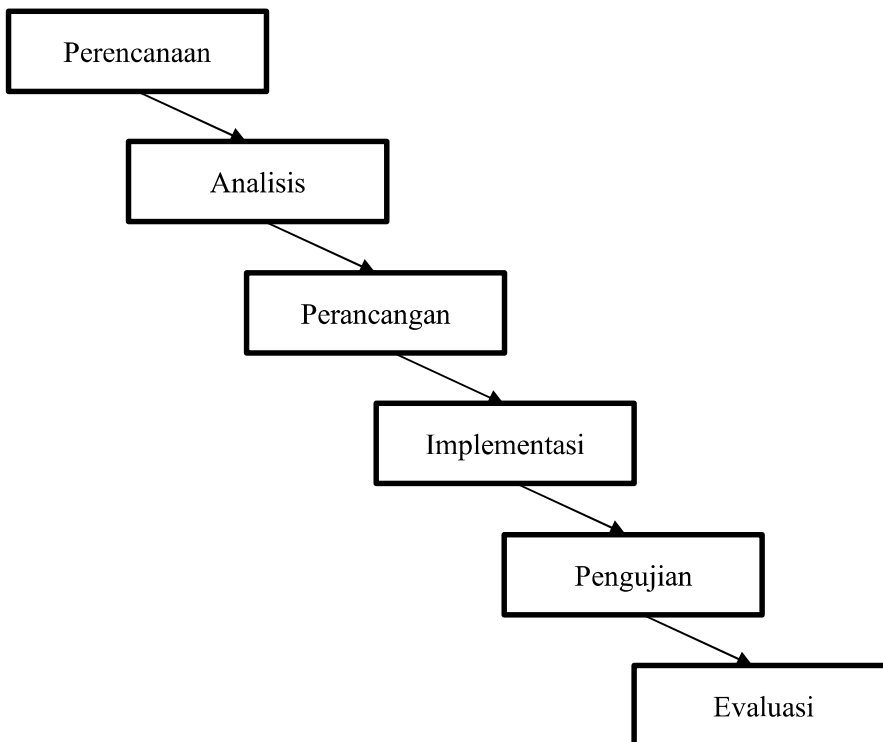


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Dalam pengembangan game Sudoku berbasis Flutter, pengembangan ini akan mengadopsi pendekatan pengembangan perangkat lunak (*software development approach*) dengan menggunakan model *Waterfall*. Model *Waterfall* dipilih karena model ini mengikuti urutan tahapan yang terstruktur, dimulai dari perencanaan hingga evaluasi, sesuai dengan alur pengembangan aplikasi yang sistematis.



Gambar 3.1. Pengembangan Model *Waterfall*

Tahapan pengembangan dalam rancang bangun game Sudoku berbasis Flutter terdiri dari beberapa langkah yang mencakup perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Berikut adalah penjelasan detail mengenai setiap tahapan:

A. Perencanaan

Tahap perencanaan melibatkan identifikasi kebutuhan pengguna dan tujuan utama dari pengembangan game Sudoku. Langkah-langkah dalam tahap ini meliputi:

1. Identifikasi fitur utama yang akan diimplementasikan dalam aplikasi.
2. Penentuan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan.
3. Penyusunan rencana kerja dan alokasi waktu untuk setiap tahapan pengembangan.

B. Analisis

Pada tahap analisis, dilakukan analisis mendalam terhadap aturan permainan Sudoku, struktur tampilan antarmuka, serta kebutuhan pengguna. Langkah-langkah dalam tahap ini meliputi:

1. Pengidentifikasian aturan permainan Sudoku, termasuk larangan angka yang berulang dalam baris, kolom, dan kotak 3x3.
2. Analisis kebutuhan fungsional dan nonfungsional dari aplikasi, seperti kemudahan penggunaan, responsifitas antarmuka, dan fitur tambahan.

C. Perancangan

Tahap perancangan melibatkan desain tampilan antarmuka dan logika permainan Sudoku. Langkah-langkah dalam tahap ini meliputi:

1. Perancangan tampilan antarmuka menggunakan framework Flutter, termasuk tata letak kotak-kotak 3x3.
2. Implementasi logika pengisian angka dan validasi aturan permainan Sudoku.
3. Desain fitur tambahan, seperti pemberian petunjuk atau hints kepada pengguna.

D. Implementasi

Tahap implementasi melibatkan pengkodean aplikasi berdasarkan desain yang telah dirancang sebelumnya. Langkah-langkah dalam tahap ini meliputi:

1. Pembuatan struktur tampilan antarmuka dengan menggunakan widget-widget yang disediakan oleh Flutter.
2. Pengkodean logika permainan Sudoku sesuai dengan aturan dan desain yang telah ditetapkan.
3. Integrasi fitur-fitur tambahan seperti pemberian petunjuk.

E. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi game Sudoku

berbasis Flutter berjalan dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Langkah-langkah dalam tahap ini meliputi:

1. Pengujian fungsionalitas, termasuk pengisian angka, validasi aturan permainan, dan interaksi antarmuka.
2. Pengujian responsifitas antarmuka pada berbagai perangkat dengan resolusi yang berbeda.
3. Pengujian pengguna untuk mengumpulkan masukan dan saran perbaikan.

F. Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur performa, kualitas, dan keberhasilan implementasi game Sudoku berbasis Flutter. Langkah-langkah dalam tahap ini meliputi:

1. Pengumpulan data dari pengujian dan evaluasi pengguna.
2. Analisis hasil pengujian untuk mengidentifikasi potensi masalah atau kekurangan dalam aplikasi.
3. Evaluasi terhadap respons pengguna terhadap antarmuka, fitur-fitur, dan kualitas permainan.

3.2. Ide Dan Konsep Game

Game ini merupakan implementasi virtual dari teka-teki Sudoku yang terkenal,

dirancang khusus untuk platform Android menggunakan kerangka kerja Flutter. Dalam game ini, pemain akan menghadapi grid 9x9 yang harus diisi dengan angka 1 hingga 9 sedemikian rupa sehingga setiap baris, kolom, dan blok 3x3 hanya memiliki satu angka dari 1 hingga 9, tanpa pengulangan.

3.2.1. Ide Game

Game Sudoku Android yang akan dirancang dalam skripsi ini memiliki beberapa ide utama yang akan memberikan pengalaman bermain yang menarik dan mendidik bagi pemain. Berikut adalah beberapa ide utama yang akan diimplementasikan dalam game Sudoku Android berbasis Flutter:

1. Antarmuka Pengguna yang Menarik: Game akan memiliki antarmuka pengguna yang menarik dan intuitif, dirancang dengan elemen-elemen UI yang ramah pengguna. Pengguna akan dapat dengan mudah memahami cara bermain dan mengakses berbagai fitur game.
2. Tingkat Kesulitan yang Beragam: Game akan menawarkan berbagai tingkat kesulitan, mulai dari pemula hingga tingkat ahli. Pemain dapat memilih tingkat kesulitan sesuai dengan kemampuan mereka, yang akan memberikan tantangan yang sesuai dengan tingkat keahlian mereka dalam memecahkan teka-teki Sudoku.
3. Fungsi Petunjuk Jawaban: Game akan menyediakan sistem petunjuk Jawaban yang cerdas bagi pemain. Pemain dapat meminta jawaban pada saat mereka mengalami kesulitan dalam memecahkan teka-teki.

4. Beragam Warna : Game akan menyediakan beberapa tema warna untuk dipilih pemain baik itu tema warna untuk tampilan sudoku maupun pada tulisannya atau nomornya.

3.2.2. Konsep Game

Berikut adalah konsep-konsep yang akan diterapkan dalam pengembangan game Sudoku Android berbasis Flutter:

1. Pengembangan dengan Flutter: Game akan dikembangkan menggunakan kerangka kerja Flutter, yang memungkinkan pengembang untuk membuat aplikasi Android dan iOS dengan kode sumber tunggal. Flutter juga memberikan antarmuka pengguna yang responsif dan halus, yang penting untuk pengalaman bermain yang baik.
2. Implementasi Algoritma Sudoku: Untuk memastikan bahwa setiap teka-teki Sudoku yang dihasilkan adalah valid dan memiliki solusi tunggal, game akan menggunakan algoritma Sudoku yang efisien. Hal ini akan memastikan bahwa pemain menghadapi teka-teki yang fair dan dapat diselesaikan.

3.3. Perencanaan Dan Desain Game

Bab ini membahas proses perencanaan dan desain dalam pengembangan permainan Sudoku untuk platform Android dengan menggunakan kerangka kerja

Flutter. Sudoku adalah permainan logika yang melibatkan pengisian angka dalam kotak-kotak 3x3. Dalam bab ini, kami akan merinci langkah-langkah perencanaan dan desain yang diperlukan untuk merancang dan membangun permainan Sudoku yang responsif dan menarik menggunakan Flutter.

3.3.1. Perencanaan

Perencanaan aplikasi ini melibatkan beberapa tahap, termasuk penentuan fitur-fitur yang akan disertakan dalam game, dan pemilihan teknologi yang akan digunakan.

1. Fitur Game

Game ini akan memiliki fitur-fitur berikut:

- A. Berbagai Level Kesulitan: Game ini akan menawarkan berbagai level kesulitan, mulai dari pemula hingga ahli, untuk menantang semua jenis pemain.
- B. Papan Permainan yang Interaktif: Papan permainan akan dirancang agar mudah digunakan dan interaktif, memungkinkan pemain untuk memasukkan angka dengan mudah dan mengubah warna papan dan warna angka sesuai dengan keinginan pemain.
- C. Kunci Jawaban: Jika Pemain mengalami kesulitan dalam menyelesaikan puzzle sudokunya maka player dapat melihat kunci jawaban untuk melihat jawaban / posisi angka yang benar untuk menyelesaikan game sudokunya.

3.3.2. Desain

Desain aplikasi melibatkan pembuatan rancangan awal atau sketsa dari tampilan aplikasi, yang kemudian akan dijadikan acuan dalam proses pengembangan. Kemudian selain rancangan awal atau sketsa tampilan aplikasi juga perlu membuat desain Antarmuka atau UI yang interaktif bagi pemain untuk memberikan pengalaman memainkan game sudoku yang baik dan Desain mekanika permainan.

1. Desain Antarmuka (UI)

Desain antarmuka akan mencakup layout dari papan permainan dan posisi dari berbagai elemen kontrol seperti cara memasukan angka kedalam papan permainan sudoku dan menu dari game ini. Desain ini akan dibuat dengan mempertimbangkan kenyamanan pengguna.

2. Desain Mekanika Permainan

Mekanika permainan adalah aturan dan prosedur yang mengatur interaksi pemain dengan game. Berikut ini adalah penjelasan tentang desain mekanika permainan untuk game Sudoku Android berbasis Flutter:

- A. Aturan Dasar: Game Sudoku Android ini berbasis pada aturan dasar Sudoku, yaitu pemain harus mengisi setiap sel dalam grid 9x9 dengan angka dari 1 hingga 9, dengan batasan bahwa setiap angka hanya boleh muncul sekali di setiap baris, kolom, dan blok 3x3.
- B. Interaksi Pengguna: Pemain dapat memilih sel kosong dan mengisi dengan angka yang mereka pilih. Jika angka yang diisi tersebut benar semua maka game akan segera berakhir dan menanyakan apakah mau

main lagi dengan acakan dan kesulitan yang sama atau main ulang dengan acakan dan kesulitan yang berbeda, akan tetapi Jika angka tersebut melanggar aturan Sudoku maka permainan tidak akan berakhir walaupun jika semua kotak telah terisi.

- C. Level Kesulitan: Level kesulitan dapat di pilih atau di atur oleh pemain, terdapat sejumlah level kesulitan dimulai dari pemula hingga ahli. Perbedaan pada setiap level kesulitan dapat ditentukan oleh sejumlah faktor, termasuk jumlah sel yang telah diisi sebelumnya dan kompleksitas solusi. Level yang lebih sulit akan memiliki lebih sedikit sel yang telah diisi dan solusi yang lebih kompleks.
- D. Penyelesaian Game: Game dianggap selesai ketika semua sel telah diisi dan semua aturan Sudoku telah dipenuhi. Pemain kemudian dapat mengulangi permainan dengan acakan dan kesulitan yang sama atau memulai game baru dengan acakan dan kesulitan yang berbeda jika mereka mau.
- E. Kunci Jawaban: Jika pemain mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permainan pemain dapat memunculkan dan melihat jawaban dan isi angka pada kotak yang benar kemudian pemain harus main ulang / *restart* permainan dengan acakan dan kesulitan yang sama maupun berbeda sesuai dengan keinginan player.

3.4. Pemilihan Alat Pengembangan Game

Dalam penelitian ini, penggunaan berbagai alat teknologi modern menjadi kunci utama dalam pengembangan dan pengujian aplikasi. Perangkat laptop menjadi mesin utama yang digunakan untuk pengembangan aplikasi, memberikan lingkungan yang stabil dan fleksibel bagi para pengembang. Dengan perangkat ini, tim peneliti dapat menjalankan berbagai jenis perangkat lunak pengembangan, mengakses internet, dan mengintegrasikan kode-kode aplikasi dengan lancar.

Smartphone memainkan peran penting dalam pengujian aplikasi yang dikembangkan. Dengan menggunakan berbagai jenis smartphone, peneliti dapat menguji aplikasi secara menyeluruh, memastikan kompatibilitas, dan memeriksa responsivitas aplikasi di berbagai perangkat. Pengujian ini sangat penting untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik di berbagai perangkat yang digunakan oleh pengguna akhir.

Selain perangkat keras, perangkat lunak juga sangat diperlukan dalam penelitian ini. Salah satunya adalah Framework Flutter, sebuah kerangka kerja pengembangan aplikasi berbasis UI (User Interface) yang digunakan untuk mempercepat proses pengembangan aplikasi. Dengan menggunakan Flutter, para pengembang dapat membuat antarmuka pengguna yang responsif dan menarik dengan cepat dan efisien. Di sisi lain, penggunaan *Microsoft Visual Studio Code*, sebuah lingkungan pengembangan terintegrasi, memberikan berbagai fitur dan alat yang mendukung penulisan kode, pengeditan, dan pengelolaan proyek secara lebih efisien.

Dalam penggabungan semua alat pengembangan ini, penelitian ini dapat mengoptimalkan proses pengembangan aplikasi dan menghasilkan aplikasi game sudoku android. Dengan demikian, alat-alat pengembangan tersebut membantu memastikan keberhasilan penelitian ini dalam mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan.