. Tampilan lengkap dan alur penggunaan *prototype* dapat dilihat pada bab iv.

3.5 Testing

Setelah pembuatan prototype selesai pada tahapan sebelumnya, dilakukan pengujian kepada anak – anak usia 7 – 12 tahun sebagai target pengguna aplikasi. Tujuan dari tahap ini untuk menilai sejauh mana desain gamifikasi yang telah dirancang mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan kemudahan pengguna aplikasi bagi anak – anak.

Pengujian dilakukan melalui *usability testing* menggunakan platform Maze.co untuk mengukur performa interaksi pengguna dengan *prototype*. Evaluasi kuantitatif dilakukan menggunakan *Mission Usability Score* (MIUS) pada setiap skenario, dan nilai rata-rata keseluruhan dihitung sebagai *Maze Usability Score* (MAUS) untuk menilai keberhasilan interaksi dan kemudahan penggunaan *prototype*.

Sebagai metode pendukung, dilakukan pula wawancara tahap akhir untuk mengetahui sejauh mana anak-anak merasa termotivasi dan tertarik setelah mencoba *prototype* yang telah dilengkapi elemen gamifikasi. Pertanyaan wawancara dirancang sederhana agar mudah dipahami oleh anak-anak, dan hasilnya digunakan untuk menilai apakah desain gamifikasi berhasil meningkatkan motivasi serta ketertarikan mereka dalam pembelajaran logika pemrograman.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini berisi proses perancangan *prototype* aplikasi yang dilengkapi elemen gamifikasi, serta pengujian untuk mengevaluasi efektivitas rancangan dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan anak - anak dalam pembelajaran logika pemrograman. Tahap awal yang dilakukan adalah pengembangan *prototype* berdasarkan hasil analisis dari tahapan *Empathize, Define, dan Ideate.*

Prototype yang dihasilkan kemudian diuji kepada anak-anak usia 7–12 tahun melalui usability testing menggunakan *platform Maze.co*. Hasil pengujian dihitung menggunakan *Mission Usability Score* (MIUS) untuk setiap skenario, dan nilai rata-ratanya diolah menjadi *Maze Usability Score* (MAUS) untuk menilai kemudahan penggunaan dan keberhasilan interaksi pengguna dengan *prototype*. Selain itu, dilakukan pula wawancara tahap akhir sebagai metode pendukung untuk mengetahui sejauh mana anak-anak merasa termotivasi dan tertarik setelah mencoba *prototype* dengan elemen gamifikasi. Hasil dari pengujian ini digunakan untuk menilai apakah desain gamifikasi yang dikembangkan sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan berhasil mencapai tujuan penelitian

4.1 Prototype

Pada tahap ini desain yang awalnya *low fidelity* akan dibuat menjadi *high fidelity*, namun masih dalam bentuk awal dan belum ada revisi. Berikut ini merupakan desain *prototype* nya beserta penjelasannya. Hasil perancangan *prototype* ditunjukkan pada Gambar 4.1 hingga 4.10. Yang merupakan *prototype* awal.

1. *Prototype Loading Game*

Prototype loading game ditunjukkan pada Gambar 4.1, yang berguna untuk memberikan jeda ketika program memuat data permainan serta memperkenalkan pembuat dari permainan. Tampilan ini penting karena berfungsi sebagai pengenalan awal kepada pengguna sekaligus menciptakan transisi yang halus sebelum permainan dimulai.



Gambar 4. 1 *Prototype Loading Game*

2. *Prototype Menu* Utama

Prototype menu utama divisualisasikan pada Gambar 4.2, yang berfungsi sebagai halaman pertama yang akan dilihat oleh pengguna. Tampilan ini memuat fitur seperti *settings*, *badges*, *skin*, *premium*, *link* menuju permainan lain, serta tombol untuk memulai permainan. Menu utama penting karena menjadi pusat navigasi bagi anak-anak untuk mengakses semua fitur yang tersedia dengan mudah.



Gambar 4. 2 *Prototype Menu* Utama

3. *Prototype Badges*

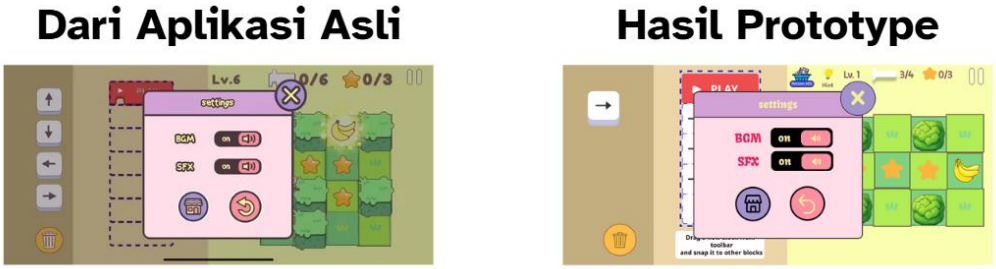
Prototype badges ditunjukkan pada Gambar 4.3, yang menampilkan pencapaian-pencapaian yang sudah diperoleh pengguna selama bermain. Fitur ini penting karena berperan sebagai elemen gamifikasi berupa penghargaan yang memotivasi anak-anak untuk terus mencoba tantangan dalam permainan.



Gambar 4. 3 *Prototype Badges*

4. *Prototype Settings*

Prototype settings ditunjukkan pada Gambar 4.4, yang menampilkan pengaturan permainan seperti latar belakang suara, efek suara, tombol home untuk kembali ke menu awal, dan tombol *restart* untuk mengulang *level*. Fitur ini penting agar anak-anak dapat menyesuaikan pengalaman bermain sesuai kenyamanan mereka.



Gambar 4. 4 *Prototype Settings*

5. *Prototype Skin*

Prototype skin divisualisasikan pada Gambar 4.5, yang menampilkan pilihan *skin* karakter yang dapat diganti oleh pemain. Fitur ini penting karena memberi kebebasan personalisasi tampilan karakter sehingga meningkatkan keterlibatan anak-anak dalam permainan.



Gambar 4. 5 *Prototype Skin*

6. *Prototype* Pemilihan *Level*

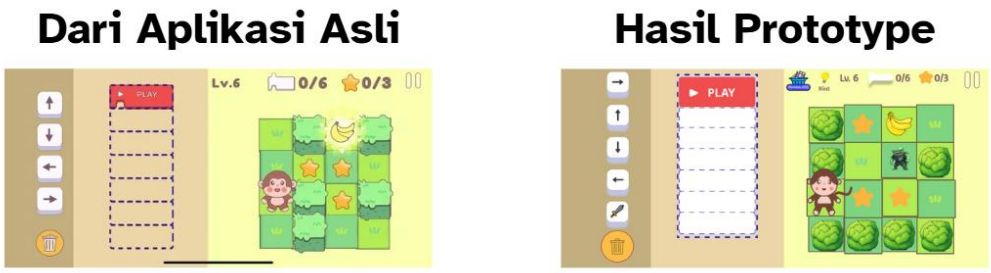
Prototype pemilihan *level* ditunjukkan pada Gambar 4.6, yang menampilkan daftar *level* yang dapat dipilih pengguna, lengkap dengan akses ke fitur premium, settings, menu utama, dan *link* ke permainan lain. Fitur ini penting karena memberikan kendali kepada anak-anak untuk memilih tantangan sesuai kemampuan mereka.



Gambar 4. 6 *Prototype* Pemilihan *Level*

7. *Prototype Level*

Prototype level divisualisasikan pada Gambar 4.7, yang menampilkan tantangan rintangan seperti semak-semak dan musuh. Pemain harus memilih step dari panel sebelah kiri lalu menekan tombol *play* agar karakter bergerak sesuai perintah. Tampilan ini penting karena menjadi inti dari *gameplay*, di mana anak-anak berlatih logika pemrograman melalui langkah-langkah pemecahan masalah.



Gambar 4. 7 *Prototype Level*

8. *Prototype Hint*

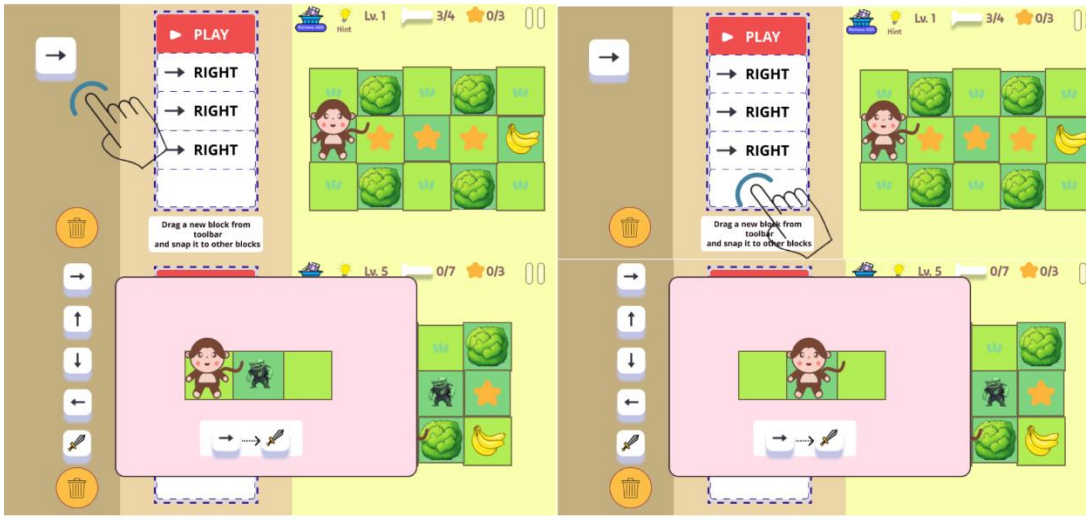
Prototype hint ditunjukkan pada Gambar 4.8, yang menampilkan petunjuk penyelesaian *level* dengan langkah-langkah tertentu, disertai *mascot* di sisi kanan tampilan. Fitur ini penting karena memberikan bantuan saat anak mengalami kesulitan, sehingga mencegah kebingungan berlebih.



Gambar 4. 8 *Prototype Hint*

9. *Prototype Tutorial*

Prototype tutorial divisualisasikan pada Gambar 4.9, yang menampilkan instruksi cara bermain di awal permainan serta penjelasan penggunaan fitur baru pada *level* tertentu. Tampilan ini penting karena berfungsi sebagai panduan awal agar anak-anak cepat memahami mekanisme permainan.



Gambar 4. 9 *Prototype Tutorial*

10. *Prototype Win*

Prototype win ditunjukkan pada Gambar 4.10, yang menampilkan halaman ketika pemain berhasil menyelesaikan suatu level. Pada tampilan ini terdapat tombol *home*, *replay*, dan *next*, serta jumlah bintang yang berhasil dikumpulkan. Fitur ini penting karena memberikan umpan balik positif sekaligus motivasi untuk melanjutkan ke *level* berikutnya.



Gambar 4. 10 *Prototype Win*

4.1.1 Prototype Versi Kedua

Pada tahap ini dilakukan wawancara dengan pengguna dan ahli, mengenai desain *prototype* versi pertama. Terdapat beberapa masukan yang diberikan oleh pengguna maupun ahli untuk menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Oleh karena itu, dilakukan perbaikan pada desain berdasarkan masukan yang sudah diterima. Daftar pertanyaan yang diajukan kepada pengguna disajikan pada Tabel 4.1 Daftar Pertanyaan Pengguna.

Tabel 4. 1 Daftar Pertanyaan Pengguna

No	Pertanyaan
1	Apakah tampilan desain sudah menarik dan mudah dipahami?
2	Apakah navigasi dalam aplikasi ini sudah jelas dan mudah digunakan?
3	Apakah warna dan ikon dalam desain sudah cukup membantu dalam memahami fungsi setiap elemen?
4	Apakah ada fitur atau elemen yang menurut Anda perlu diperbaiki atau ditambahkan?
5	Bagaimana pengalaman Anda saat mneggunakan *prototype* ini? Apakah ada kesulitan yang Anda alami?

Tanggapan pengguna terhadap *prototype* dapat dilihat pada Tabel 4.2 Daftar Tanggapan Pengguna.

Tabel 4. 2 Daftar Tanggapan Pengguna

No	Tanggapan Pengguna	Perbaikan pada *Prototype*
1	Tampilan menarik dan mudah dipahami.	-
2	Jelas dan mudah digunakan.	-
3	Sudah sesuai, membantu, dan tidak membingungkan.	-
4	Tidak ada yang perlu ditambahkan atau diperbaiki.	-
5	Terdapat *error* di *level* 5.	Memperbaiki *error* di *level* 5.

Masukan dari ahli ditampilkan pada Tabel 4.3 Tanggapan Ahli.

Tabel 4. 3 Tanggapan Ahli

No	Tanggapan Ahli	Perbaikan pada *Prototype*
1	Dirapikan pada bagian *badges* dan tiap gambar untuk *badges* dibuat berbeda serta lebih menarik.	Membuat desain yang lebih menarik untuk tampilan *badges*.
2	Tambahkan keterangan pada ikon saat berada di tampilan pause.	Menambahkan keterangan untuk ikon pada tampilan *pause*.
3	Perbaiki *error* yang ada pada level 5, berupa *step-step* yang tidak bisa di *drag*.	Memperbaiki *step-step* yang tidak bisa drag pada *level* 5.

Desain *prototype* yang telah diperbaiki berdasarkan masukan dari ahli dan pengguna divisualisasikan pada Gambar 4.11 hingga 4.13.

1. *Prototype Badges*

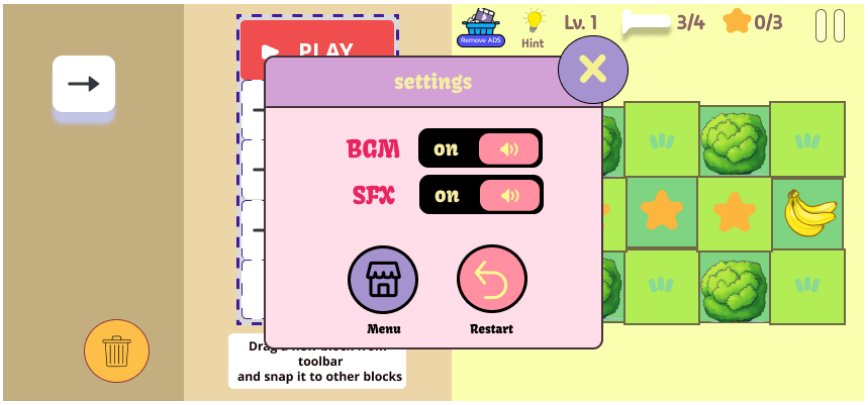
Perbaikan *prototype badges* ditunjukkan pada Gambar 4.11, di mana tiap *badges* kini memiliki gambar yang berbeda dan tampilan sudah dirapikan. Perubahan ini penting agar anak-anak lebih mudah mengenali setiap pencapaian, sekaligus menambah daya tarik *visual* pada sistem penghargaan.



Gambar 4. 11 Perbaikan *Prototype Badges*

2. *Prototype Settings*

Perbaikan *prototype settings* divisualisasikan pada Gambar 4.12, dengan penambahan keterangan pada ikon *menu* dan *restart*. Perubahan ini penting untuk meminimalisir kebingungan pengguna, sehingga anak-anak dapat lebih cepat memahami fungsi dari setiap ikon yang tersedia.



Gambar 4. 12 Perbaikan *Prototype Settings*

3. *Prototype level* 5

Perbaikan *prototype level* 5 ditunjukkan pada Gambar 4.13, dengan penyesuaian agar *step-step* dapat di-drag dengan baik. Perubahan ini penting karena secara langsung memengaruhi interaksi utama dalam permainan, sehingga anak-anak dapat menyusun langkah penyelesaian *level* tanpa hambatan teknis.



Gambar 4. 13 Perbaikan *Prototype Level* 5

4.2 Testing

Tahap Testing merupakan tahap akhir dari proses perancangan elemen gamifikasi setelah versi *prototype* aplikasi selesai dibuat. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana rancangan gamifikasi yang dikembangkan dapat digunakan dengan mudah, melibatkan anak – anak sebagai pengguna, dan mendukung tujuan pembelajaran pemrograman. Pengujian dilakukan pada anak – anak usia 7 – 12 tahun menggunakan platform *Maze.co*, di mana setiap pengguna diminta menyelesaikan sejumlah *task skenario* yang telah ditentukan. Melalui pengujian ini, diperoleh data untuk perhitungan *Mission Usability Score* (MIUS) dan *Maze Usability Score* (MAUS), serta dilengkapi dengan *System Usability Scale* (SUS) untuk menilai persepsi kemudahan pengguna aplikasi. Task skenario *usability testing* disajikan pada Tabel 4.4 Task Skenario dan Tujuannya.

4.2.1 Usability Testing

Tabel 4. 4 *Task Skenario* dan Tujuannya

No	*Task Skenario*	Tujuan
1	Memulai permainan.	Untuk mengetahui apakah pengguna bisa dengan mudah memulai permainan tanpa kebingungan.
2	Membuka *settings*.	Untuk menguji sejauh mana pengguna dapat menemukan dan mengakses menu *settings*.
3	Membuka *badges*.	Untuk mengetahui apakah pengguna mampu menemukan halaman *badges* tanpa merasa kebingungan.
4	Memilih level permainan.	Untuk mengamati apakah pengguna dapat memilih level permainan yang ada.
5	Menyelesaikan tantangan (*free explore*).	Untuk melihat bagaimana pengguna mengeksplorasi dan berinteraksi dengan tantangan yang tersedia secara bebas.
6	Mengganti skin karakter.	Untuk mengetahui apakah pengguna mampu menemukan fitur untuk mengganti skin karakter.

Pengujian dilakukan secara *online* dan *offline* dengan 10 orang penguji melalui *link maze.co* yang telah disambungkan dengan *prototype*. Pengujian di instruksikan melalui whatsapp sebagai medianya. Tabel ini menyajikan hasil metrik pengujian seperti *Direct Success Rate, Bounce Rate, Average Duration*, dan *Mission Usability Score* (MIUS), yang mengindikasikan tingkat kemudahan dan keberhasilan anak-anak dalam menggunakan *prototype* aplikasi. Data hasil *usability testing* ditunjukkan pada Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian Kepada Responden.

Tabel 4. 5 Data Hasil Pengujian Kepada Responden

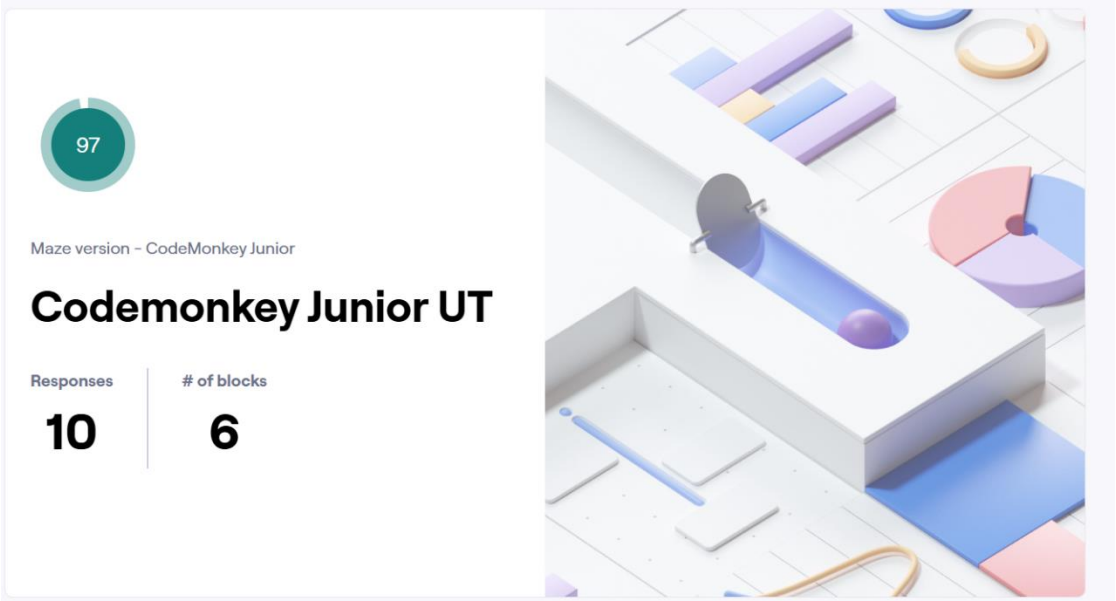
Skenario	*Direct Success Rate*	*Indirect Success Rate*	*Bounce Rate*	*Average Duration*	*MIUS*
1	100%	0%	0%	7,7s	99
2	100%	0%	0%	6,2s	92
3	100%	0%	0%	4,1s	100
4	100%	0%	0%	11,2s	99
5	-	-	-	999,6s	-
6	100%	0%	0%	4,6s	97

Dari hasil pengujian *prototype* terhadap 10 anak yang menjadi responden, diperoleh bahwa seluruh *task skenario* dapat diselesaikan dengan baik. Pada lima skenario utama, responden berhasil menyelesaikan seluruh tugas sesuai dengan alur yang telah dirancang, yang ditunjukkan dengan *Direct Success Rate* (DSR) mencapai 100% pada setiap skenario.

Tidak ditemukan kegagalan penyelesaian tugas (*bounce rate* 0%), dan hanya terdapat kesalahan klik minor yang tidak mengganggu proses penyelesaian. Waktu penyelesaian (*Average Duration*) yang relatif singkat menunjukkan bahwa anak – anak mampu menggunakan aplikasi dengan mudah dan tidak mengalami kebingungan yang berarti.

Nilai *Mission Usability Score* (MIUS) yang tinggi pada seluruh skenario mengindikasikan bahwa rancangan elemen gamifikasi pada prototype mudah digunakan, intuitif, dan berhasil mendukung keterlibatan pengguna. Pada task kelima (eksplorasi bebas), walaupun MIUS tidak dihitung karena skenario ini tidak memiliki jalur penyelesaian yang pasti, observasi menunjukkan anak – anak sangat antusias mengeksplorasi *prototype*, menandakan bahwa gamifikasi yang diterapkan mampu menarik minat mereka.

Perhitungan rata-rata *Mission Usability Score* (MIUS) dari lima skenario utama menghasilkan nilai *Maze Usability Score* (MAUS), perhitungan MAUS divisualisasikan pada Gambar 4.14 Hasil Perhitungan MAUS.



Gambar 4. 14 Hasil Perhitungan MAUS

Berdasarkan rata – rata dari seluruh *Mission Usability Score* (MIUS) pada lima skenario utama, diperoleh *Maze Usability Score* (MAUS) sebesar 97. Nilai ini menunjukkan bahwa *prototype* aplikasi sangat mudah digunakan dan berhasil mendukung keterlibatan anak – anak selama pengujian. Dengan skor yang mendekati maksimal, dapat disimpulkan bahwa perancangan elemen gamifikasi pada CodeMonkey Junior efektif dalam memandu anak – anak menyelesaikan setiap misi tanpa kebingungan yang berarti, sekaligus memberikan pengalaman penggunaan yang lancar.

4.2.2 Wawancara Akhir

Setelah pelaksanaan *usability testing* menggunakan platform *Maze.co*, dilakukan wawancara tahap akhir untuk menilai sejauh mana anak – anak merasa termotivasi dan tertarik setelah menggunakan prototype aplikasi CodeMonkey Junior yang telah dilengkapi elemen gamifikasi. Wawancara ini bertujuan untuk mendapatkan umpan balik langsung mengenai: 1) Motivasi anak-anak dalam menyelesaikan level permainan setelah penerapan elemen gamifikasi, 2) Ketertarikan anak-anak terhadap elemen permainan seperti *reward*, levelisasi, rintangan sederhana, dan kostumisasi karakter, 3) Persepsi mereka terhadap pengalaman bermain dan keinginan untuk menggunakan aplikasi kembali.

Pertanyaan dan jawaban wawancara akhir disajikan pada Tabel 4.6 dan Tabel 4.7.

Tabel 4. 6 Daftar Pertanyaan Wawancara Akhir

No	Pertanyaan
1	Apakah kamu merasa senang saat bermain aplikasi ini? Kenapa?
2	Bagian mana dari aplikasi permainan yang paling membuat kamu semangat untuk menyelesaikannya?
3	Apakah reward seperti badge, level atau skin membuat kamu ingin bermain lagi?
4	Kalau kamu diminta bermain lagi besok, kamu mau tidak? Kenapa?
5	Apa yang paling menarik dari aplikasi ini meurutmu?
6	Kalau kamu bosan, biasanya di bagian mana? Atau tidak bosan sama sekali?

Tabel 4. 7 Respon Wawancara Akhir

No	Respon
1	Semua responden merasa senang karena permainan seru dan adanya *reward* membuat ingin bermain terus.
2	Mayoritas anak mengatakan bagian rintangan merupakan membuat mereka semangat bermain.
3	Semua responden mengatakan “iya, mereka ingin bermain lagi”.
4	Semua responden mau bermain lagi karena penasaran dengan *level* selanjutnya dan merasa tertantang.
5	Fitur pilihan *skin*, rintangan permainan, dan fitur *hint* sangat membantu.
6	Semua responden menyatakan tidak merasa bosan karena tiap *level* memiliki tantangan yang berbeda – beda.

Berdasarkan hasil wawancara tahap akhir, dapat disimpulkan bahwa seluruh responden merasa tertarik dan termotivasi saat bermain aplikasi CodeMonkey Junior setelah adanya penerapan elemen gamifikasi. Anak – anak mengaku paling bersemangat saat menghadapi rintangan permainan, dan sangat tertarik dengan fitur *skin*, dan juga fitur *hint* yang sangat membantu, hal tersebut mendorong mereka untuk menyelesaikan *level* dan ingin bermain lagi. Selain itu, tidak ada responden yang merasa bosan, karena setiap *level* memberikan tantangan berbeda yang membuat pengalaman bermain tetap menarik dan menyenangkan.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesiimpulan sebagai berikut:

1. Kebutuhan anak – anak usia 7 – 12 tahun dalam pembelajaran logika pemrograman mencakup elemen gamifikasi seperti *reward* (*badges*), levelisasi, rintangan sederhana, dan kostumisasi karakter. Hal ini diperoleh dari tahap *Empathize* melalui wawancara, analisis menggunakan *Empathy Map*, wawancara tambahan dengan *HEXAD Framework.*
2. Rancangan elemen gamifikasi pada aplikasi CodeMonkey Junior yang dibuat melalui pendekatan *Design Thinking* berhasil menghasilkan *prototype* interaktif yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Elemen gamifikasi yang diimplementasikan meliputi level, rintangan sederhana, badges, fitur hint, dan skin.
3. Evaluasi *usability* menggunakan *Mission Usability Score* (MIUS) dan *Maze Usability Score* (MAUS) menunjukkan bahwa *prototype* yang dihasilkan sangat mudah digunakan dan mendukung keterlibatan anak – anak, dengan skor MAUS mencapai 97. Nilai ini menunjukkan bahwa rancangan *prototype* dapat digunakan tanpa kebingungan yang berarti dan efektif memandu anak – anak menyelesaikan misi.
4. Hasil wawancara tahap akhir menunjukkan bahwa seluruh responden merasa termotivasi dan tertarik untuk bermain setelah penerapan elemen gamifikasi. Anak – anak merasa senang, ingin bermain lagi, dan tidak merasa bosan karena setiap level memiliki tantangan yang berbeda. Hal ini membuktikan bahwa penambahan elemen gamifikasi meningkatkan motivasi dan ketertarikan anak – anak dalam pembelajaran logika pemrograman.

5.2 Saran

Berdasarkan proses penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan selanjutnya, yaitu:

1. Menambahkan materi logika pemrograman yang lebih lengkap agar aplikasi tidak hanya menarik dan memotivasi, tetapi juga membantu anak – anak memahami konsep pemrograman dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Almayda, R. A. (2022). *Skripsi Perancangan Ui / Ux Aplikasi Ayo Beraksi (Belawan Bersih Anti Korupsi) Dengan Metode Design Thinking Perancangan Ui / Ux Aplikasi Ayo Beraksi (Belawan Bersih Anti Korupsi) Dengan Metode Design Thinking*. 82.

Ariansyah, D. (2024). *Perancangan Ulang Website User Interface Pada Pt . Budi Jaya Banjarindo Menggunakan Pada Pt . Budi Jaya Banjarindo Menggunakan*. 92.

Atmaja, P. W., Mandyartha, E. P., Rizki, A. M., & Nurlaili, A. L. (2020). Gamifikasi Tepat Guna: Penyusunan Desain Bersifat Gim yang Sistemik, Efisien, dan Mengakomodasi Jenis-Jenis Pengguna. *Prosiding Seminar Nasional Informatika Bela Negara*, *1*, 103–109. https://doi.org/10.33005/santika.v1i0.29

Citarsa, I., Satiawan, I., Suksmadana, I., Wiryajati, I., & Nababan, S. (2021). Pengenalan Aplikasi Edukasi Pemrograman Komputer Scratch Kepada Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar Negeri Model Mataram. *Jurnal Bakti Nusa*, *2*(2), 72–81. https://doi.org/10.29303/baktinusa.v2i2.29

Dam, R. F., & Teo, Y. S. (2018). What is Design Thinking and Why Is It So Popular? *Interaction Design Foundation*, 1–6. https://www.interaction-design.org/literature/article/what-is-design-thinking-and-why-is-it-so-popular

Fadilla, D. A., & Nurfadhilah, S. (2022). Penerapan Gamification Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Inovasi Kurikulum*, *19*(1), 33–43. https://doi.org/10.17509/jik.v19i1.42778

Fahmizhar, A. (2020). *Pengenalan Konsep Coding Untuk Anak Menggunakan Game Berbasis Dekstop*. http://eprints.ums.ac.id/88867/1/NASKAH PUBLIKASI.pdf

Faradina, N. R., Fauziyyah, A., Mutmainah, I., Az Zahra, A., Riyadi, A. R., & Maulidah, N. (2025). Pengalaman Peserta Didik Fase B Dalam Memahami Konsep Melalui Gamifikasi Digital. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *10*(1), 866–874. https://doi.org/10.29303/jipp.v10i1.3034

Fiqriansyah, R. (2023). *Perancangan User Interface & User Experience Pada Website Besurek Coffee Dengan Metode Design Thinking*.

Habibie, N. A., Tolaki, S., & Sartika, E. (2025). Penerapan Gamifikasi dalam Pembelajaran Menelaah Struktur dan Kebahasaan Teks Berita melalui Platform Genial.Ly Kelas VII di SMPN 1 Telaga. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, *11*(1), 33. https://doi.org/10.32884/ideas.v11i1.1911

Hakeu, F., Pakaya, I. I., & Tangkudung, M. (2023). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran di MIS Terpadu Al-Azhfar. *Awwaliyah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, *6*(2), 154–166. https://doi.org/10.58518/awwaliyah.v6i2.1930

Hobir, A. (2024). TRADISIONAL DAN MODERN DALAM PENDIDIKAN AGAMA ISLAM : Studi di Lembaga Pendidikan Internasional ABFA Pamekasan. *Journal of Education Partner*, *3*(1), 40–50.

Ichsan Averushyd Juliansyah. (2022). *Perancangan User Experience Pada Website Penjualan Kerajinan Tangan Dengan Metodologi Design Thinking*. 2. https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/38725

Kelly, A., Chandra, M. M., Ariansyah, N., Djunaidi, S., & Pribadi, M. R. (2022). Pengembangan UI / UX Pada Aplikasi Ka . Com Menggunakan Metode Design Thinking. *MDP Student Conference*, *1*(The 1st MDP Student Conference 2022), 450–456.

Kumala, R. A. D., Fathiyah, K. N., & Krisnani, R. V. R. (2023). Computational Thinking pada Anak Usia Dini: Tinjauan Sistematis. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *7*(3), 3418–3436. https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i3.4520

Kurniasari, E., Safitri, S. R., & Mardiana, M. (2022). Perancangan User Persona Dan Customer Journey Map Sebagai Representasi Pengguna Sistem Repository Perpustakaan Universitas Lampung. *Journal of Documentation and Information Science*, *5*(1), 22–31. https://doi.org/10.33505/jodis.v5i1.176

Muaziz, I., & Nur Isnaini, K. (2024). Penerapan Metode Design Thinking pada Perancangan Aplikasi Marketplace Petshop. *JUSTINDO (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia)*, *9*(1), 1–9. https://doi.org/10.32528/justindo.v9i1.782

Mui Lee, H., & Loo, P. A. (2021). Gamification of Learning in Early Age Education. *Journal La Edusci*, *2*(2), 44–50. https://doi.org/10.37899/journallaedusci.v2i2.380

Naim, R. W., Fabroyir, H., & Akbar, R. J. (2021). Desain dan Evaluasi Antarmuka Pengguna Aplikasi Web Responsif myITS Marketplace Berdasarkan Design Thinking. *Jurnal Teknik ITS*, *10*(2). https://doi.org/10.12962/j23373539.v10i2.64072

Rizki, A. (2023). PERANCANGAN USER INTERFACE & USER EXPERIENCE WEBSITE E-VOTING MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING. *MDP Student Conference*, *2*(1), 84–90. https://doi.org/10.35957/mdp-sc.v2i1.4496

Rusanty, D. A., Tolle, H., & Fanani, L. (2019). Perancangan User Experience Aplikasi Mobile Lelenesia (Marketplace Penjualan Lele) Menggunakan Metode Design Thinking. *Jurnal*

Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, *3*(11), 10484–10493. https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/6700

Satria, A. B. A., & Muntaha, A. A. (2022). Inovasi pendidikan abad 21: penerapan design thinking dan pembelajaran berbasis proyek dalam pendidikan Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *9*(2). https://doi.org/10.20961/jpd.v9i2.59940

Shafira, J. (2022). *Perancangan User Interface (UI) dan User Experience (UX) Website Manajemen Material Scaffolding Menggunakan Metode Pendekatan Design Thinking (Studi Kasus PT. Graha Mandala Sakti)*. 38–43. https://dspace.uii.ac.id/handle/123456789/40441

Shirvanadi, E. C., & Idris, M. (2021). Perancangan ulang UI/UX situs e-learning aminkom center metode design thinking (studi kasus: amikom center). *Automata*, *2*, 1–8. https://journal.uii.ac.id/AUTOMATA/article/view/19438/11541

Silvia, P. (2022). Analisis Kemampuan Computational Thinking Melalui Pembelajaran Coding Pada Anak Usia Dini 0-8 Tahun. *Journal of Islamic Early Childhood Education (JOIECE): PIAUD-Ku*, *1*(2), 50–59. https://doi.org/10.54801/piaudku.v1i2.140

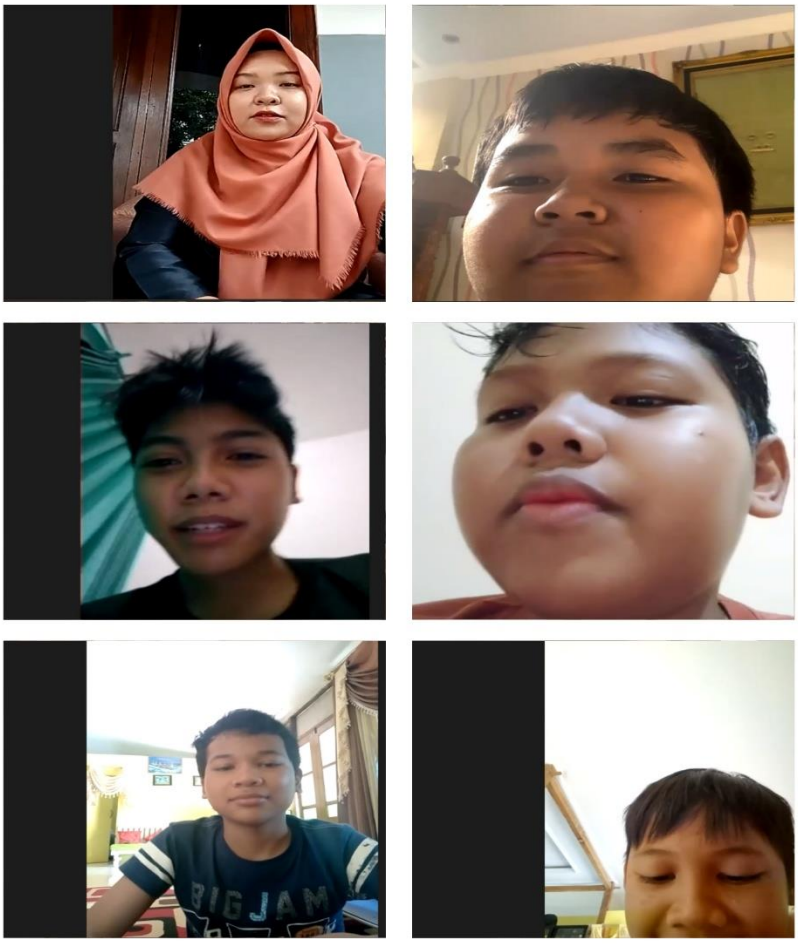
Suhendro, E., Sunan, U., & Yogyakarta, K. (2022). *Proceedings of The 6 th Annual Conference on Islamic Early Childhood Education Coding Kids Sebagai Langkah Pengembangan Literasi Digital Bagi Anak Usia Dini*. 235–242. http://conference.uin-suka.ac.id/index.php/aciece

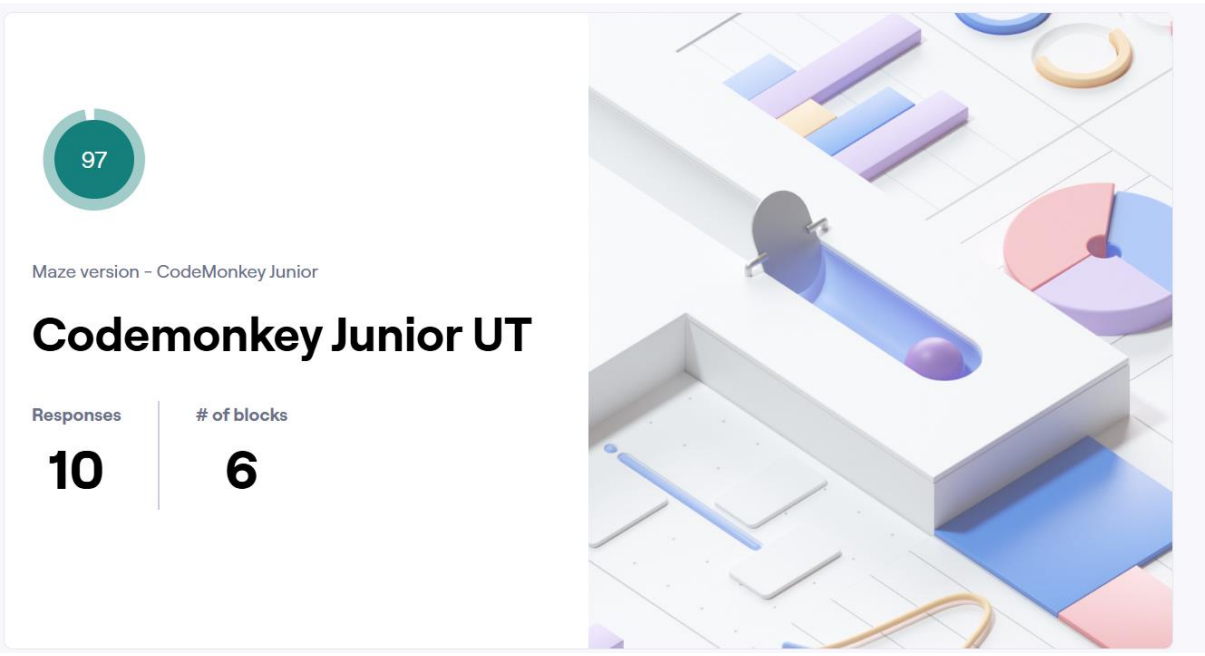
Tegeh, I. M., Studi, P., Pendidikan, T., & Ganesha, U. P. (2024). *Efektivitas Multimedia Pembelajaran Gamifikasi Untuk*. *14*, 159–168.

Valentinna, C. R., Kurnianti, E. M., & Hasanah, U. (2024). Media Belajar Gamifikasi terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *8*(3), 1722–1732. https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i3.7476

Wijaya, E. Y., Arif, M., Aini, N., & Putri, Y. N. (2024). UI/UX Web Based Learning Design with UCD Approach to Basic Programming using FIGMA. *Bit-Tech*, *6*(3), 412–420. https://doi.org/10.32877/bt.v6i3.1534

LAMPIRAN




97
Maze version - CodeMonkey Junior
Codemonkey Junior UT
Responses
10
# of blocks
6

