

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Umum

2.1.1. Perancangan

Perancangan sistem, juga dikenal sebagai rancang bangun, melibatkan serangkaian proses yang sangat penting dalam dunia pengembangan perangkat lunak. Tujuannya adalah menerjemahkan hasil analisis suatu sistem ke dalam bahasa pemrograman, dengan tujuan menjelaskan dengan rinci bagaimana komponen-komponen yang ada diimplementasikan. Proses perancangan ini sebenarnya adalah suatu urutan prosedur yang sangat terperinci, di mana hasil analisis dari suatu sistem diurai dan dipetakan menjadi solusi teknis yang dapat diimplementasikan dalam bentuk perangkat lunak. (Surahman *et al.*, 2022)

Perancangan bukan sekadar sekumpulan langkah teknis, ini adalah suatu seni dan ilmu yang memerlukan pemahaman mendalam tentang prinsip-prinsip desain perangkat lunak, kemampuan untuk merancang arsitektur yang kokoh, dan keahlian dalam memilih teknologi-teknologi terbaru yang mendukung pengembangan sistem. Dalam konteks ini, Perancangan bukan hanya tentang merinci implementasi teknis semata, melainkan juga mencakup pemikiran kreatif dalam menciptakan solusi yang efisien dan inovatif.

Perancangan melibatkan proses merancang dan membangun sistem dari awal, menciptakan solusi yang baru dan inovatif, atau merenovasi sistem yang sudah ada untuk meningkatkan kinerja dan kehandalan. Selama proses ini, para pengembang harus mempertimbangkan berbagai faktor, termasuk kebutuhan pengguna, keberlanjutan sistem, serta skalabilitas untuk pertumbuhan masa depan. Semua ini harus diintegrasikan ke dalam rancangan sehingga menghasilkan sistem yang tidak hanya memenuhi persyaratan fungsional, tetapi juga responsif terhadap perubahan lingkungan dan tuntutan pasar.

Perancangan adalah tahap kunci dalam pengembangan sistem yang melibatkan pemilihan metode, proses, dan data yang akan membentuk landasan pembuatan sistem yang baru. Proses perancangan sistem tidak hanya sekadar menentukan struktur teknis, tetapi juga merangkul visi dan tujuan dari aplikasi yang akan diciptakan. Dalam esensinya, perancangan sistem adalah cetak biru lengkap yang menjelaskan dengan detail setiap aspek dari sistem yang akan dikembangkan.

Rancangan sistem ini berperan penting dalam memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana sistem yang akan dibangun akan beroperasi. Ini adalah panduan yang mendalam bagi pengembang dan programmer aplikasi, membimbing mereka melalui proses pembangunan dengan memberikan kerangka kerja yang jelas dan terstruktur. (Rizqya, 2020)

Proses perancangan tidak hanya terbatas pada elemen teknis semata, tetapi juga mempertimbangkan konteksnya dengan memahami kebutuhan pengguna akhir serta memastikan keterpaduan dengan perangkat dan teknologi yang sudah ada. Dalam

perancangan ini, kesesuaian dengan lingkungan eksisting dan integrasi yang mulus dengan infrastruktur yang ada menjadi fokus utama.

Selain itu, perancangan sistem juga harus responsif terhadap dinamika pasar dan perkembangan teknologi. Seiring dengan kemajuan teknologi, aplikasi yang dirancang juga harus mampu beradaptasi dengan perubahan dan inovasi yang terjadi di dunia digital. Oleh karena itu, perancangan sistem harus memperhitungkan aspek fleksibilitas dan skalabilitas, memungkinkan sistem untuk berkembang seiring berjalannya waktu.

Dalam proses perancangan ini, tidak hanya aspek teknis yang diperhatikan, tetapi juga nilai-nilai etika dan keberlanjutan. Sistem yang dirancang harus mempertimbangkan dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan, menciptakan solusi yang tidak hanya efisien dan inovatif, tetapi juga berkelanjutan dan mendukung keberlangsungan lingkungan sekitarnya.

Dengan menjalani proses perancangan yang cermat dan menyeluruh, sebuah sistem dapat dihasilkan dengan kualitas terbaik. Oleh karena itu, penting bagi para perancang sistem untuk memiliki pemahaman mendalam tentang kebutuhan pengguna, teknologi yang digunakan, serta implikasi sosial dan lingkungan dari sistem yang mereka rancang. Dengan begitu, sistem yang dihasilkan tidak hanya menjadi sebuah aplikasi, tetapi juga solusi yang mendukung perkembangan dan kesejahteraan masyarakat secara menyeluruh.

Tujuan dari perancangan sistem tidak hanya sebatas memenuhi kebutuhan para pemakai sistem, tetapi juga melibatkan penciptaan suatu kerangka kerja yang kokoh

dan efisien untuk mengelola kompleksitas sistem. Perancangan yang baik bukan hanya berfokus pada keaslian solusi atau kemudahan penggunaan, tetapi juga mempertimbangkan skalabilitas, keberlanjutan, dan ketahanan sistem terhadap gangguan dan perubahan lingkungan.

Selain itu, perancangan yang teliti memiliki peran penting dalam memberikan gambaran yang jelas kepada para programmer yang akan mengimplementasikan sistem. Dalam bentuk rancang bangun yang lengkap, terdapat petunjuk yang terinci mengenai struktur data, algoritma, antarmuka pengguna, serta integrasi komponen-komponen sistem. Informasi ini sangat penting bagi para pengembang perangkat lunak karena memberikan panduan konkret yang memudahkan mereka dalam mengembangkan kode-kode program yang akurat dan efisien.

Namun, peran perancangan tidak hanya terbatas pada para programmer. Ahli-ahli lainnya yang terlibat dalam pengembangan sistem, seperti analis bisnis, arsitek perangkat lunak, dan insinyur sistem, juga sangat mengandalkan rancangan bangun ini. Mereka menggunakan rincian yang terdapat dalam rancangan untuk mengembangkan strategi implementasi yang komprehensif, menyusun rencana pengujian yang sesuai, serta memastikan bahwa keseluruhan proyek berjalan sesuai dengan visi awal dan tujuan bisnis yang telah ditetapkan.

Pada perancangan sistem, terdapat serangkaian tahapan yang harus dilaksanakan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun memiliki kualitas dan kehandalan yang tinggi dan dapat mencapai hasil akhir yang memuaskan. Beberapa tahapan-tahapan perancangan sistem adalah sebagai berikut :

1. Analisis kebutuhan, di mana tim pengembang bekerja sama dengan pemakai sistem untuk memahami secara mendalam apa yang dibutuhkan dari sistem yang akan dibangun. Analisis ini melibatkan pengidentifikasian kebutuhan fungsional dan non-fungsional, serta pemahaman mendalam tentang konteks bisnis dan tujuan akhir pengguna.
2. Perancangan konseptual, di mana konsep-konsep dasar sistem digambarkan secara abstrak. Para desainer sistem merancang arsitektur sistem, menentukan hubungan antar komponen, serta mengidentifikasi teknologi yang akan digunakan. Perancangan konseptual ini menciptakan landasan untuk pengembangan selanjutnya.
3. Perancangan rinci, di mana rincian teknis dari sistem mulai dirumuskan. Desainer sistem mengidentifikasi dan merencanakan struktur data, algoritma, antarmuka pengguna, dan interaksi antar komponen sistem. Rancangan ini memberikan panduan detail kepada para programmer tentang bagaimana membangun sistem, mencakup pemilihan bahasa pemrograman, basis data, serta kerangka kerja yang paling sesuai.
4. Implementasi, di mana kode program sebenarnya ditulis dan modul-modul sistem dikembangkan. Para programmer mengikuti panduan yang telah dirancang untuk membangun komponen-komponen sistem dengan akurat dan efisien. Proses implementasi ini membutuhkan kerjasama tim yang baik dan pemahaman mendalam tentang rancangan yang telah dibuat.

5. Pengujian dan Validasi, di mana sistem diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa itu berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian mencakup uji fungsional, uji keamanan, uji performa, dan uji pengguna, yang bertujuan untuk menemukan dan memperbaiki bug serta memastikan kualitas sistem secara keseluruhan.
6. Implementasi dan Pemeliharaan. Sistem diperkenalkan kepada pengguna akhir dan diimplementasikan dalam lingkungan produksi. Selain itu, pemeliharaan sistem dimulai, termasuk penanganan perbaikan bug, pembaruan fitur, serta dukungan teknis bagi pengguna.

2.1.2. System

Sistem merupakan struktur yang terdiri dari berbagai komponen atau elemen yang saling berkaitan dan terhubung satu sama lain. Keberadaan sistem sangat penting karena memungkinkan interaksi yang harmonis antara komponen-komponen tersebut, baik dalam hal aliran informasi, pergerakan material, maupun transfer energi. (Anjelita & Rosiska, 2019). Sistem dirancang sedemikian rupa agar mampu mengoptimalkan proses-proses yang ada di dalamnya, memastikan bahwa setiap elemen bekerja bersinergi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Dalam konteks ini, penting untuk memahami bahwa setiap komponen dalam suatu sistem memiliki peran yang sangat spesifik dan signifikan. Keterkaitan antara komponen-komponen tersebut menciptakan suatu dinamika yang kompleks, di mana perubahan pada satu bagian sistem dapat mempengaruhi seluruh sistem secara

keseluruhan. Keseimbangan dan koordinasi antara elemen-elemen ini adalah kunci keberhasilan sistem dalam mencapai tujuan yang diinginkan.

Selain itu, sistem juga memiliki kemampuan untuk beradaptasi terhadap perubahan lingkungan dan tuntutan baru. Fleksibilitas ini memungkinkan sistem untuk tetap beroperasi secara efisien meskipun dihadapkan pada tantangan dan dinamika eksternal yang terus berubah. Sistem juga mampu mengatasi gangguan atau hambatan internal dengan mengaktifkan mekanisme pengaturan dan pengendalian yang telah tertanam di dalamnya.

Dalam dunia modern yang kompleks dan terus berkembang, pemahaman mendalam tentang sistem dan kemampuan merancang, mengelola, serta mengoptimalkan sistem-sistem ini menjadi sangat penting. Sistem-sistem ini tidak hanya hadir dalam konteks teknologi informasi atau industri, tetapi juga dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, seperti sistem kesehatan, pendidikan, transportasi, dan ekonomi. Oleh karena itu, pengetahuan yang mendalam tentang sifat dan fungsi sistem serta cara mengoptimalkannya menjadi keterampilan yang sangat bernilai dalam membangun solusi-solusi inovatif dan berkelanjutan di masa depan.

2.1.3. Game

Game merupakan suatu perangkat lunak yang dirancang dengan tujuan memenuhi kebutuhan hiburan manusia. Hiburan dianggap sebagai kebutuhan penting bagi individu karena dapat memberikan ketenangan pikiran setelah mengalami kepenatan akibat aktivitas fisik dan mental yang padat. Untuk anak-anak, game

dianggap sebagai media yang mampu merangsang kemampuan berpikir dan mengasah kecerdasan mereka. Dalam game, biasanya terdapat berbagai tantangan yang harus diatasi oleh pemain, memicu proses berpikir kreatif dan analitis. Namun, penting bagi orang tua untuk memilih game yang sesuai dengan perkembangan anak-anak mereka, karena tidak semua game cocok untuk usia anak-anak. Oleh karena itu, peran orang tua sangat krusial dalam mengawasi jenis game yang dimainkan anak-anak mereka, serta mencari informasi tentang game yang layak dan mendidik untuk anak-anak mereka. (Purnomo, 2020)

Game memiliki beragam jenis genre, masing-masing dengan aturan, cara kerja, dan cara bermain yang unik. Setiap genre menghadirkan pengalaman bermain yang berbeda, memuaskan selera dan minat bermain beragam pemain dengan latar belakang dan usia yang berbeda-beda. Terdapat beberapa jenis genre game berdasarkan (Ramadaniati *et al.*, 2021) yaitu sebagai berikut :

1. *Maze Game*

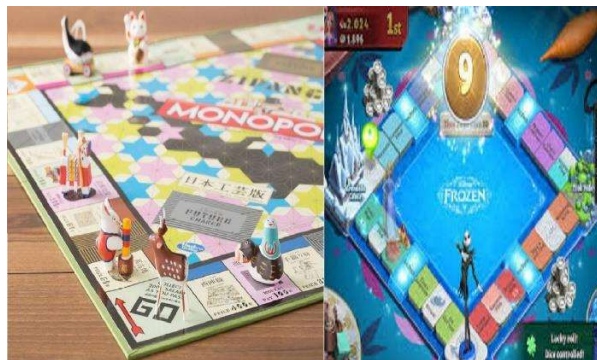
Jenis game ini adalah salah satu yang pertama kali diperkenalkan dalam dunia permainan. Contoh yang sangat terkenal di Indonesia adalah permainan Pacman. Pada dasarnya, konsep utama dari genre ini adalah berkeliling di dalam labirin dan mengumpulkan item tertentu untuk mendapatkan kekuatan atau kekebalan tambahan. Dalam permainan ini, biasanya ada musuh yang mencoba mengejar pemain, namun pemain juga memiliki kemampuan untuk melawan balik saat memiliki kekebalan.



Gambar 2.1. Contoh *Maze Game*

2. *Board Game*

Jenis game ini mirip dengan permainan papan tradisional seperti Monopoly. Tidak ada variasi yang mengubah cara bermain atau desain dari versi tradisional ke versi elektronik. Versi elektronik hanya mentransfer permainan dari papan ke layar komputer. Biasanya, game ini lebih fokus pada kemampuan komputer sebagai lawan pemain, melibatkan kecerdasan buatan (AI) yang canggih untuk memberikan tantangan yang menarik kepada pemain.



Gambar 2.2. Contoh *Board Game*

3. *Card Game*

Jenis game ini hampir identik dengan permainan papan / *board game* dan tidak mengalami perubahan signifikan dari versi tradisionalnya. Perbedaannya terletak pada kemungkinan bermain bersama pemain lain dan tampilan yang lebih beragam dibandingkan versi tradisional. Contoh game-game semacam ini adalah Solitaire dan *Hearts*.



Gambar 2.3. Contoh *Card Game*

4. *Battle Card Game*

Game jenis ini jarang ditemui di Indonesia tetapi sangat populer di luar negeri, di mana pemain dapat membeli kartu untuk dikoleksi dan bertarung dengan pemain lain. Salah satu contohnya termasuk permainan *Trading Card Game* seperti Yugioh.



Gambar 2.4. Contoh *Battle Card Game*

5. *Quiz Game*

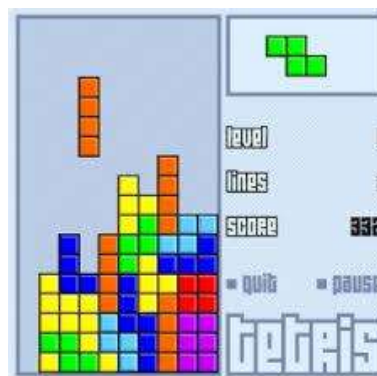
Salah satu quiz game yang banyak dikenal adalah "*Who Wants to Be a Millionaire*", yang memiliki nama yang sama dengan acara kuis televisinya tersebut. Cara bermain quiz game cukup sederhana, yaitu pemain hanya perlu memilih sebuah jawaban yang benar dari beberapa pilihan jawaban yang tersedia atau menjawab sebuah pertanyaan dengan benar. Pertanyaan yang diajukan biasanya memiliki topik tertentu. Permainan quiz ini biasanya dapat di mainkan dengan jumlah pemain minimal 2 orang dimana 1 orang memberikan pertanyaan dan 1 orang menjawab atau juga bisa dimainkan dengan jumlah lebih dari 2 orang, dimana 1 orang memberikan pertanyaan dan yang lainnya berlomba lomba untuk memberikan jawaban yang tepat secepatnya dan setiap jawaban yang benar akan di berikan poin dimana poin-poin yang di kumpulkan akan menentukan siapa pemenang dari permainan tersebut.



Gambar 2.5. Contoh *Quiz Game*

6. *Puzzle Game*

Game jenis ini menghadirkan berbagai tantangan bagi pemainnya dengan mengatur objek dari bagian atas ke bawah. Pemain harus menyusun objek dengan cermat dan tidak ada objek yang boleh tersisa ketika susunan di atasnya selesai. Pemain perlu melakukan penyusunan ini dengan cepat dan efisien. Semakin lama permainan berlangsung, tingkat kesulitan akan meningkat dengan objek yang jatuh semakin cepat dan dalam jumlah yang lebih banyak. Contoh game terkenal dari jenis ini adalah Tetris.



Gambar 2.6. Contoh *Puzzle Game*

7. *Shooting Game*

Game jenis ini sangat populer karena tingkat kesulitannya yang rendah, membuatnya sangat cocok untuk pemain pemula. Dalam game ini, musuh-musuh biasanya berbentuk pesawat atau objek serupa sering datang dari bagian atas layar dalam jumlah yang besar, menciptakan tantangan yang menarik. Pemain harus menggunakan keterampilan menembak mereka untuk menghancurkan musuh-musuh ini secepat dan sebanyak mungkin. Kesederhanaan permainan ini menjadikannya diminati oleh berbagai kalangan pemain, dari yang baru memulai permainan hingga pemain berpengalaman. Salah satu contoh dari game ini adalah platypus



Gambar 2.7. Contoh *Shooting Game*

8. *First Person Shooting (FPS) Game*

Jenis game ini adalah yang paling terkenal dan banyak dimainkan. Dalam permainan ini, pemain harus memiliki refleks yang cepat dan mengatur waktu dengan tepat. Permainan ini mengharuskan pemain berpikir dengan cepat, seolah-olah mereka benar-benar berada di dalam dunia permainan tersebut. Sebagai contoh, *Call of Duty: Modern Warfare* adalah salah satu game dalam kategori ini.



Gambar 2.8. Contoh *First Person Shooting (FPS) Game*

9. *Side Scrolling Game*

Dalam jenis game ini, pemain mengikuti alur permainan sepanjang satu arah sambil menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan. Pemain memiliki kemampuan untuk melompat, berlari, merendah, dan menghindari rintangan seperti proyektil dan jurang. Contoh permainan yang termasuk dalam kategori ini adalah *Prince of Persia* dan *Sonic the Hedgehog*.



Gambar 2.9. Contoh *Side Scrolling Game*

10. *Fighting Game*

Dalam jenis game ini, pemain memiliki kesempatan untuk bertarung satu lawan satu dengan menggunakan berbagai kombinasi gerakan bertarung. Gerakan-gerakan ini bisa berasal dari berbagai bela diri atau bahkan

gerakan liar yang sulit diprediksi. Lawan-lawan dalam permainan ini kadang-kadang bukan manusia, melainkan makhluk-makhluk tak wajar yang memberikan tantangan tersendiri. Contoh game dalam kategori ini termasuk *Street Fighter*, *Tekken 2*, dan *Dragon Ball*.



Gambar 2.10. Contoh *Fighting Game*

11. *Racing Game*

Jenis game ini menawarkan pengalaman balapan kendaraan yang menguji kecepatan pemain. Balapan bisa berlangsung di arena resmi maupun di jalanan luar arena. Beberapa contoh game dalam kategori ini termasuk *Crash Team Racing*, *Need for Speed Most Wanted*, dan *Superbike GP*.



Gambar 2.11. Contoh *Racing Game*

12. *Simulation Game*

Jenis game ini menciptakan simulasi yang mendekati keadaan sebenarnya, di mana pemain memiliki kendali penuh atas karakter dalam lingkungan yang tercipta. Pemain bertanggung jawab atas kecerdasan dan kemampuan fisik karakter tersebut, yang memiliki kebutuhan mirip manusia seperti belajar, bekerja, berbelanja, bersosialisasi, hingga merawat hewan peliharaan dan lingkungan sekitar. Dalam permainan ini, pemain dapat berinteraksi dengan karakter lain yang bisa dijalankan oleh pemain lain sebagai tetangga atau oleh komputer dengan kecerdasan buatan tingkat tinggi. Contoh game yang mencakup konsep ini adalah *The Sims 3*.



Gambar 2.12. Contoh *Simulation Game*

13. *Strategy Game*

Jenis game ini terdiri dari dua kategori, yaitu *Turn Based Strategy Game* dan *Real-Time Strategy Game*. Perbedaannya terletak pada fakta bahwa *Turn-Based Strategy Game* mirip dengan permainan catur, di mana pemain bergantian bergerak.



Gambar 2.13. Contoh *Turnbased Strategy Game*

Sementara itu, *Real-Time Strategy Game* tidak memerlukan waktu tunggu, sehingga kemampuan dan kecepatan pemain sangat menentukan peluang untuk memenangkan permainan. Salah satu contoh dari jenis permainan ini adalah game *Plants VS Zombies*.



Gambar 2.14. Contoh *Real-Time Strategy Game*

14. *Role Play Game* (RPG)

RPG (peran bermain) adalah bentuk permainan di mana para pemain mengambil peran sebagai karakter khayalan dan bekerja sama untuk membangun cerita bersama. Mereka membuat keputusan dan tindakan berdasarkan kepribadian karakter yang mereka mainkan, dengan hasil yang ditentukan oleh aturan permainan yang telah ditetapkan. Selama mematuhi aturan, para pemain memiliki kebebasan untuk mengimprovisasi dan

membentuk jalannya permainan. Setiap pemain memiliki peran khusus dengan atribut seperti kesehatan, kekuatan, dan keterampilan tertentu. Contoh dari game RPG ini termasuk *Crytal Legacy*, *NaROSE Online*, dan *Genshin Impact*.



Gambar 2.15. Contoh *Role Play Game* (RPG)

15. *Adventure Game*

Game ini adalah jenis petualangan di mana pemain akan menemukan berbagai hal dan peralatan yang dapat disimpan dan digunakan sepanjang perjalanan. Peralatan ini bukan hanya berfungsi sebagai bantuan tetapi juga sebagai petunjuk dalam menjelajahi dunia permainan. Salah satu contohnya adalah game *Minecraft*.



Gambar 2.16. Contoh *Adventure Game*

16. *Sport Game*

Game ini adalah jenis permainan olahraga yang menghadirkan simulasi situasi nyata, mencakup cabang-cabang olahraga seperti sepak bola, basket, bola voli, tenis, dan berbagai lainnya. Dalam game ini, pemain dapat merasakan sensasi permainan olahraga secara mendalam melalui pengalaman virtual yang realistis.



Gambar 2.17. Contoh *Sport Game*

17. *Edutainment Game*

Game edukasi adalah permainan yang dirancang atau dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah. Edugame juga merupakan permainan yang digunakan dalam proses pembelajaran, permainan tersebut mengandung unsur mendidik atau nilai-nilai Pendidikan. (Prasetyo *et al.*, 2020).

Jenis game ini dirancang dengan tujuan utama untuk menggugah minat belajar anak-anak sambil mereka bermain. Melalui pengalaman interaktif yang ditawarkan, game ini memungkinkan anak-anak untuk belajar dengan

cara yang menyenangkan dan menarik. Sebagai contoh, terdapat Game Bobby Bola yang dirancang khusus untuk menciptakan lingkungan belajar yang menghibur sekaligus mendidik. Dengan bermain game ini, anak-anak dapat menyerap pengetahuan dan keterampilan baru dengan cara yang menyenangkan.



Gambar 2.18. Contoh *Edutainment Game*

Setiap genre game menawarkan pengalaman bermain yang berbeda-beda dan memuaskan minat pemain dari berbagai kalangan usia. Dalam perkembangannya, game tidak hanya menjadi hiburan semata, tetapi juga alat edukasi yang dapat menggugah minat belajar anak-anak melalui pengalaman interaktif yang menyenangkan. Oleh karena itu, pemilihan jenis game yang bijaksana dan pengawasan orang tua adalah kunci untuk memastikan bahwa game memberikan manfaat positif bagi perkembangan anak-anak.

2.2. Teori Khusus

2.2.1. Sudoku

Sudoku, juga dikenal dengan nama Number Place atau Nanpure, adalah sebuah jenis teka-teki logika yang memiliki tujuan untuk mengisi angka-angka dari 1 hingga 9 ke dalam jaring-jaring 9×9 . Jaring-jaring tersebut terdiri dari 9 kotak 3×3 , dan aturan utamanya adalah bahwa tidak boleh ada angka yang berulang dalam satu baris, kolom, atau kotak. Permainan Sudoku pertama kali diterbitkan dalam sebuah surat kabar di Prancis pada tahun 1895. Asal-usulnya mungkin dipengaruhi oleh karya matematikawan Swiss bernama Leonhard Euler, yang dikenal atas penemuan Latin square. Versi modern dari permainan ini mulai populer di Indianapolis pada tahun 1979 dan kemudian diperkenalkan kembali di Jepang pada tahun 1986 ketika penerbit Nikoli menemukan sebuah teka-teki yang diciptakan oleh Howard Garns. (Erdriani et al., 2023)

Nama "Sudoku" sendiri berasal dari bahasa Jepang yang merupakan singkatan dari frasa "Suuji wa dokushin ni kagiru" (数字は独身に限る), yang memiliki arti "angka-angka harus tetap tunggal". Prinsip permainan Sudoku sangat menarik, di mana pemain harus memecahkan teka-teki dengan mengandalkan logika dan aturan-aturan yang ketat. Hal ini menghasilkan permainan yang menghibur dan memacu pemikiran analitis. (Erdriani et al., 2023)

Dengan konsep yang sederhana namun menantang, permainan Sudoku telah menyebar luas di seluruh dunia dan menjadi salah satu teka-teki yang populer di

berbagai kalangan. Contoh dari permainan Sudoku dapat dilihat pada gambar di bawah ini. (Erdriani et al., 2023)

5	3		7			5	3	4	6	7	8	9	1	2		
6			1	9	5	6	7	2	1	9	5	3	4	8		
	9	8				6	1	9	8	3	4	2	5	6	7	
8			6			3	8	5	9	7	6	1	4	2	3	
4		8		3		1	4	2	6	8	5	3	7	9	1	
7			2			6	7	1	3	9	2	4	8	5	6	
	6				2	8	9	6	1	5	3	7	2	8	4	
			4	1	9		5	2	8	7	4	1	9	6	3	5
			8			7	9	3	4	5	2	8	6	1	7	9

Gambar 2.19. Contoh Sudoku

2.2.2. Game Edukasi

Game edukasi adalah permainan yang dirancang atau dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah. Edugame juga merupakan permainan yang digunakan dalam proses pembelajaran, permainan tersebut mengandung unsur mendidik atau nilai-nilai Pendidikan. (Prasetiyo *et al.*, 2020).

Game dalam kamus bahasa indonesia didefinisikan sebagai permainan, game adalah kegiatan yang melibatkan aktivitas terstruktur atau semi-terstruktur, bertujuan sebagai bentuk hiburan, dan terkadang digunakan untuk tujuan pendidikan. Sedangkan, edukasi menurut kamus besar bahasa inggris disebut education yang memiliki arti lain pendidikan, edukasi adalah suatu proses pembelajaran yang bertujuan mengembangkan potensi diri murid dan memfasilitasi pembelajaran yang efektif.

Jadi dapat disimpulkan bahwa game edukasi adalah permainan yang mencakup konten pendidikan dan dirancang untuk memancing minat belajar anak sambil mereka

bermain. Harapannya, melalui game ini, anak-anak dapat lebih mudah memahami materi pelajaran yang diajarkan. Game Edukasi dapat diartikan juga sebagai suatu permainan yang digunakan sebagai bentuk hiburan bagi anak-anak, yang secara bersamaan menyajikan elemen pendidikan. Keberadaan game ini memungkinkan pendidik untuk menyampaikan materi pelajaran dengan cara yang lebih menarik, membantu anak-anak menjadi lebih bertanggung jawab, cerdas, dan terampil dalam proses pembelajaran mereka. (Pradana & Nita, 2019).

Game edukasi memiliki peran yang sangat penting dalam dunia pendidikan modern. Dalam era di mana teknologi semakin merasuk ke dalam kehidupan sehari-hari, game edukasi memberikan solusi kreatif untuk memperkenalkan konsep-konsep pembelajaran kepada anak-anak. Dengan menggabungkan aspek-aspek hiburan dan pendidikan, game edukasi menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan menyenangkan. Melalui pengalaman bermain yang mendalam, anak-anak dapat mengasah keterampilan mereka, memperluas pengetahuan, dan mengembangkan pemahaman mereka terhadap berbagai subjek. Game-game ini dirancang dengan cermat untuk merangsang minat belajar anak-anak, membimbing mereka melalui tantangan-tantangan intelektual, dan merangsang proses berpikir kritis, semua sambil tetap dalam konteks yang menyenangkan dan menghibur.

Selain itu, game edukasi juga memberikan kesempatan bagi guru dan orang tua untuk mendukung pembelajaran anak-anak dengan cara yang inovatif. Dengan memanfaatkan teknologi dalam bentuk game, mereka dapat membantu anak-anak memahami konsep-konsep kompleks dengan lebih mudah. Game edukasi tidak hanya

memberikan anak-anak keahlian akademis, tetapi juga mengajarkan mereka keterampilan sosial, kerjasama tim, dan pemecahan masalah. Dengan demikian, game edukasi bukan hanya merupakan sarana hiburan semata, tetapi juga merupakan alat yang efektif dalam membentuk generasi penerus yang cerdas, kreatif, dan siap menghadapi tantangan masa depan.



Gambar 2.20. Contoh Game Edukasi

2.2.3. Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile, atau yang juga dikenal sebagai aplikasi untuk perangkat seluler, memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan modern saat ini. Aplikasi mobile memudahkan pengguna untuk melakukan berbagai pekerjaan, seperti berkomunikasi melalui panggilan telepon dan SMS, mengakses internet, hingga melakukan transaksi dan menyimpan data. Penggunaan aplikasi mobile sangat luas dan terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. (Alfajri & Valentine, 2021)

Salah satu kelebihan dari aplikasi mobile adalah fleksibilitasnya dalam penggunaan, karena beberapa aplikasi dapat diakses secara online maupun offline.

Fitur offline ini menjadi nilai tambah bagi pengguna yang sering berada di lokasi tanpa koneksi internet, tetapi tetap ingin mengakses fungsi-fungsi yang sudah terunduh pada aplikasi.(Alfajri & Valentine, 2021)

Untuk mengembangkan aplikasi mobile berbasis Android, ada beberapa langkah yang harus diikuti. Pertama, instalasi OpenJDK dan Git sebagai pendukung framework Flutter. Selanjutnya, instalasi framework Flutter itu sendiri. Setelah itu, instalasi komponen Android SDK untuk mendukung pengembangan aplikasi Android. Terakhir, pembuatan proyek Flutter melalui Microsoft Visual Studio Code sebagai text editor.(Alfajri & Valentine, 2021)

Dengan adanya kemudahan dalam pengembangan aplikasi mobile berbasis Android melalui serangkaian langkah-langkah tersebut, pengguna kini dapat menikmati beragam aplikasi yang tidak hanya mempermudah tetapi juga meningkatkan produktivitas mereka dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari..(Alfajri & Valentine, 2021). Aplikasi-aplikasi ini tidak hanya memudahkan tugas-tugas harian, tetapi juga memberikan akses ke informasi, hiburan, serta cara baru untuk berinteraksi dan berkomunikasi dengan dunia di sekitar mereka. Semua ini menjadikan pengalaman menggunakan perangkat Android semakin kaya, menyeluruh, dan sesuai dengan kebutuhan dan preferensi masing-masing pengguna.

2.2.4. Android

Android, sebagai sistem operasi yang mendominasi pasar perangkat mobile seperti handphone, smartphone, dan tablet, memegang peran sentral dalam mengubah

cara kita berinteraksi dengan teknologi (Yunus & Fransisca, 2020). Perangkat mobile adalah sebuah alat telekomunikasi elektronik yang memiliki kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional namun, lebih praktis dan dapat dibawa kemana saja serta memiliki banyak kelebihan (Susanto *et al.*, 2020). Peran vital Android tidak hanya terbatas pada menyediakan infrastruktur teknis bagi perangkat keras dan aplikasi. Android adalah fondasi bagi inovasi, memungkinkan pengguna untuk mengakses dunia digital yang luas dan beragam dengan mudah.(Yunus & Fransisca, 2020)



Gambar 2.21. Sistem Operasi Android

Salah satu keunggulan utama Android adalah kemampuannya untuk memberikan pengalaman pengguna yang intuitif dan mudah dipahami. Melalui antarmuka yang ramah pengguna, pengguna dapat dengan cepat mengakses aplikasi, menjelajahi internet, berkomunikasi melalui pesan teks, gambar, dan panggilan video, serta melakukan berbagai tindakan lainnya dengan mudah. Dalam hal ini, Android berperan sebagai mediator yang mengurai kompleksitas teknologi menjadi pengalaman pengguna yang lancar dan efisien. (Yunus & Fransisca, 2020)



Gambar 2.22. Andoird / *HandPhone*

Android sebagai salah satu sistem operasi yang mendominasi pasar terutama pada pasar handphone, telah memperoleh popularitas karena sifatnya yang unik. Kesempurnaan Android terletak pada kelengkapan fitur yang memungkinkan para pengembang software untuk berinovasi tanpa batasan teknis. Selain itu, keberadaan Android sebagai platform terbuka membebaskan kreativitas pengembang, memungkinkan mereka untuk mengeksplorasi ide-ide baru dalam pembuatan aplikasi. Keamanan yang dihadirkan oleh Android menjadikannya pilihan utama banyak pengembang, dengan peralatan pengembangan yang melimpah untuk memastikan keberlanjutan dan ketangguhan sistem.

Yang membuat Android lebih menonjol adalah statusnya sebagai platform gratis. Pengguna tidak perlu membayar royalti atau biaya langganan, menghilangkan beban keuangan yang sering terkait dengan pengembangan aplikasi. (Sidiq & Najuah, 2020) Tanpa biaya lisensi atau royalti, Android mendorong pertumbuhan ekosistem aplikasi dengan meminimalkan hambatan finansial yang seringkali menjadi kendala bagi para pengembang aplikasi. Ini memberikan kesempatan kepada para pemikir

kreatif dan inovatif untuk mengeksplorasi ide-ide mereka tanpa harus khawatir tentang biaya penggunaan platform.

Selain itu, kebebasan ini juga berarti tidak ada kontrak yang rumit atau persyaratan keanggotaan yang membatasi pengembangan. Tidak adanya kontrak rumit atau persyaratan keanggotaan juga menempatkan Android di posisi yang sangat menguntungkan. Para pengembang dapat memulai perjalanan mereka dalam dunia pengembangan aplikasi dengan mudah dan cepat. Mereka memiliki kebebasan untuk merencanakan, menciptakan, dan mendistribusikan aplikasi mereka tanpa batasan tertentu, membuka pintu bagi terobosan kreatif dan penemuan baru.

Dengan Android, pengguna juga dapat dengan bebas mendistribusikan aplikasi mereka dalam berbagai macam bentuk, memberi ruang bagi penyebaran ide dan inovasi tanpa batasan, menjadikannya sebagai pilihan yang sangat menguntungkan bagi para pembuat aplikasi di seluruh dunia. (Sidiq & Najuah, 2020)

Keleluasaan distribusi aplikasi pada Android menciptakan ekosistem yang beragam, dengan berbagai aplikasi yang mencakup segala hal mulai dari pendidikan hingga hiburan, dan dari kesehatan hingga produktivitas. Inilah yang membuat Android menjadi tempat untuk eksperimen dan inovasi. Pengembang dapat menguji batas-batas kreativitas mereka, menghasilkan aplikasi yang unik dan bermanfaat bagi pengguna.

Pentingnya kebebasan dalam pengembangan aplikasi di Android juga dapat dilihat dari fenomena open-source yang mendukung sistem operasi ini. Android, sebagai platform open-source, mendorong kolaborasi dan kontribusi dari komunitas pengembang di seluruh dunia. Ini tidak hanya memperkaya pengetahuan dan

keterampilan pengembang, tetapi juga menghasilkan aplikasi berkualitas tinggi yang memberikan nilai tambah kepada pengguna.

sistem operasi Android memainkan peran penting dalam mendukung ekosistem aplikasi yang sangat beragam. Dengan ribuan aplikasi tersedia di Google Play Store, Android memberi pengguna akses ke berbagai perangkat lunak, mulai dari aplikasi produktivitas, hiburan, kesehatan, hingga pendidikan. Pengguna dapat dengan bebas menjelajahi aplikasi-aplikasi dan memilih yang sesuai dengan kebutuhan, memperkaya fungsi perangkat dan mempersonalisasi pengalaman pengguna sesuai dengan preferensi masing-masing.



Gambar 2.23. Goggle Play Store

Selain itu, Android juga menjadi fondasi bagi inovasi teknologi yang terus berkembang. Dengan dukungan sistem operasi yang canggih, para pengembang dapat menciptakan aplikasi yang memanfaatkan fitur-fitur terbaru seperti kecerdasan buatan / Artificial Intelligence (AI), Augmented Reality (AR), dan Internet of Things (IoT). Hal ini membuka pintu bagi perkembangan aplikasi yang lebih kompleks dan menarik, menghadirkan pengalaman digital yang lebih mendalam dan dinamis bagi pengguna.

Artificial intelligence atau kecerdasan buatan yang lebih di kenal dalam Bahasa

Indonesia (selanjutnya di sebut sebagai “AI”) adalah simulasi dari kecerdasan yang dimiliki oleh manusia yang dimodelkan di dalam mesin dan diprogram agar bisa berpikir seperti halnya manusia. AI sendiri merupakan teknologi yang memerlukan data untuk dijadikan pengetahuan, sama seperti manusia. AI dapat diterapkan dalam berbagai hal dengan memfokuskan pada kecerdasan mesin sehingga dapat memberikan respon seperti manusia. Poin penting dalam proses AI adalah learning, reasoning dan self correction. (Rahmi Ayunda & Rusdianto, 2021).

AI pada dasarnya adalah produk dari data Dalam dunia digital yang kaya akan informasi, data merupakan bahan bakar utama yang menggerakkan kemampuan AI. Data-data ini diolah dan dianalisis oleh algoritma-algoritma kompleks sehingga mesin dapat memahami pola-pola, mengidentifikasi tren, dan bahkan memprediksi perilaku di masa depan. Sebagaimana manusia belajar dari pengalaman dan pengetahuan, AI juga didorong oleh pembelajaran (learning) yang terus menerus. Mesin-mesin cerdas ini dapat menggali wawasan dari volume data yang besar dan beragam, memungkinkan mereka untuk mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang berbagai subjek.

Selain kemampuan belajar, AI juga membanggakan kemampuan penalaran (reasoning). AI dapat menyusun argumen-argumen logis, mengevaluasi informasi, dan bahkan membuat keputusan berbasis fakta. Dalam bidang kecerdasan mesin ini, AI memberdayakan manusia dengan kemampuan analisis yang luar biasa, membantu mereka membuat keputusan yang lebih baik dan lebih cerdas dalam berbagai konteks, mulai dari bisnis hingga ilmu pengetahuan.

Namun, kecerdasan buatan juga memerlukan kemampuan perbaikan diri (self-

correction). Dalam pengolahan data yang kompleks, kesalahan mungkin terjadi, dan AI harus mampu mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan-kesalahan ini. Proses self-correction memastikan bahwa mesin tetap akurat dan andal dalam menghasilkan informasi dan respon.

Dalam konteks aplikasi, AI memiliki potensi besar untuk mengubah berbagai sektor. Dalam dunia kesehatan, AI dapat membantu dalam diagnosis penyakit, memprediksi penyebaran wabah, dan mengoptimalkan pengelolaan pasien. Di bidang transportasi, AI dapat mengemudikan kendaraan otonom, meningkatkan keamanan jalan raya, dan mengurangi kemacetan lalu lintas. Selain itu, dalam industri, AI dapat meningkatkan efisiensi produksi, memprediksi permintaan pasar, dan mengoptimalkan rantai pasokan, dan lain-lainnya.



Gambar 2.24. *Artificial Intelligence (AI)*

Augmented Reality (AR) adalah suatu teknologi yang mengintegrasikan objek maya dua atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata tiga dimensi. Teknologi ini memungkinkan proyeksi objek maya secara langsung ke dalam dunia nyata menggunakan kamera. (Hermawan *et al.*, 2019). Dengan kemampuannya yang unik

ini, AR memberikan pengalaman interaktif yang mendalam, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan elemen maya di dalam konteks dunia nyata. Teknologi ini telah membuka pintu bagi aplikasi yang beragam, mulai dari gaming yang imersif hingga pengalaman belajar yang inovatif. Dengan demikian, AR tidak hanya mengubah cara kita berinteraksi dengan teknologi, tetapi juga membuka peluang baru untuk eksplorasi dan kreasi dalam berbagai bidang kehidupan.

Selain memasukkan objek maya ke dalam lingkungan nyata, Augmented Reality memiliki kemampuan untuk menghapus benda-benda yang sebenarnya ada. Dengan menambahkan lapisan gambar maya, teknologi ini mampu menyembunyikan elemen-elemen lingkungan nyata dari pandangan pengguna. Selain itu, Augmented Reality dapat diterapkan pada semua indera manusia, termasuk pendengaran, sentuhan, dan penciuman. Penggunaan Augmented Reality tidak hanya terbatas pada sektor-sektor seperti kesehatan, militer, dan industri manufaktur, tetapi juga telah meluas ke perangkat-perangkat yang digunakan oleh masyarakat umum, seperti pada ponsel pintar. (Ridwan, 2023).

Selain itu, Augmented Reality telah membuka pintu untuk transformasi mendalam dalam dunia hiburan dan seni visual. Dalam industri gaming, Augmented Reality telah menciptakan pengalaman yang lebih realistis dan memikat, memungkinkan pemain untuk berinteraksi dengan karakter dan objek virtual seolah-olah mereka ada di dunia nyata. Seniman dan desainer juga mengadopsi Augmented Reality sebagai alat untuk menciptakan karya seni yang dinamis dan interaktif, menggabungkan dunia maya dengan dunia fisik dengan cara yang baru dan

menginspirasi.

Di samping itu, Augmented Reality juga memiliki dampak yang signifikan dalam pendidikan dan pelatihan. Dalam konteks pembelajaran, teknologi ini memungkinkan siswa untuk mengalami pembelajaran yang lebih mendalam dan memikat. Mereka dapat memeriksa objek 3D secara detail, merasakan eksplorasi lingkungan sejarah atau ilmiah, dan bahkan melakukan eksperimen virtual, semuanya melalui perangkat yang mereka pegang. Dalam pelatihan industri, Augmented Reality memungkinkan para pekerja untuk melakukan simulasi latihan yang realistis, mempersiapkan mereka untuk situasi dan tugas yang kompleks di tempat kerja.

Tidak hanya itu, Augmented Reality juga membawa perubahan penting dalam sektor ritel dan pemasaran. Penggunaan Augmented Reality dalam aplikasi perbelanjaan memungkinkan pelanggan untuk melihat produk secara lebih detail sebelum membelinya, menciptakan pengalaman belanja yang lebih interaktif dan personal. Dalam dunia pemasaran, perusahaan dapat menggunakan Augmented Reality untuk menciptakan kampanye iklan yang lebih menarik, memberikan pelanggan pengalaman visual yang unik dan tak terlupakan.

Dengan terus berkembangnya teknologi Augmented Reality, masa depan menjanjikan inovasi-inovasi yang lebih menarik dan aplikasi yang lebih luas di berbagai bidang kehidupan. Augmented Reality tidak hanya menjadi alat revolusioner, tetapi juga membentuk cara kita berinteraksi dengan dunia di sekitar kita, membawa pengalaman manusia ke tingkat yang baru



Gambar 2.25. *Augmented Reality (AR)*

Internet of Things (IoT) adalah bidang studi yang menjanjikan yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi kehidupan melalui penggunaan sensor cerdas dan perangkat pintar yang terhubung melalui internet. Peran IoT adalah memfasilitasi komunikasi antara dunia fisik dan dunia informasi, termasuk pengolahan data dari perangkat elektronik melalui antarmuka pengguna. Sensor pada IoT mengumpulkan data fisik secara real-time dan mengonversinya ke dalam format yang dapat dimengerti oleh mesin, memungkinkan pertukaran data yang mudah di antara berbagai bentuk format data (Thing). (Rahmadhani & Arum, 2022).

Dalam perkembangan terkini, IoT telah membawa revolusi dalam berbagai sektor, termasuk industri, transportasi, kesehatan, dan rumah tangga. Dalam industri, IoT memungkinkan pelacakan dan pengelolaan inventaris secara real-time, meminimalkan waktu henti produksi, dan mengoptimalkan rantai pasokan. Dalam sektor transportasi, IoT digunakan untuk memantau kinerja kendaraan, mengatur lalu lintas secara cerdas, dan meningkatkan keamanan jalan raya melalui sistem navigasi yang terkini.

Di bidang kesehatan, IoT memungkinkan pemantauan pasien jarak jauh, memfasilitasi pengelolaan data medis, dan mendukung perangkat medis pintar. Dalam konteks rumah tangga, IoT menghadirkan rumah pintar dengan pengaturan pencahayaan, suhu, dan keamanan yang dapat diatur secara otomatis melalui perangkat seluler. Semua ini tidak hanya memberikan kenyamanan kepada pengguna, tetapi juga membuka potensi besar untuk efisiensi energi dan pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan.

Tidak hanya itu, IoT juga telah memunculkan konsep "kota pintar" (smart cities), di mana teknologi ini digunakan untuk memantau dan mengoptimalkan berbagai aspek kota, mulai dari transportasi umum hingga pengelolaan limbah. Dengan adanya konektivitas yang terus berkembang, masa depan IoT tampaknya akan menghadirkan inovasi-inovasi baru yang akan membentuk cara kita berinteraksi dengan dunia di sekitar kita, menciptakan lingkungan yang lebih efisien, cerdas, dan berkelanjutan.

Konsep dari IoT ini bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang bersifat kontinu, termasuk kemampuan berbagi data dan kontrol jarak jauh, bahkan untuk objek di dunia nyata seperti perangkat elektronik, koleksi, dan berbagai peralatan lainnya. Semua objek ini terhubung ke jaringan lokal dan global melalui sensor yang terpasang dan selalu aktif. Banyak yang memprediksikan bahwa IoT merupakan fenomena besar berikutnya dalam dunia teknologi informasi. Ini disebabkan oleh potensi besar yang dapat dieksplorasi melalui teknologi IoT tersebut. (Hergika *et al.*, 2021)

Namun, bersamaan dengan kemajuan ini, juga ada tantangan yang perlu diatasi, seperti masalah keamanan data dan privasi pengguna. Pengembang dan penyedia layanan IoT harus memastikan bahwa data yang dikumpulkan dan ditransmisikan melalui perangkat IoT aman dari ancaman siber dan diakses hanya oleh pihak yang berwenang.



Gambar 2.26. *Internet Of Things (IOT)*

Dalam konteks global, Android berperan sebagai pembawa inklusivitas digital. Dengan harga yang terjangkau dan keragaman fitur, Android memungkinkan akses ke dunia digital bagi orang-orang di berbagai lapisan masyarakat dan wilayah geografis. Ini mengurangi kesenjangan digital dan memberdayakan lebih banyak orang untuk belajar, berkreasi, dan berpartisipasi dalam ekonomi digital global. Melalui Android, masyarakat global dapat merasakan inklusi digital yang luas, mendukung pembelajaran, kreativitas, dan partisipasi ekonomi digital yang adil.

2.2.5. Pengembangan Aplikasi Game Sudoku Dengan Flutter

Pengembangan aplikasi Sudoku menggunakan Flutter dapat menjadi sebuah alternatif yang menarik. Dengan menggunakan Flutter, pengembang dapat dengan

cepat merancang tampilan antarmuka yang indah dan responsif untuk permainan Sudoku. Fitur hot reload Flutter juga memungkinkan pengembang untuk dengan mudah melihat perubahan yang diterapkan pada permainan Sudoku dalam waktu nyata.

Aplikasi Sudoku berbasis Flutter dapat memberikan pengalaman bermain yang menyenangkan dan interaktif bagi pengguna. Pengguna dapat dengan mudah memilih dan memasukkan angka pada kotak-kotak kosong, sementara aturan-aturan Sudoku diterapkan secara otomatis untuk memeriksa kevalidan solusi yang diusulkan oleh pengguna. Selain itu, dengan menggunakan Flutter, aplikasi Sudoku dapat dijalankan pada berbagai platform seperti Android dan iOS. Tetapi untuk penelitian ini penulis akan berfokus untuk membuat aplikasi sudoku pada platform Android menggunakan Flutter pada Platform Visual Studio Code (VSCODE).

2.2.6. Visual Studio Code (VSCODE)

Visual Studio Code (VSCode) adalah penyunting kode-sumber yang dikembangkan oleh Microsoft, dirancang untuk mendukung sistem operasi Linux, macOS, dan Windows. Dengan berbagai fitur canggih seperti penyorotan sintaksis, penyelesaian kode otomatis, kutipan kode, kemampuan merefaktor kode, pengawakutuan, dan integrasi Git, VSCode menawarkan lingkungan pengkodean yang sangat produktif dan efisien. Visual Studio Code (VSCode) merupakan pilihan ideal bagi pengembang perangkat lunak, menghadirkan kombinasi kecanggihan fitur dan kemudahan penggunaan untuk meningkatkan produktivitas dalam pengkodean aplikasi.

Dengan menggunakan VSCode, para pengembang dapat mengoptimalkan proses pembuatan kode dengan mudah. Antarmuka pengguna yang intuitif memungkinkan pengaturan proyek yang cepat dan efektif. Pengguna juga dapat mengakses ekstensi yang luas dari komunitas pengembang, menyesuaikan lingkungan pengkodean mereka sesuai dengan kebutuhan spesifik proyek. (Kaestria & Himmah, 2023)

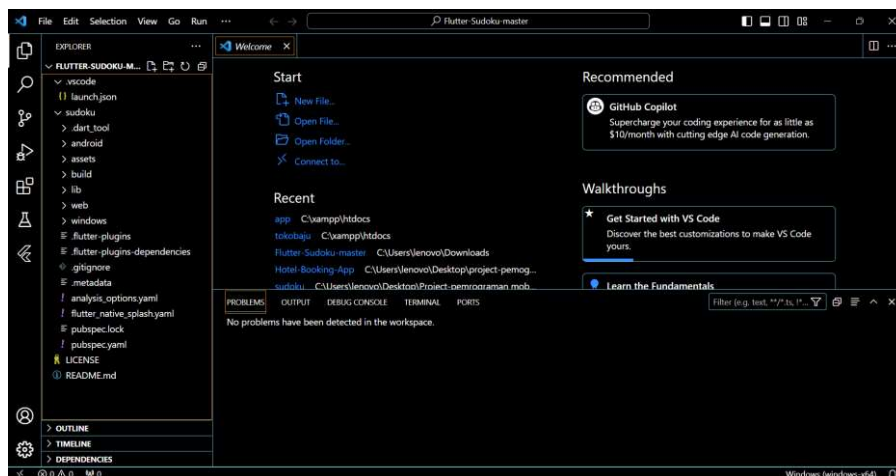
Selain itu, kelebihan VSCode tidak hanya terletak pada fungsionalitasnya, tetapi juga pada integrasinya dengan alat pengembangan lainnya dan kemampuannya untuk memfasilitasi kolaborasi tim. Dengan dukungan Git yang terintegrasi, pengembang dapat dengan mudah melacak perubahan kode, mengelola versi, dan berkolaborasi dengan tim proyek tanpa hambatan.

Dengan beragam fitur dan kemampuan yang disediakan, Visual Studio Code telah menjadi pilihan favorit di kalangan pengembang perangkat lunak. Keunggulan aplikasi ini tidak hanya terletak pada kemampuannya untuk meningkatkan produktivitas, tetapi juga menciptakan lingkungan pengkodean yang efisien dan dinamis. Hal ini tidak hanya membuat proses pengembangan perangkat lunak lebih lancar, tetapi juga memastikan keberhasilan dalam penciptaan perangkat lunak yang inovatif dan berkualitas tinggi.



Gambar 2.27. Logo *Visual Studio Code*

Visual Studio Code (VSCode) menonjol dengan berbagai fitur canggih yang mendukung produktivitas pengembang. Fitur-fitur tersebut dapat ditemukan pada bagian kiri tampilan utama VSCode dalam bentuk gambar/ ikon yang intuitif, di mana setiap ikon memiliki fungsinya masing-masing yang berbeda. Pengaturan yang mudah diakses dan antarmuka pengguna yang bersih membuat proses pengkodean menjadi lebih efisien dan menyenangkan bagi pengembang.



Gambar 2.28.Tampilan Utama *Visual Studio Code*

Berikut adalah penjelasan untuk setiap ikon dari fitu VSCode :

1. Ikon *Explorer* merupakan sebuah icon berbentuk sebuah file yang dimana ikon tersebut berfungsi untuk menampilkan isi dari folder yang di buka

dimana pengembang dapat melihat isi dari folder yang sedang di buka termasuk setiap sub-folder dan file file lainnya yang terdapat di dalamnya dan ini dapat memudahkan pengembang dalam berpindah-pindah sub-folder jika dibutuhkan.



Gambar 2.29. Ikon *Explorer*

2. Ikon *Search* / pencarian pada Visual Studio Code (VSCode) biasanya ditandai dengan ikon kaca pembesar atau seringkali memiliki label "*Search*". Ikon ini digunakan untuk memulai operasi pencarian teks atau kode di seluruh proyek atau berkas tertentu. Pengguna dapat mengklik ikon ini untuk membuka panel pencarian di VSCode, di mana mereka dapat memasukkan kata kunci atau ekspresi pencarian untuk menemukan dan menavigasi berkas atau baris kode yang relevan dalam proyek mereka. Fitur pencarian ini membantu pengembang menemukan informasi yang mereka butuhkan dengan cepat dan efisien.



Gambar 2.30. Ikon *Search* / Pencarian

3. Ikon rantai pada Visual Studio Code (VSCode) biasanya merepresentasikan tautan atau referensi. Ketika Anda melihat ikon rantai di VSCode, itu

menunjukkan bahwa suatu variabel, fungsi, atau elemen lainnya merujuk atau terhubung ke tempat lain dalam kode. Dengan mengklik ikon rantai, pengguna dapat dengan cepat melompat ke definisi atau penggunaan yang terkait dengan elemen tersebut, memudahkan navigasi dan pemahaman dalam proses pengkodean. Ini membantu pengembang melacak bagaimana berbagai bagian kode saling terkait dan memberikan visibilitas yang baik pada struktur proyek.



Gambar 2.31. Ikon Rantai

4. Ikon Serangga/Bug merupakan Salah satu fitur utama di Visual Studio Code yaitu Debugging, yang mempermudah pengguna dalam melakukan pengeditan, kompilasi, dan eksekusi kode berulang. Secara bawaan, Visual Studio Code memiliki dukungan Debugging untuk Node.js. Meskipun begitu, untuk bahasa pemrograman lain, Anda masih dapat mengunduh dukungan Debugging melalui Extension Marketplace.



Gambar 2.32. Ikon Serangga/*Bug*

5. Ikon Puzzle adalah Extension Marketplace yang merupakan keunggulan utama Visual Studio Code dibandingkan dengan pesaingnya. Fitur ini

memungkinkan pengguna untuk dengan mudah menginstal berbagai alat, debugger, dan bahasa pemrograman tambahan, meningkatkan efisiensi dalam proses pengembangan. Selain itu, Visual Studio Code memberi peluang kepada pengembang Extension untuk berkontribusi fungsional, mengurangi risiko masalah kompatibilitas.



Gambar 2.33. Ikon *Extension*

6. Ikon *testing* melambangkan pengujian atau *testing* dalam konteks pengembangan perangkat lunak. Ikon ini mungkin berupa gambar alat uji, tanda centang, atau simbol lain yang mengindikasikan proses pengujian atau verifikasi kode. Dalam VSCode, ikon ini mengarahkan pengguna ke alat pengujian yang tersedia, memungkinkan mereka untuk menjalankan pengujian unit, pengujian integrasi, atau skenario pengujian lainnya sesuai dengan kebutuhan proyek pengembangan perangkat lunak mereka. Dengan menggunakan ikon ini, pengembang dapat memastikan kualitas dan keandalan kode mereka melalui berbagai jenis pengujian.



Gambar 2.34. Ikon *Testing*

7. Ikon Flutter pada Visual Studio Code (VSCode) adalah ikon yang merujuk pada pengembangan aplikasi menggunakan framework Flutter. Flutter adalah kerangka kerja open-source yang dikembangkan oleh Google untuk membangun antarmuka pengguna (UI) yang konsisten dan indah di berbagai platform, termasuk Android, iOS, web, dan desktop. Dalam konteks VSCode, ikon Flutter menyediakan akses cepat ke alat dan fungsi yang relevan untuk pengembangan aplikasi Flutter. Pengembang dapat menggunakan ikon ini untuk membuat, mengelola, dan mengoptimalkan aplikasi Flutter mereka dengan efisien. Ikon ini menggambarkan pengembangan aplikasi mobile dan multi-platform menggunakan teknologi Flutter.



Gambar 2.35. Ikon Flutter

8. Icon account biasanya terlihat seperti ikon kepala manusia kecil atau inisial dari nama pengguna. Ikon ini menunjukkan area atau opsi yang berkaitan dengan akun pengguna dalam aplikasi. Dengan mengklik ikon ini, pengguna dapat mengelola akun mereka, masuk atau keluar dari akun, dan mengakses preferensi yang berhubungan dengan profil pengguna mereka. Ini memungkinkan pengguna untuk mengelola informasi akun dan kustomisasi pengaturan yang bersifat personal.



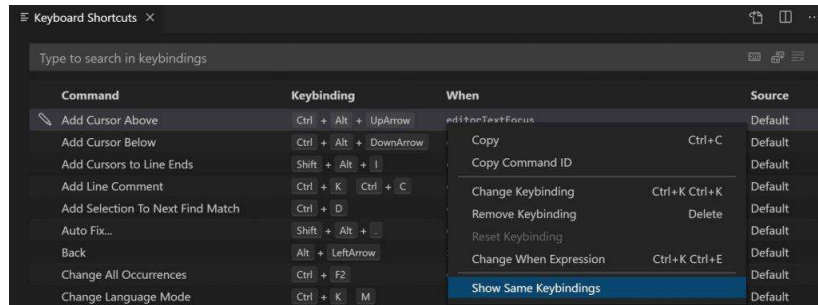
Gambar 2.36. Ikon *Account*

9. Ikon pengaturan/*Settings* biasanya terlihat seperti ikon gigi atau roda gigi yang menunjukkan pengaturan atau preferensi aplikasi. Ketika Anda mengklik ikon ini, Anda akan diarahkan ke menu pengaturan di mana Anda dapat menyesuaikan berbagai preferensi, tema, pengaturan tata letak, dan ekstensi yang terpasang dalam lingkungan pengembangan Anda. Ini memungkinkan pengguna untuk mengkustomisasi pengalaman pengkodean mereka sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka sendiri.



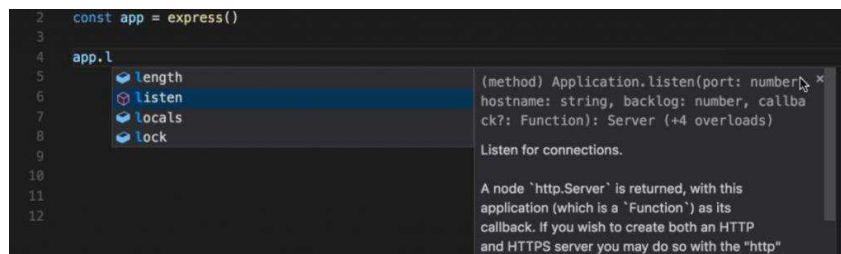
Gambar 2.37. Ikon Pengaturan/*Settings*

Selain Fitur-fitur yang terdapat pada ikon-ikon diatas VSCode juga terdapat fitur-fitur yang tidak terdapat ikon seperti *Keyboard Shortcut* dan IntelliSense. *Keyboard shortcut* pada VSCode adalah kombinasi tombol yang digunakan untuk melakukan tindakan tertentu tanpa perlu menggunakan mouse atau menu. *Shortcuts* ini mempercepat proses pengkodean dengan memberikan akses cepat ke fungsi-fungsi penting seperti menyimpan file, mengkopi, memotong, dan mengeksekusi kode. Dengan memahami dan menggunakan *keyboard shortcut* dengan efisien, pengembang dapat meningkatkan produktivitas mereka dalam penggunaan VSCode.



Gambar 2.38. Contoh *Keyboard Shortcuts VSCode*

IntelliSense merupakan fitur dalam VSCode yang mempermudah proses coding dengan memberikan saran kata-kata berdasarkan input pengguna, mirip dengan Autocomplete. Fitur ini bawaan untuk bahasa pemrograman seperti JavaScript, TypeScript, JSON, HTML, dan CSS. Untuk bahasa lainnya, IntelliSense dapat ditambahkan melalui Extension Marketplace.



Gambar 2.39. Contoh *IntelliSense VSCode*

2.2.7. Framework Flutter

Flutter adalah sebuah perangkat UI seluler yang dikembangkan oleh Google untuk membangun antarmuka yang cantik untuk aplikasi mobile, seperti Android dan iOS. Dengan menggunakan Flutter, eksperimen dalam pengembangan aplikasi dapat dilakukan dengan cepat dan mudah, mulai dari pembuatan antarmuka (UI),

penambahan fitur-fitur yang diperlukan, hingga memperbaiki bug. (Ernawati et al., 2021)

Flutter mengadopsi konsep widget dalam implementasi kodenya. Widget ini dapat berupa komponen visual yang dapat dilihat oleh pengguna atau hanya sebagai penampung bagi widget lainnya. Dengan struktur hierarki widget ini, pengembang dapat dengan mudah membangun antarmuka yang kompleks dan interaktif. (Ernawati et al., 2021)

Bahasa pemrograman yang digunakan dalam framework Flutter adalah Dart. Dart juga merupakan bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Google dan dapat digunakan untuk berbagai platform, termasuk Flutter, web, dan server. Sintaksis Dart mirip dengan bahasa pemrograman lain seperti C++, C#, Java, dan JavaScript, sehingga pengembang yang sudah familiar dengan bahasa-bahasa tersebut akan mudah untuk belajar dan menggunakan Dart dalam pengembangan aplikasi menggunakan Flutter. (Ernawati et al., 2021).

Keunggulan Flutter antara lain:

1. *Cross Platform*: Flutter mendukung *cross platform*, artinya dapat dijalankan pada beberapa platform yang berbeda. Dengan menggunakan Flutter, pengembang dapat membuat aplikasi Android dan iOS sekaligus. Selain itu, Flutter juga dapat digunakan untuk membuat aplikasi web dan desktop. Ini menghemat waktu karena tidak perlu mempelajari bahasa *native* masing-masing platform.

2. *Fast Development (Hot Reload)*: Salah satu fitur unggulan Flutter adalah *hot reload*. Fitur ini mempercepat dan mempermudah proses pengembangan aplikasi. Setelah melakukan perubahan pada kode program, pengembang hanya perlu menekan *hot reload*, dan aplikasi akan diperbarui dalam waktu kurang dari 1 detik.
3. *Beautiful UI*: Flutter dirancang untuk mempermudah pengembang dalam membangun tampilan antarmuka yang menarik. Seluruh UI pada Flutter dibangun menggunakan widget, dan pengembang dapat melakukan kustomisasi pada tiap widget sesuai dengan konfigurasi dan state yang ada. Terdapat 2 set widget yang dapat digunakan, yaitu Material Design untuk Android dan Cupertino untuk iOS.

Banyak perusahaan besar di dunia, seperti Google, Alibaba *Group*, dan Grab, telah mengadopsi Flutter untuk mengembangkan aplikasi karena keunggulannya yang mencakup kemudahan dalam pengembangan, *cross-platform*, dan tampilan antarmuka yang menarik. (Setiawan et al., 2022)



Gambar 2.40. Logo *Flutter*

2.2.8. UI Dan UX

UI dan UX adalah singkatan dari User Interface dan User Experience. UI merujuk pada tampilan visual dalam aplikasi atau situs web, sedangkan UX berkaitan dengan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Keduanya sangat penting dalam konteks aplikasi digital dan situs web, membentuk fondasi pengalaman pengguna yang baik. UI berkaitan dengan desain grafis, tata letak, dan elemen visual lainnya, sementara UX melibatkan kegunaan, keberfungsian, dan kepuasan pengguna saat menggunakan produk tersebut. Sebuah desain UI/UX yang baik dapat meningkatkan citra merek bisnis atau perusahaan, menciptakan kesan positif, dan membangun loyalitas pengguna. (Muhyidin et al., 2020)

1. *User Interface* (UI)

User Interface (UI) adalah ilmu tentang tata letak grafis aplikasi atau situs web. UI mencakup elemen-elemen seperti tombol, teks, gambar, dan kolom input yang berinteraksi dengan pengguna. UI juga melibatkan aspek-aspek seperti layout, animasi, transisi, dan interaksi kecil lainnya. Desainer UI bertanggung jawab untuk mendesain semua elemen visual halaman web atau aplikasi termasuk pemilihan skema warna, bentuk tombol, dan jenis font yang digunakan. Tujuannya untuk menciptakan tampilan yang menarik dan meningkatkan kesetiaan pengguna terhadap produk atau layanan. Desainer UI harus memiliki keterampilan merancang antarmuka yang intuitif dan estetis sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan nyaman dan efisien. (Muhyidin et al., 2020).

UI juga mencakup aspek-aspek interaktif dan penggunaan warna, yang memiliki dampak besar pada pengalaman pengguna. Selain itu, seorang desainer UI harus mempertimbangkan faktor-faktor psikologis pengguna, seperti bagaimana warna dan tata letak mempengaruhi emosi dan perilaku mereka. Oleh karena itu, peran desainer UI sangat penting dalam menciptakan antarmuka yang memikat dan memuaskan, memastikan bahwa pengguna merasa nyaman dan puas saat menggunakan aplikasi atau situs web. Desain UI yang efektif tidak hanya tentang estetika visual, tetapi juga tentang memahami kebutuhan dan preferensi pengguna, menciptakan pengalaman yang menyenangkan dan bermakna. Pentingnya peran desainer UI terletak pada kemampuannya untuk merangkul aspek-aspek interaktif dan psikologis pengguna, menciptakan antarmuka yang estetis dan intuitif, serta membangun pengalaman yang tak hanya memikat visual tetapi juga memenuhi kebutuhan dan preferensi pengguna dengan sempurna.

2. *User Experience (UX)*

User Experience (UX), adalah konsep yang memiliki berbagai definisi. Desainer UX bertanggung jawab untuk membuat produk yang bermanfaat, mengubah user flow menjadi desain produk yang teruji dan estetis. Mereka bekerja sama dengan tim lain untuk menggabungkan kebutuhan pengguna, tujuan bisnis, dan kemajuan teknologi. Kolaborasi ini menghasilkan produk yang memiliki makna, manfaat, dan memberikan pengalaman menyenangkan bagi pengguna. Desainer UX memiliki peran

penting dalam menentukan seberapa mudah atau sulit interaksi pengguna dengan situs web atau aplikasi. (Muhyidin et al., 2020)

Desainer UX tidak hanya menciptakan desain yang menarik secara visual, tetapi juga memahami psikologi pengguna, kebutuhan pengguna, dan tujuan bisnis dengan mendalam. Mereka menggabungkan pemahaman ini dalam membuat wireframe dan mockup, memvisualisasikan produk sebelum produksi. Kemampuan ini adalah dasar yang harus dimiliki oleh seorang desainer UX, memastikan bahwa setiap elemen dalam produk berkontribusi pada pengalaman pengguna yang optimal dan memenuhi harapan pengguna serta tujuan bisnis perusahaan dengan sempurna.

Lebih mendalam lagi, desainer UX tidak hanya menciptakan desain yang estetis, tetapi juga memikirkan faktor-faktor seperti responsivitas, kecepatan, dan keintuitifannya. Mereka harus menghadirkan solusi desain yang mengatasi masalah pengguna dan menciptakan antarmuka yang mudah dimengerti dan dinavigasi. Dengan memahami kebutuhan pengguna secara mendalam, desainer UX dapat menciptakan pengalaman pengguna yang mengesankan dan membuat pengguna merasa terhubung dengan produk atau layanan tersebut. Dalam dunia digital yang terus berkembang, peran desainer UX adalah kunci untuk memastikan bahwa pengguna mendapatkan pengalaman yang optimal saat berinteraksi dengan situs web atau aplikasi.

2.3. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini dibuat berdasarkan fondasi pengetahuan yang telah diteliti oleh peneliti sebelumnya. Memahami secara mendalam penelitian-penelitian sebelumnya sangat penting dalam membentuk kerangka konseptual dan melakukan analisis dalam penelitian ini. Dengan merujuk dan membandingkan hasil penelitian sebelumnya, peneliti mendapatkan panduan yang solid dalam mengembangkan metodologi dan menganalisis data yang dikumpulkan.

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Pradana & Nita, 2019) dengan judul “Rancang Bangun Game Edukasi “AMUDRA” Alat Musik Daerah Berbasis Android” membahas tentang perancangan game edukatif bernama “AMUDRA”, yang berbasis Android dan berfokus pada alat musik tradisional. Game ini dirancang untuk menjadi alat pembelajaran yang interaktif dan menarik bagi anak-anak taman kanak-kanak di Desa Bajulan, Kecamatan Saradan. Penelitian ini menggunakan metode *waterfall*, dan game dibuat menggunakan perangkat lunak *Adobe Animate CC* dengan bahasa pemrograman *ActionScript 3.0*. Untuk mengkompilasi ke Android, digunakan *Adobe Air SDK* versi 32. Metode pengujian yang digunakan adalah metode *Blackbox*. Hasil dari penelitian ini adalah game edukatif berbasis Android tentang alat musik tradisional untuk anak usia dini.

2. Penelitian yang dilakukan oleh (Husin, 2021) dengan judul “Rancang Bangun Game Berbasis Android Bertemakan Cerita Rakyat Betawi Si Pitung” membahas tentang perancangan game berbasis Android bertemakan cerita rakyat Betawi Si Pitung. Penelitian ini dilakukan untuk membangun sebuah game berbasis android bertemakan cerita rakyat Betawi Si Pitung yang dapat membantu memecahkan masalah kurangnya minat dan pengetahuan anak terhadap cerita rakyat, terutama cerita rakyat Betawi Si Pitung, dengan memadukan cerita rakyat dan game elektronik. Game ini dibangun menggunakan perangkat lunak Unity dan diuji pada anak usia di bawah 15 tahun di daerah Tanjung Priok. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, game ini dinilai sangat baik pada berbagai aspek pengujian yaitu, Fungsionalitas, Kinerja, Usabilitas, dan Portabilitas.
3. Penelitian yang dilakukan oleh (Saputra *et al.*, 2022) dengan judul “Pembuatan Game Edukasi Pengenalan Kebudayaan Indonesia Menggunakan Metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) Berbasis Android ” membahas tentang perancangan game edukatif yang bernama “Marbel Budaya Nusantara”, yang berbentuk teka-teki jigsaw dan difungsikan untuk membantu anak-anak mempelajari kebudayaan nusantara dengan cara yang lebih menarik dan menyenangkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Game Development Life Cycle* (GDLC) dan engine yang digunakan untuk pembuatan game ini adalah Unity 3D yang merupakan sebuah game engine yang berbasis cross-

platform. Kesimpulan dari penelitian ini dengan hasil beta testing yang diisi oleh 20 responden menunjukkan nilai usability dari keseluruhan tes yang dilakukan berada di angka 83.7% dan menyatakan aplikasi game edukasi ini dalam kategori memuaskan.

4. Penelitian yang dilakukan oleh (Kesuma & Widodo, 2021) dengan judul “Rancang Bangun Game Edukasi Pengenalan Huruf Hijaiyah Berbasis Android Menggunakan Metode FSM” membahas tentang perancangan game edukatif untuk memperkenalkan huruf Hijaiyah kepada siswa pendidikan anak usia dini (PAUD) di PAUD Harapan Ibu yang berlokasi di Jalan Untung Suropati Nomor 14, Gang Sepakat, Labuhan Ratu, Kedaton, Bandar Lampung. penelitian ini menerapkan metode *Finite State Machine* (FSM). Penerapan metode FSM ini yaitu dengan menggunakan tiga hal yaitu *state* (keadaan), *event* (kejadian) dan *action* (aksi) yang diletakkan pada halaman permainan (*game*). Pada penelitian ini pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode *Blackbox* dan pengujian menggunakan kuesioner. hasil tanggapan yaitu mayoritas responden sangat setuju bahwa aplikasi game pembelajaran huruf hijaiyah ini memiliki kelayakan baik dari segi tampilan, kegunaan dan konten aplikasi yang sangat baik yaitu sebesar 92,5%.
5. Penelitian yang dilakukan oleh (Hakim *et al.*, 2022) dengan judul “Rancang Bangun Game Platform 2d Petualangan Si Gajah Berbasis Android”. membahas tentang perancangan game platform 2D berbasis Android yang

bertemakan petualangan Si Gajah. Game ini merupakan salah satu aktivitas yang dilakukan oleh sebagian orang untuk mencari hiburan dan kesenangan sebagai penghilang rasa bosan. Dalam pembuatannya, diperlukan metode pengembangan sistem yang sesuai, supaya game yang akan dibangun sesuai dengan yang diinginkan. Peneliti menggunakan metode pengembangan sistem *Game Development Life Cycle* (GDLC). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Rancang Bangun Game Platform 2D Petualangan Si Gajah Berbasis Android. Hasil dari penelitian ini menciptakan sebuah game cukup menantang dan melatih kesabaran bagi yang memainkannya.

6. Penelitian yang dilakukan oleh (Prasetyo *et al.*, 2021) dengan judul “Rancang Dan Bangun Game Edukasi Anak-Anak Berbasis Android Dengan Unity Menggunakan Metode *Game Development Life Cycle*” membahas tentang perancangan game edukatif untuk anak-anak menggunakan Unity dan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk berkontribusi pada dunia game, khususnya game edukatif. Berdasarkan dari data yang dikumpulkan hasil dari penelitian ini adalah Game edukasi belajar membaca dan berhitung berbasis android layak digunakan untuk oleh anak-anak.
7. Penelitian yang dilakukan oleh (Hutabarat & Padmasari, 2020) dengan judul “Rancang Bangun Game Tradisional “Tambah Satu” berbasis Platform Android” membahas tentang perancangan game tradisional “Tambah Satu” berbasis platform Android. Melalui pendekatan

transformasi game metode AUTMICS, dan perancangan game dengan metode MDLC, merupakan suatu kombinasi yang baik, untuk terciptanya permainan tradisional berbasis digital tanpa mengurangi unsur kebudayaan dari game tersebut. Dengan adanya game “Tambah Satu” dalam platform Android diharapkan bisa menjadi media pembudayaan game tradisional yang sudah mulai pudar. Hasil dari penelitian ini adalah terciptanya game “Tambah Satu” berbasis android, bergenre role playing games, dan bersifat offline multiplayer untuk melestarikan game tradisional dan dimodernisasi.

8. Penelitian yang dilakukan oleh (Krisdiawan *et al.*, 2020) dengan judul “Rancang Bangun Game *Treasure Of Labyrinth* Dengan Algoritma Backtracking Berbasis Android” membahas tentang pembuatan game berbasis Android yang disebut “*Treasure of Labyrinth*”. Game ini menggunakan algoritma backtracking untuk menciptakan labirin yang dinamis, yang dapat berubah setiap kali game dimainkan. Metodologi perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan game ini adalah *Game Development Life Cycle* (GDLC), Untuk generasi arena labirin menggunakan algoritma Backtracking sementara untuk pengujian game ini menggunakan *User Acceptment Test* (UAT). Hasil dari penelitian ini adalah terciptanya sebuah game yang dapat mengenerasi labirin yang dapat berubah setiap kali dimainkan.
9. Penelitian yang dilakukan oleh (Sintaro *et al.*, 2020) dengan judul “Rancang Bangun Game Edukasi Tempat Bersejarah Di Indonesia” membahas

tentang pembuatan game edukasi berbasis Android yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan anak-anak tentang tempat-tempat bersejarah di Indonesia. Game ini dirancang dengan Metode *Game Development Life Cycle* (GDLC). Berdasarkan evaluasi hasil observasi, hasil dari penelitian ini adalah terjadi peningkatan kemampuan siswa dalam menjawab soal tentang tempat bersejarah di Indonesia khususnya yang terdapat di Pulau Sumatera dan Pulau Jawa yang terdapat di dalam game sebesar 50% dari kondisi awal dimana siswa belum memainkan game edukasi tempat bersejarah di Indonesia.

10. Penelitian yang dilakukan oleh (Pramono & Sudarmilah, 2019) dengan judul “Rancang Bangun Game Edukasi “Petualangan Geometri” Berbasis Android” yang membahas tentang pembuatan game “Petualangan Geometri” untuk melatih keterampilan pengukuran geometri anak-anak dengan cara yang menarik dan menyenangkan. Game ini dikembangkan menggunakan SDLC dengan model *V-Model*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan media untuk melatih kemampuan pengukuran geometri, khususnya untuk kelas V melalui aplikasi game “Petualangan Geometri” berbasis Android. Hasil dari penelitian ini adalah terciptanya game “Petualangan Geometri” yang dapat dijadikan sebagai media hiburan yang edukatif khususnya bagi siswa kelas V SD.