

BAB II

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Penelitian Terkait

Dalam studi ini, peneliti memanfaatkan sejumlah penelitian sebelumnya yang relevan dengan tema penelitian sebagai dasar untuk mengembangkan permainan logika yang berbasis di Roblox Studio. Literatur tersebut berkaitan dalam berbagai aspek, termasuk permainan edukatif, kemampuan berpikir logis, penyelesaian masalah, serta penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Gui dan kawan-kawan tahun 2023 dengan judul “Efektivitas Permainan Edukasi Digital dan Desain Permainan dalam Pembelajaran STEM: Tinjauan Meta-Analitik” bertujuan untuk mengevaluasi seberapa efektif permainan edukasi digital dalam meningkatkan hasil belajar menggunakan metode meta-analisis. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan permainan digital dalam pembelajaran lebih berhasil dibandingkan dengan metode pengajaran tradisional dalam meningkatkan kemampuan berpikir dan keterampilan memecahkan masalah. Efektivitas ini juga tampak pada jenis permainan teka-teki yang dapat merangsang kemampuan berpikir serta keterampilan pemecahan masalah para pemain. Namun, fokus penelitian ini adalah pada analisis terhadap studi-studi yang telah dilakukan sebelumnya dan tidak menghasilkan permainan edukasi yang dibuat khusus di platform tertentu.

Weng dan kawan-kawan tahun 2022, dalam studi berjudul “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui Permainan Logika Tipe Teka-Teki” mengeksplorasi dampak permainan teka-teki berbasis logika terhadap kemampuan memecahkan masalah. Penelitian ini

melibatkan 121 peserta didik dan menunjukkan bahwa permainan logika dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir logis dan keterampilan pemecahan masalah para pemain. Temuan ini mengindikasikan bahwa permainan teka-teki dapat berfungsi sebagai alat yang efektif untuk melatih kemampuan berpikir dan menyelesaikan masalah. Walaupun demikian, permainan yang diterapkan dalam riset ini masih berada dalam tahap pengembangan sebagai aplikasi web sederhana, sehingga belum memanfaatkan platform permainan interaktif yang memungkinkan penyajian lingkungan permainan dengan cara yang lebih menarik dan interaktif.

Kajian yang dilakukan oleh Wardani dan kawan – kawan tahun 2022 dengan judul “Pelaksanaan Pendekatan Pemikiran Komputasional Melalui Permainan Jungle Adventure terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah” mengembangkan permainan Jungle Adventure dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa melalui penerapan pendekatan pemikiran komputasional. Temuan penelitian mengungkapkan bahwa semua siswa atau 100% memberikan respon positif terhadap penerapan metode ini serta mengakui adanya dampak terhadap kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah. Namun, media yang digunakan masih berupa permainan fisik yang dapat dimanipulasi dalam bentuk papan, sehingga belum menawarkan pengalaman bermain digital yang interaktif.

Romadhan dan kawan – kawan tahun 2025 dalam studi berjudul “Implementasi Model Project-Based Learning (PJBL) dalam Pembuatan Modul Pembelajaran Game Obby Berbasis Roblox Studio” menciptakan modul pembelajaran untuk pengembangan game Obby menggunakan Roblox Studio dan bahasa pemrograman Lua yang ditujukan untuk pelajar tingkat dasar. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan modul tersebut mampu meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Akan tetapi, penelitian ini

lebih menekankan pada pengembangan modul game dengan pendekatan Project-Based Learning dan menerapkan metode deskriptif kualitatif. Di samping itu, penelitian ini belum melaksanakan evaluasi kelayakan produk secara menyeluruh melalui validasi oleh ahli algoritma logika dan media.

Berdasarkan sejumlah riset yang telah dilakukan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa permainan digital, permainan yang berfokus pada teka-teki, beserta pendekatan berpikir komputasional memiliki kapasitas untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis dan keterampilan pemecahan masalah. Namun, penelitian yang khususnya menciptakan permainan logika sebagai sarana latihan untuk memecahkan masalah dengan memanfaatkan Roblox Studio masih memiliki potensi untuk pengembangan lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini mengarah pada pembuatan permainan logika yang didasarkan pada Roblox Studio dengan menggunakan bahasa pemrograman Lua, yang dirancang guna melatih pemain dalam kemampuan menyelesaikan masalah melalui tantangan logika yang disusun secara berjenjang.

2.2 Pengembangan Game Edukasi

Secara konseptual, permainan pendidikan adalah alat belajar yang menggunakan elemen permainan untuk menarik perhatian dan fokus pengguna dengan cara yang menarik (Ulumudin dkk., 2023). Di era digital, kehadiran permainan pendidikan menjadi semakin penting karena sejalan dengan perilaku generasi muda yang sudah akrab dengan teknologi, visual, dan multimedia (Asrori dkk., 2025). Alat permainan interaktif mampu menyampaikan konten dengan cara yang lebih menarik dan juga membantu meningkatkan pengertian, keterampilan dalam pemrograman, serta kemampuan untuk memecahkan masalah dibandingkan dengan pembelajaran konvensional (Wp dkk., 2024 ; Ulumudin dkk., 2023).

Namun demikian, pengembangan permainan pendidikan masih menghadapi beberapa tantangan, termasuk penggunaan konten dan tantangan yang bersifat tetap atau hard-coded yang dapat mengurangi ketertarikan untuk bermain dan nilai replayability (Asrori dkk., 2025). Oleh sebab itu, penelitian ini mengadopsi algoritma logika dalam Roblox Studio untuk menciptakan tantangan yang lebih fleksibel sekaligus melatih kemampuan pemecahan masalah para pemain..

2.3 Algoritma Logika

Secara garis besar, algoritma terdiri dari tiga bagian utama, yaitu input, proses, dan output, dengan langkah yang jelas, teratur, dan tidak membingungkan (Saputro dkk., 2025). Dalam dunia rekayasa perangkat lunak, algoritma berfungsi sebagai dasar pemikiran logis dalam menyelesaikan masalah dengan cara yang sistematis. Ide ini sangat erat kaitannya dengan pemikiran komputasional, yakni kemampuan untuk menangani masalah yang rumit melalui proses penguraian, pengenalan pola, abstraksi, dan pengembangan algoritma (Ariani dkk., 2025). Penerapan konsep ini dalam media pengajaran dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah atau HOTS (Saputro dkk., 2025).

Dalam proses pembuatan permainan edukatif ini, konsep algoritma diintegrasikan sebagai komponen kunci dari tantangan permainan untuk mengasah keterampilan berpikir komputasional para pemain. Terdapat tiga jenis logika yang diterapkan, yaitu :

1. Logika Berurutan (*Sequential Logic*)

Algoritma berurutan mengeksekusi instruksi secara beruntun dari awal sampai akhir (Saputro dkk., 2025). Dalam permainan, pemain dituntut untuk menemukan urutan langkah yang benar guna menyelesaikan tantangan, sekaligus melatih kemampuan berpikir secara sistematis.

2. Logika Bersyarat (*Conditional Logic*)

Logika syarat menjalankan suatu instruksi berdasarkan keadaan tertentu. Dengan menggunakan mekanisme if-else, pemain perlu mengevaluasi kondisi dan memutuskan tindakan yang tepat (Saputro dkk. , 2025).

3. Pengenalan Pola (*Pattern Recognition*)

Pengenalan pola adalah kemampuan untuk mengidentifikasi keteraturan atau kesamaan dalam suatu masalah agar solusi dapat ditemukan dengan lebih efisien dan terstruktur (Saleh dkk., 2026). Dalam permainan, konsep ini diterapkan lewat tantangan yang mengharuskan pemain untuk mengamati dan menyempurnakan pola berdasarkan data yang ada.

2.4 Roblox Studio dan Pemrograman Lua

Roblox Studio adalah software engine game yang diluncurkan pada tahun 2005 untuk membantu para pengembang dalam menciptakan, merancang, dan mendistribusikan permainan 3D di platform Roblox (Iinatti, 2022). Roblox Studio menggabungkan lingkungan pengembangan visual dengan mesin fisika, memungkinkan setiap objek atau aset dirancang dengan fungsi interaktif. Di samping itu, Roblox juga termasuk salah satu platform metaverse yang menawarkan lingkungan 3D, avatar yang dapat disesuaikan, serta fitur untuk berinteraksi dan berkomunikasi di antara para pengguna (Alhasan dkk., 2023).

Dalam konteks pendidikan, Roblox Studio dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran interaktif karena memfasilitasi pengguna dalam menciptakan lingkungan 3D secara online dengan akses yang cukup mudah. Implementasi Roblox dalam proses belajar mengajar dapat berperan dalam meningkatkan skills komunikasi, kemampuan beradaptasi, dan keterampilan pemecahan masalah (Alhasan dkk., 2023). Platform ini juga memiliki keunggulan dalam aspek aksesibilitas karena dapat diakses melalui berbagai perangkat, seperti komputer, tablet, smartphone, dan konsol

game. Dengan ekosistem yang terintegrasi, Roblox Studio mampu dipakai untuk mengembangkan permainan edukatif maupun ruang belajar virtual (Iinatti, 2022).

Dalam pengembangan game, Roblox Studio memanfaatkan bahasa pemrograman Lua sebagai dasar untuk mengatur logika, perilaku objek, dan interaksi dalam game (Iinatti, 2022). Lua adalah bahasa pemrograman skrip yang ringan, serta mendukung paradigma pemrograman prosedural dan fungsional. Ciri-ciri ini menjadikan Lua cocok digunakan untuk mengembangkan mekanisme permainan yang memerlukan proses dan aturan logika dengan cara terstruktur. Lua juga berlisensi open source MIT (Massachusetts Institute of Technology), sehingga dapat digunakan secara bebas dalam pembuatan perangkat lunak dan game (Iinatti, 2022).

Dalam pengembangan game, Roblox Studio memanfaatkan bahasa pemrograman Lua sebagai dasar untuk mengatur logika, perilaku objek, dan interaksi dalam game (Iinatti, 2022). Lua adalah bahasa pemrograman skrip yang ringan, serta mendukung paradigma pemrograman prosedural dan fungsional. Ciri-ciri ini menjadikan Lua cocok digunakan untuk mengembangkan mekanisme permainan yang memerlukan proses dan aturan logika dengan cara terstruktur. Lua juga berlisensi open source MIT (Massachusetts Institute of Technology), sehingga dapat digunakan secara bebas dalam pembuatan perangkat lunak dan game (Iinatti, 2022).

2.5 Pemecahan Masalah (*Problem Solving*)

Kemampuan untuk memecahkan masalah adalah salah satu keterampilan krusial di abad ke-21 yang mengharuskan individu untuk berpikir dengan logika, sistematis, dan aplikatif saat menghadapi berbagai tantangan (Saleh dkk, 2026). Bagi mahasiswa dalam kisaran usia 18–25 tahun, proses belajar yang hanya menitikberatkan pada penghafalan rumus atau prosedur dianggap kurang efektif dalam meningkatkan kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah yang

kompleks. Oleh sebab itu, sangat penting untuk memiliki lingkungan belajar yang mendukung eksplorasi, pemikiran mandiri, dan aktivitas penyelesaian masalah secara aktif (Saleh dkk., 2026).

Permainan edukasi bisa menjadi salah satu sarana untuk mengasah kemampuan tersebut melalui tantangan yang dihadirkan, tampilan visual yang menarik, serta kegiatan yang merangsang proses berpikir (Latip dkk., 2024). Permainan yang berbentuk teka-teki logika mampu mengaitkan konsep teoretis dengan praktik langsung melalui tantangan yang disusun berurutan. Dalam studi ini, tantangan permainan dirancang berdasar pada konsep algoritma komputasi yang memiliki tingkat kesulitan yang bertambah sehingga para pemain dapat melatih pola pikir yang sistematis dan menyelesaikan masalah secara bertahap (Saleh dkk., 2026).

Secara kognitif, tahap problem solving terbagi menjadi empat langkah utama, yaitu memahami permasalahan, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan strategi, dan menilai hasil penyelesaian (Saleh dkk., 2026). Langkah-langkah tersebut diterapkan dalam permainan melalui tantangan logika yang mengharuskan pemain untuk menangkap kondisi permasalahan, memilih langkah yang tepat, menerapkan solusi, dan menilai hasil berdasarkan keberhasilan dalam menyelesaikan tantangan.

2.6 Model Pengembangan ADDIE

Model ADDIE merupakan salah satu model desain instruksional yang banyak digunakan dalam penelitian dan pengembangan (Research and Development) untuk menghasilkan media pembelajaran yang sistematis dan efektif (Akhyanto dkk., 2022). Model ini terdiri dari lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*.

1. Analisis (*Analisis*)

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik pengguna, kebutuhan pembelajaran, tujuan, kemampuan yang ingin dikembangkan, sumber daya, serta keterbatasan yang mungkin dihadapi (Zulkifli dkk., 2023).

2. Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan meliputi penentuan tujuan pembelajaran, mekanisme permainan, alur permainan, karakter, antarmuka, tingkat kesulitan, serta metode penilaian. Pada tahap ini juga disusun storyboard dan rancangan visual sebagai dasar pengembangan permainan (Zulkifli dkk., 2023).

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap ini merupakan proses pembuatan produk berdasarkan rancangan yang telah disusun, meliputi pemrograman, pembuatan visual, pengembangan mekanisme permainan, serta pembuatan prototype. Produk kemudian diuji dan disempurnakan berdasarkan hasil evaluasi dan umpan balik (Zulkifli dkk., 2023).

4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan permainan kepada pengguna yang telah ditentukan. Kegiatan pada tahap ini meliputi pengujian permainan, distribusi, pelaksanaan penggunaan, dan pengamatan terhadap penggunaan produk (Zulkifli dkk., 2023).

5. Evaluasi (*evaluation*)

Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai kelayakan dan efektivitas produk dalam mencapai tujuan pembelajaran. Evaluasi dapat dilakukan melalui pengujian sebelum dan sesudah penggunaan permainan serta digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan produk (Zulkifli dkk., 2023).

2.7 System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) merupakan instrumen terstandar yang digunakan untuk mengukur tingkat usability atau kemudahan penggunaan suatu sistem digital (Rachmad dkk., 2026 ; Ihmaludin & Budiman, 2026). SUS diperkenalkan oleh John Brooke sebagai metode evaluasi yang sederhana dan efisien untuk menilai efektivitas, efisiensi, dan kepuasan pengguna terhadap suatu sistem (Suria, 2024). Instrumen ini terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5, yaitu 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju). Pernyataan bernomor ganjil bersifat positif, sedangkan pernyataan bernomor genap bersifat negatif (Rachmad dkk., 2026 ; Ihmaludin dkk., 2026).

Perhitungans skor SUS dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut :

1. Pertanyaan Ganjil

Untuk pernyataan nomor 1, 3, 5, 7, dan 9, skor kontribusi dihitung dengan rumus : Skor kontribusi = nilai jawaban – 1

2. Pertanyaan Genap

Untuk pernyataan nomor 2, 4, 6, 8, dan 10, skor kontribusi dihitung dengan rumus : Skor kontribusi = 5 – nilai jawaban

3. Skor SUS

Setelah seluruh skor kontribusi diperoleh, skor tersebut dijumlahkan dan dikalikan dengan 2,5 menggunakan rumus : $SUS = (\sum \text{skor kontribusi}) \times 2,5$. Hasil perhitungan menghasilkan skor SUS dengan rentang 0–100. Apabila terdapat lebih dari satu responden, skor SUS akhir diperoleh dengan menghitung rata-rata seluruh skor responden menggunakan rumus : Skor SUS rata-rata = $\sum \text{skor SUS responden} / \text{jumlah responden}$ (Ihmaludin dkk., 2026 ; Rachmad dkk., 2026).

Secara umum, skor SUS sebesar 68 digunakan sebagai nilai rata-rata atau batas acuan dalam menilai usability. Skor di atas 68 umumnya menunjukkan tingkat usability yang baik dan dapat diterima, sedangkan skor di bawah 68 menunjukkan bahwa sistem masih memerlukan perbaikan (Oktavidiyanto dkk., 2026). Selain itu, interpretasi skor dapat menggunakan kategori grading dari Sauro dan Lewis untuk mengetahui tingkat penerimaan dan kualitas usability sistem secara lebih rinci (Suria, 2024).

2.8 Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan untuk menilai kelayakan produk dari aspek konten dan media sebelum produk diuji coba kepada pengguna. Proses validasi dilakukan oleh ahli algoritma logika dan ahli game *design* menggunakan kuesioner dengan skala Likert, kemudian hasil penilaian dihitung dalam bentuk persentase kelayakan ((Lestari dkk., 2026 ; Saputra dkk., 2026).

ahli algoritma logika menilai aspek seperti kesesuaian isi, ketepatan konsep, kejelasan bahasa, dan pemahaman materi. Sementara itu, ahli game *design* menilai aspek visual, desain, animasi, durasi, serta kemudahan penggunaan media (Rachmad dkk., 2026 ; Rahmawati dkk., 2026).

Persentase kelayakan diperoleh dengan membandingkan jumlah skor yang diperoleh dengan skor maksimal, kemudian dikalikan 100%. Rumus yang digunakan adalah :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor maksimal}}{\text{Skor yang diperoleh}} \times 100\%$$

Hasil persentase tersebut kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori kelayakan yang digunakan dalam penelitian, seperti sangat layak, layak, cukup layak, dan tidak layak (Saputra dkk., 2026; Lestari dkk., 2026).

2.9 Pengukuran Efektivitas (*Pre-test*, *Post-test* dan *N-Gain*)

Untuk mengevaluasi seberapa besar kemajuan keterampilan atau hasil belajar individu setelah berinteraksi dengan media atau aplikasi yang dirancang, dibutuhkan suatu metode untuk menguji efektivitas (Ihmaludin dkk., 2026). Salah satu pendekatan evaluasi yang umum dipakai dalam penelitian pengembangan untuk menilai keberhasilan intervensi adalah melalui tes awal dan tes akhir (*pre-test* dan *post-test*) (Ihmaludin dkk., 2026). *Pre-test* merupakan evaluasi yang dilakukan terhadap peserta sebelum mereka memulai penggunaan atau berinteraksi dengan aplikasi atau media belajar yang dirancang (Ihmaludin dkk., 2026). *Post-test* merupakan penilaian yang dilakukan setelah peserta menyelesaikan pemanfaatan media edukasi atau game yang diujicobakan bertujuan untuk menilai hasil akhir setelah menerima perlakuan tersebut (Ihmaludin dkk., 2026).

Perhitungan Normalized Gain (*N-Gain*) yang dilakukan berdasarkan selisih nilai *pre-test* dan *post-test* bertujuan untuk mengukur besar peningkatan atau efektivitas penggunaan media secara kuantitatif (Ihmaludin dkk., 2026). Rumus perhitungan *N-Gain* dirumuskan sebagai berikut :

$$N-Gain = \frac{Post-test - Pre-test}{Skor Maksimal - Pre-test}$$

Nilai yang diperoleh dari hasil perhitungan *N-Gain* kemudian dikategorikan untuk menunjukkan tingkat efektivitas peningkatan kemampuan, dengan klasifikasi sebagai berikut (Ihmaludin dkk., 2026) :

1. $\geq 0,70$ masuk dalam kategori tinggi.
2. $0,30 - 0,69$ masuk dalam kategori sedang.
3. $< 0,30$ masuk dalam kategori rendah.