BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian tentang *game* sudah pernah dilakukan sebelumnya, karena penelitian sebelumnya dapat mendukung pembuatan *game* yang akan dilakukan. Berikut adalah beberapa karya tulis sebelumnya yang terkait dengan penelitian *game*.

Penelitian yang disusun oleh A. Muhtasyam [9] yang menunjukkan proses pengembangan *game* matematika aljabar menggunakan aplikasi *Construct* 2. *Game* yang dikembangkan pada penelitian tersebut menggunakan aljabar matematika sebagai alat pembelajaran berbasis Android. Salah satu metode yang mereka gunakan dalam pengembangan *game* ini adalah analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi [9]. Hasil sebesar 83,43% mendapatkan respons positif dari uji coba *game* yang telah dibuat.

Penelitian selanjutnya yang disusun oleh Virginiawan [10] membahas bagaimana pembuatan *game* edukasi persamaan linier dari matematika menggunakan *Construct* 2 berbasis HTML5. Peneliti menggunakan tahapan diseminasi yang dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner kepada para praktisi pembelajaran di suatu organisasi. Namun, penelitian ini hanya mencapai pada tahap pengembangan aplikasinya [10]. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik tanpa ditemukan kesalahan berdasarkan pengujian fungsional, serta memperoleh umpan balik positif dari pengguna.

Penelitian lainnya yang disusun oleh R. Gontah dan H. Sumual [11] menunjukkan pengembangan *game* berbasis Android untuk sekolah dasar. Penulis menginginkan pemainnya untuk belajar sekaligus bersenang-senang di lingkungan apa pun agar mendapat hiburan dan pembelajaran matematika dari *game* yang dirancang. Metode yang mereka gunakan pada penelitian ini adalah lingkaran kehidupan. Tujuan dari pengembangan *game* ini adalah untuk menghasilkan *game* edukasi yang dapat digunakan sebagai fasilitas belajar siswa di sekolah, serta menciptakan pengalaman belajar sambil bermain agar siswa tidak bosan [11]. Hasil pengujian aspek *usability* menunjukkan bahwa *game* yang dikembangkan memperoleh nilai rata-rata sebesar 90%, sehingga dapat disimpulkan bahwa *game*

tersebut layak digunakan, diterima oleh siswa, serta berhasil mendukung proses pembelajaran matematika melalui konsep belajar sambil bermain.

Penelitian oleh A. Pamungkas, E. Widiyanto, dan R. Angreni [12] menunjukkan bagaimana *game* edukasi labirin dapat dibuat dalam suatu algoritma tertentu yaitu, Algoritma A*. Algoritma *A berupa perpindahan poin menghubungkan beberapa p untuk mendapatkan lintasan terdekat berdasarkan grafiknya [12]. Algoritma tersebut akan menghitung jarak yang harus ditempuh lalu disimpan dan akan bergerak untuk mencari jarak yang lebih pendek sampai ke tujuan. Hasil uji coba terhadap 30 responden menunjukkan bahwa 50% di antaranya menganggap *game* ini layak untuk digunakan anak-anak sebagai media pembelajaran matematika dasar.

M. D. Enkasyarif dan R. D. Agustia [13] menyusun sebuah penelitian yang menggambarkan sebuah *game* yang bercerita bagaimana sang petualang Kolev mengalahkan bos UAS dengan melakukan tes lab berupa soal-soal matematika dari operasi bilangan bulat sampai statistika. Pengembangan *game* ini bermodel seperti 2D RPG (*Role Playing Game*) di mana terdapat misi dan *NPC* (*Non Playable Character*). Penulis juga menggunakan metode siklus hidup pengembangan multimedia sebagai pedoman dalam pembuatan *game* dan menggunakan sistem uji coba *Black Box.* Berdasarkan hasil dari responden di antara skor 3874 (kuartil 3) dengan skor 4840 (maksimal), yang menjadi tolak ukur pada kategori sikap bernilai positif [13]. Setelah pengujian selesai, penulis menarik kesimpulan bahwa *game* ini layak dimainkan oleh siswa bahkan setelah kelas selesai.

Karya yang disusun oleh S. Pambudi [14] berupa *game quiz* dengan campuran kehidupan sehari hari. Metode pengembangan yang dilakukan mulai dari memeriksa kebutuhan *game*, spesifikasi untuk menjalankan *game*, merancang *game*-nya, mengimplementasikan fitur yang disiapkan, melakukan *testing* dengan *Black Box*, diluncurkan ke penguji lalu dan melakukan *stress testing*. Berdasarkan desain keseluruhan, *game* ini diperuntukkan untuk siswa kelas 3 SD [14]. Setelah dilakukan pengujian, dapat disimpulkan bahwa *game* ini sudah siap digunakan untuk pembelajaran matematika dasar untuk kelas 3 SD.

Selanjutnya, penelitian dari Y. Aprilianti, U. Lestari, dan C. Iswahyudi [15] mengembangkan *game* matematika berbasis Android untuk menarik minat siswa setingkat kelas VI untuk belajar matematika sekaligus bersenang-senang. Mengembangkan suatu *game* berdasarkan cerita singkat seekor orang utan di

sebuah hutan yang memiliki tujuan untuk menuju ke seberang sungai. Pemain mengumpulkan poin dari daun pisang dan melewati kumpulan kayu yang menghalangi jalur untuk ke seberang sungai. Metode pengembangan aplikasi yang digunakan oleh penulis adalah metode *waterfall*. *Game* ini masih dalam tahap pengembangan dari sang penulis namun penulis menyimpulkan bahwa *game* ini layak untuk digunakan sebagai alat pembelajaran matematika hingga tingkat VI sekolah dasar. Penulis mengharapkan permainan ini menghasilkan sistem pembelajaran berguna dan berpartisipasi dalam perkembangan *game* seluler di Indonesia [15].

Penelitian yang dibuat oleh K. A. W. Prayudi, I. K. R. Arthana, I. M. A. Wirawan [16] berupa pengembangan *game* labirin 3D untuk siswa sekolah dasar. Penulis terinspirasi dari permasalahan siswa terhadap pelajaran matematika dan dari salah satu *game* ciptaan Albert Einstein yang diterbitkan oleh Undiksha (Universitas Pendidikan Ganesha) yang berjudul *A slower speed of light*. *Game* Albert Einstein ini menarik minat di berbagai kalangan dan dianggap menjadi *game* edukasi terbaik. Mereka menggunakan sistem siklus hidup pengembangan perangkat lunak. Pengembangannya memakai model bahasa pemodelan terpadu yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman C# dan dengan mesin *game* Unity. Hasil dari penelitian ini mendapatkan respons baik dari pengguna *game* tersebut dengan rata-rata hasil semua pengujian mencapai 90%. Penulis mengharapkan untuk pengembang ke depan membuat grafik dari *game* yang mereka ciptakan lebih menarik, seperti tampilan *splash*, mengubah tombol interaksi, UI menu dan fitur lainya untuk menambah minat siswa memainkan *game* mereka [16].

Penelitian *game* yang dirancang oleh M. Rahadi, K. I. Satoto, dan I. Windasari [17] mengenalkan konsep pembelajaran matematika dasar untuk menjawab pertanyaan matematika, namun dengan tambahan alur cerita dan karakter utama sebagai fokus pemain memecahkan masalah dan teka-teki. *Game* ini dirancang untuk mengembangkan sebuah aplikasi multimedia berbasis seluler menjadi fasilitas belajar-mengajar matematika bagi siswa kelas 1 sampai 3 di sekolah dasar [17].

Penelitian terakhir yang disusun oleh E. Viorika [18] berupa pengembangan *game* matematika yang berkonsep labirin untuk latihan soal matematika. Cara kerja *game* ini yaitu memberikan pertanyaan kepada pemain sekaligus menentukan jalan

keluar dari labirin tersebut. *Game* ini dikembangkan secara 3D menggunakan Unity, beserta aset, desain map, dan alat-alat lain yang membantu merancang *game*. Konsep yang digunakan dalam memecahkan masalah adalah *Drilling*. *Drilling* soal adalah metode belajar dengan memberikan soal latihan berdasarkan materi yang dipelajari siswa sehingga memahami ilmu yang didapatkan [18]. Sehingga siswa secara tidak sadar mendapatkan konsep dan pembelajaran matematika. *Game* ini dianggap layak untuk digunakan di mana penggunaan teori yang terakreditasi B, namun penggunaan dalam praktik langsung hasil responsi sebesar 84,8% kesuksesannya.

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, perbandingan antara penelitian-penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Penelitian

Judul Penelitian	Metode pengembangan	*Platform*	*Game Engine*	Metode pengujian
Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berupa *Game* Edukasi Berbasis Android dengan Bantuan *Software Construct* 2 pada Materi Aljabar [9]	*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*	Android	*Construct* 2	Validasi ahli dan *user response*
Game Edukasi Pembelajaran Matematika Persamaan Linier Berbasis Android [10]	Model *4D (Define, Design, Develop, Disseminate)*	Android	*Construct* 2	Uji efektivitas dan praktikalitas
Game Edukasi Matematika Berbasis *Mobile* untuk Siswa SD [11]	MDLC(*Multimedia, Development, Life, Cycle*)	Android	*Construct* 2	*Black Box* dan *Usability testing*

Judul Penelitian	Metode pengembangan	*Platform*	*Game Engine*	Metode pengujian
Game Edukasi *The Maze Island* Berbasis Android [12]	*Prototyping*	Android	Unity 3D	*Black Box* dan Kuesioner (*user testing*)
Pembangunan *Game* Edukasi Petualangan Kolev sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android [13]	MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)	Android	*Construct* 2	*Black Box* dan Kuesioner
Game Edukasi Matematika Berbasis Android [14]	*Research and Development*	Android	*Construct* 2	*Black Box*, *Install* dan *Launch Testing*, *Stress Testing*
Aplikasi *Mobile Game* Edukasi Matematika Berbasis Android [15]	*Waterfall*	Android	*LibGDX* + *Box2D*	*Black Box* (implisit)
Pengembangan *Game* Labirin Matematika Tingkat SD [16]	SDLC (*Sequential Linear*/*Waterfall*)	*Desktop*	Unity 3D	*Usability Testing* (Angket/Uji Responden)
Perancangan *Game Math Adventure* Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android [17]	MDLC *(Multimedia Development Life Cycle)*	Android	*Construct* 2	*Black Box* dan *Usability*(Kuesioner)
Pengembangan *Game* Edukasi "Labirin Matematika" Sebagai Media Latihan Soal	*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*	*PC*	Unity 3D	Validasi Ahli + Angket + Tes (Efektivitas)

Judul Penelitian	Metode pengembangan	*Platform*	*Game Engine*	Metode pengujian
Materi Bilangan [18]				

Berdasarkan Tabel 2.1 mengenai perbandingan penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar penelitian *game* edukasi matematika dikembangkan pada *platform* Android dengan menggunakan mesin *game* seperti *Construct* 2 dan Unity, serta menerapkan metode pengembangan seperti ADDIE, MDLC, SDLC, *Waterfall*, dan *Research and Development*. Dari sisi pengujian, mayoritas penelitian menggunakan metode pengujian *Black Box* dan kuesioner untuk mengukur respons pengguna. Penelitian-penelitian tersebut umumnya berfokus pada penyajian soal matematika dalam bentuk latihan (*drilling*), permainan sederhana, atau labirin, sehingga interaksi pemain masih terbatas pada menjawab soal tanpa adanya alur permainan yang kompleks.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini mengembangkan *game* edukasi berbasis PC menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang lebih spesifik untuk pengembangan *game*. *Game* yang dirancang tidak hanya berupa *quiz*, tetapi menggabungkan elemen *Role Playing Game* (RPG), sistem *quest*, dan *clue* yang mendorong pemain untuk melakukan *problem solving*. Selain itu, metode pengujian yang digunakan adalah *usability testing* dengan pendekatan *moderated testing*, sehingga tidak hanya mengukur hasil, tetapi juga mengamati langsung interaksi dan pengalaman pengguna saat bermain. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual dibandingkan penelitian sebelumnya.