

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Game Based Learning

Game-based learning (GBL) adalah pendekatan pendidikan yang menggunakan permainan sebagai alat utama dalam proses belajar-mengajar. Dalam konteks ini, permainan digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu dengan cara yang interaktif dan menarik. Game-based learning memanfaatkan kekuatan permainan untuk menciptakan pengalaman belajar yang efektif dan menyenangkan, membantu siswa tidak hanya menguasai materi pelajaran tetapi juga mengembangkan keterampilan penting untuk masa depan mereka. Permainan (games) merupakan sesuatu yang menarik dan menyenangkan. Dengan pembelajaran yang dikemas dalam permainan maka siswa akan merasa nyaman, tertarik dan menyenangkan sehingga daya ingat siswa terhadap materi yang disampaikan juga cukup tinggi[6]

Pada penelitian sebelumnya[7] Meskipun permainan pembelajaran digital telah menjadi hal yang umum dalam dunia Pendidikan, masih sedikit informasi yang diketahui mengenai hal tersebut kegunaan penilaian berbasis permainan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi apakah tes matematika berbasis permainan dapat memberikan nilai tambah pada matematika Pendidikan sehubungan dengan hasil kognitif dan efektif. Lebih penting lagi, hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian berbasis permainan menurunkan kecemasan menghadapi ujian dan peningkatan keterlibatan yang kemungkinan akan mengurangi bias penilaian yang disebabkan oleh kecemasan ujian. Selain itu, hasilnya menunjukkan hal itu pengalaman bermain sebelumnya dan gender tidak mempengaruhi skor tes berbasis permainan, terdapat lebih banyak bukti yang menunjukkan hal tersebut diperlukan mengenai kegunaan dan keadilan penilaian berbasis permainan.

2.2. Game Based Assessment

Game Based Assessment (GBA) adalah metode penilaian yang menggunakan elemen-elemen permainan (game) untuk mengukur keterampilan,

kemampuan, pengetahuan, atau karakteristik lain dari individu. Metode ini mengintegrasikan mekanika dan dinamika permainan ke dalam proses penilaian untuk membuatnya lebih interaktif, menyenangkan, dan menarik dibandingkan dengan metode penilaian tradisional. Game Based Assessment (GBA) digunakan dalam berbagai konteks, termasuk pendidikan, pelatihan karyawan, rekrutmen, dan pengembangan keterampilan. Misalnya, dalam pendidikan, GBA dapat digunakan untuk menilai kemampuan pemecahan masalah siswa dalam mata pelajaran tertentu melalui permainan pendidikan. Dalam rekrutmen, perusahaan dapat menggunakan GBA untuk mengevaluasi kandidat berdasarkan keterampilan spesifik yang relevan dengan posisi yang dilamar.

Pada jurnal penelitian sebelumnya[8] Menggunakan video game untuk menggabungkan pembelajaran dan penilaian dalam pendidikan matematika, membahas bagaimana video game dapat digunakan untuk mengintegrasikan pembelajaran dan penilaian dalam pendidikan matematika. Penelitian ini menunjukkan bahwa video game dapat menggabungkan proses pembelajaran dan penilaian yang biasanya terpisah dalam sistem pendidikan tradisional. Video game memungkinkan penilaian yang kontinu dan interaktif selama proses pembelajaran berlangsung. Terdapat dua game matematika, Semideus dan Wuzzit Trouble, digunakan untuk menguji efektivitas dan kekuatan penilaian. Semideus digunakan sebagai alat tes untuk bilangan rasional, sedangkan Wuzzit Trouble digunakan untuk meningkatkan pemikiran matematis dan keterampilan pemecahan masalah. Hasilnya menunjukkan bahwa game dapat digunakan untuk menilai pengetahuan matematika dengan valid dan efektif. Penelitian ini menemukan bahwa bahkan intervensi berbasis game yang singkat (sekitar tiga jam) dapat sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan matematika siswa. Ini menunjukkan potensi besar dari penggunaan game dalam pendidikan untuk memberikan dampak signifikan dalam waktu yang relatif singkat. Game-based assessment tidak hanya mengukur akurasi siswa dalam menjawab soal, tetapi juga memberikan indikator tentang kesalahpahaman siswa dan proses perubahan konseptual. Ini membantu menciptakan gambaran yang lebih lengkap tentang pengetahuan matematika siswa. Penggunaan elemen permainan dalam pendidikan meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Game menyediakan tantangan, umpan balik langsung, dan

pencapaian yang membuat proses belajar lebih menarik bagi siswa. Dalam Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi game dalam pendidikan matematika memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan memberikan cara penilaian yang lebih dinamis dan akurat. Ini mendukung pengembangan metode pengajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan bagi siswa.

2.3. Operasi Aritmatika Bilangan Bulat

Pada jurnal sebelumnya mengulas secara sistematis literatur yang ada mengenai bukti empiris terkait permainan serius (serious games) dalam konteks pendidikan. Fokus utama adalah untuk mengevaluasi efektivitas dan dampak permainan ini terhadap pembelajaran dan hasil lainnya. Studi literatur ini menunjukkan bahwa penggunaan game dalam pendidikan memiliki potensi besar untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa serta mendukung pembelajaran yang efektif. Evaluasi kualitas game edukatif harus mempertimbangkan aspek desain, alur cerita, dan mekanika permainan, sementara pengukuran kemampuan siswa dapat dilakukan dengan menggunakan taksonomi Bloom yang telah diperbarui[9]

Operasi dasar aritmatika bilangan bulat mencakup penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Operasi dasar aritmatika bilangan bulat sangat penting dalam matematika dasar dan digunakan dalam berbagai konteks baik di dalam kelas maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Berikut adalah contoh soal operasi dasar beserta tingkat kesulitan soal dari yang mudah hingga yang sulit.

1. Penjumlahan Bilangan Bulat

Contoh mudah: $7 + 5 = 12$

Contoh Sedang: $-3 + 8 = 5$

Contoh Sulit: $-15 + (-8) = -23$

2. Pengurangan Bilangan Bulat

Contoh Mudah: $10 - 4 = 6$

Contoh Sedang: $5 - 12 = -7$

Contoh Sulit: $-20 - (-5) = -15$

3. Perkalian Bilangan Bulat

Contoh Mudah: $3 \times 4 = 12$

Contoh Sedang: $-7 \times 6 = -42$

Contoh Sulit: $-9 \times (-3) = 27$

4. Pembagian Bilangan Bulat

Contoh mudah: $20 / 5 = 4$

Contoh Sedang: $-24 / 6 = -4$

Contoh Sulit: $-35 / (-7) = 5$

5. Soal Gabungan Operasi Bilangan Bulat

Untuk tingkat kesulitan yang lebih tinggi, operasi gabungan dapat diberikan, seperti campuran penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dalam satu soal.

Contoh Sedang: $3 \times (-4) + 5 = -12 + 5 = -7$

Contoh Sulit: $12 - (-3 \times 2) + 4 / (-2) = 12 - (-6) + (-2) = 12 + 6 - 2 = 16$

Pada penelitain sebelumnya[10] penelitian tersebut mengemukakan Ludo Integer merupakan suatu pengembangan media pembelajaran yang menginovasi permainan Ludo King menjadi game edukatif. Media ini dikembangkan untuk menunjang sarana belajar siswa pada materi operasi aritmatika dasar pada bilangan bulat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran Ludo Integer pada siswa kelas VII SMP Karya Wates. Metode penelitian yang dipakai adalah Research and Developmen (R&D) dengan model pengembangan ADDDIE yang terdiri dari Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Tahap Analysis yang dilakukan peneliti yaitu menganalisis masalah serta kebutuhan penunjang pembelajaran siswa. Tahap Design dilakukan dengan merancang komponen media serta angket yang diperlukan. Tahap Development merupakan tahap produksi media yang telah didesain kemudian memvalidasi. Tahap Implementation dilakukan dengan ujicoba kelas terbatas dan uji coba luas. Tahap Evaluation dilakukan dengan mengolah hasil penelitian dan menafsirkan kelayakan dari media ini. Teknik pengumpulan data menggunakan angket dan hasil belajar siswa dengan pretest dan posttest. Penelitian ini dilakukan di SMP Karya Wates dengan jumlah siswa kelas VII sebanyak 13 siswa. Berdasarkan nilai rata-rata hasil uji validasi diperoleh nilai 87,33 dengan kategori sangat baik digunakan

tanpa revisi. Media praktis berdasarkan uji kepraktisan diperoleh nilai rata-rata sebesar 88,61. Media efektif berdasarkan uji efektifitas rata-rata nilai posttest > pretest yaitu $75,92 > 42,46$.

2.4. Latar Belakang Sekolah

SMP Negeri 3 Wonggeduku pertama kali didirikan pada tahun 2005 sampai sekarang yang beralamat di Jl. Beo No.79. Kecamatan Wonggeduku, Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara. Sekolah menengah pertama ini terakreditasi B, dengan jumlah siswa keseluruhan 178 siswa, secara keseluruhan tenaga pengajar aktif berjumlah 19 guru dan 2 diantaranya merupakan guru matapelajaran Matematika. Kondisi SMP Negeri 3 Wonggeduku terbilang sangat baik dan aman karena berada ditengah kota kecamatan Wonggeduku dan secara keseluruhan kelas yang digunakan untuk proses belajar mengajar setiap senin sampai dengan sabtu berjumlah 8 kelas dengan kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum Merdeka, untuk pelajaran Operasi Dasar Aritmatika sendiri mulai diajarkan pada siswa kelas VII, sekolah ini tidak mewajibkan siswa untuk membawa Handphone disekolah setiap harinya kecuali apabila ada guru yang mengharuskan membawa Handphone untuk proses pembelajaran tertentu untuk memudahkan siswa mencari tugas yang di berikan kepada guru matapelajaran tersebut selain itu, koneksi internet di sekolah tersebut belum dikatakan baik karna akses internet yang masi tergolong terbatas dimana masi menggunakan paket data pribadi secara individu, dikarenakan sekolah tersebut belum memfasilitasi mengenai internet di lingkungan sekolah baik untuk tenaga pengajar dan pelajar.

2.5. Game B-Blok

B-Blok merupakan game serius yang dirancang untuk penilaian Matematika khususnya Operasi Aritmatika Dasar diantaranya penjumlahan, pembagian, pengurangan, dan perkalian, termasuk bilangan positif dan negative. Genre game B-Blok menggunakan genre Teka-Teki, dimana game B-Blok ini lebih berfokus pada pengajaran operasi aritmatika dasar diantaranya penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian. Dalam permainan, pemain diberikan level-level dimana setiap level berisi blok-blok angka, dan setiap blok memiliki nilai operator (Pengurangan, Penjumlahan, Perkalian dan Pembagian). Tujuannya adalah untuk

menggabungkan semua blok yang ada sampai nilai blok memenuhi setiap target yang di tentukan. Terdapat tiga jenis blok utama, diantaranya blok dengan angka positif (blok berwarna biru), blok dengan angka negative (blok berwarna oranye), dan blok yang berisi operator (lingkaran pada blok diikuti dengan tanda operator). Pemain dapat menggabungkan dua blok sebagai angka pertama dan angka kedua. Tantangan pada game ini apabila jika setiap pemain melakukan kesalahan dalam menggabungkan blok, pemain dapat membatalkan Langkah dengan menekan tombol “undo” dibagian atas layar. Namun setiap level memiliki maksimum undo move, sehingga pemain harus lebih berhati-hati dalam mengambil tindakan. Dengan system mekanik ini, game ini dapat mencegah pemain menebak-nebak untuk menemukan solusi dari level tersebut. Setiap kali pemain memilih mode permainan yang akan dimainkan, dan pemain akan diberikan teka-teki untuk dipecahkan. Skema pengujian dibagi menjadi dua bagian, tahap pertama meliputi kualitas game dalam fungsi-fungsi yang digunakan dalam serious Game (edukasi) dan tahap kedua adalah pengujian langsung kepada pengguna (mahasiswa) mengenai evaluasi game yang diberikan. Pada penelitian tersebut, jenis game yang dikembangkan dengan jenis game puzzle yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah yang kuat. Dalam hal ini tujuan peneliti game B-Blok adalah membuat gameplay dengan mekanisme yang sederhana mungkin agar pemain dapat dengan cepat beradaptasi [11]. Berikut beberapa gambar dari game B-Blok:



Gambar 1 Kolom untuk memasukan nama pemain



Gambar 2 Menu dalam Game



Gambar 3 Tutorial



Gambar 4 Tutorial



Gambar 5 Tutorial



Gambar 6 Tutorial



Gambar 7 Contoh Gameplay dengan target 1 angka(kiri) dan contoh gameplay dengan target 2 angka(kanan)[11]



Question model form in the textbook:

- a) $((... + ...) \times ...) \div ... = 12$
 b) $... * ... = 22$

Fill in the blanks with the numbers below:

- (4.5), (3), (5.5), (3.5), (+4)

First option solutions for the problems:

- $(+3.5) (+4.5) = +8$
 $(+8) \times (+4.5) = +24$
 $(+24) \div (+2) = +12$
 $(+5.5) \times (+4) = +22$

Second solution approach to the same question:

- $(+3.5) (+4.5) = +8$
 $(+8) \div (+2) = +4$
 $(+4) \times (+3) = +12$
 $(+5.5) \times (+4) = +22$

Gambar 8 Contoh Level dalam game(kiri) dan contoh pertanyaan dalam Buku teks siswa(kanan)[11]

Tugas akhir ini mencoba mengenalkan media pembelajaran untuk tujuan assessment berupa game B-Blok kepada SMP Negeri 3 Wonggeduku, Selanjutnya akan dianalisis untuk mengetahui apakah game B-Blok dapat digunakan sebagai media untuk mengukur kemampuan siswa dalam Operasi Aritmatika Bilangan Bulat.