

DESIGNING AN ABACUS EDUCATIONAL GAME BASED ON ANDROID AS A MEDIUM FOR LEARNING MATHEMATICS

PERANCANGAN GAME EDUKASI SEMPOA BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

M. Nouval Ammar Zulfikar¹, Slamet Widodo², Fithri Selva Jumeilah³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Komputer Program Studi Teknologi Informatika Multimedia Digital, Politeknik Negeri Sriwijaya

E-mail: nouvalammar36@gmail.com¹, slametwido@polsri.ac.id², fithri.selva.jumeilah@polsri.ac.id³

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Correspondent:

M. Nouval Ammar Zulfikar
nouvalammar36@gmail.com

Key words:

Abacus, Learning Media, ADDIE

Website:

<https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR>

Page: 1034 - 1047

Math is often considered difficult by children, especially arithmetic operations. The abacus, a traditional counting tool, effectively helps children develop basic mathematical skills in an interactive and fun way. The benefits of learning math early on include systematic, logical and rigorous thinking. The abacus also enhances right brain functions associated with analytical ability, memory and imagination. Research shows that children who learn with an abacus are faster and more accurate at counting than those who do not. In addition, abacus helps children develop critical thinking skills. Other research indicates that using abacus in the form of an Android-based educational game can be an effective learning solution. This educational game was designed using the ADDIE model and includes explanation, practice and quiz features. The results showed high validity with a score of 86.5%, indicating that this game is highly valid as a learning tool. Suggestions for further development include expanding educational materials and improving ease of use. Thus, the abacus educational game is expected to increase children's interest in learning and math scores.

Copyright ©2024 JSCR. All rights reserved.

INFO ARTIKEL

Koresponden

M. Nouval Ammar
Zulfikar
nouvalammar36@gmail.com

Kata kunci:

Semboa, Media
Pembelajaran, ADDIE

Website:

<https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR>

Hal: 1034 - 1047

ABSTRAK

Matematika sering dianggap sulit oleh anak-anak, terutama operasi hitung. Sempoa, alat hitung tradisional, efektif membantu anak mengembangkan keterampilan matematis dasar secara interaktif dan menyenangkan. Manfaat mempelajari matematika sejak dini termasuk berpikir sistematis, logis, dan teliti. Sempoa juga meningkatkan fungsi otak kanan yang terkait dengan kemampuan analitis, memori, dan imajinasi. Penelitian menunjukkan bahwa anak-anak yang belajar dengan sempoa lebih cepat dan akurat dalam berhitung dibandingkan yang tidak. Selain itu, sempoa membantu anak mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Penelitian lain mengindikasikan bahwa penggunaan sempoa dalam bentuk game edukasi berbasis Android bisa menjadi solusi pembelajaran yang efektif. Game edukasi ini dirancang menggunakan model ADDIE dan mencakup fitur penjelasan, latihan, dan kuis. Hasil penelitian menunjukkan validitas tinggi dengan skor 86,5%, menunjukkan bahwa game ini sangat valid sebagai alat bantu pembelajaran. Saran untuk pengembangan lebih lanjut meliputi perluasan materi edukatif dan peningkatan kemudahan penggunaan. Dengan demikian, game edukasi sempoa diharapkan dapat meningkatkan minat belajar dan nilai matematika anak-anak.

Copyright ©2024 JSCR. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Matematika adalah mata pelajaran yang sering dianggap sulit oleh sebagian anak-anak. Salah satu cabang matematika yang memerlukan pemahaman konsep yang baik adalah operasi hitung, terutama bagi anak. Sempoa, sebagai alat bantu hitung tradisional, telah terbukti efektif dalam membantu anak mengembangkan keterampilan matematis dasar, termasuk operasi hitung, dengan cara yang interaktif dan menyenangkan.

Matematika telah dipelajari sejak usia dini. Selain manfaat yang akan dirasakan saat dewasa dan menjalani kehidupan nyata, mempelajari matematika bagi anak-anak memiliki beberapa keuntungan. Pertama, anak-anak yang belajar matematika akan belajar berpikir lebih sistematis. Hal ini disebabkan oleh kebiasaan berlatih berhitung dan mengurutkan. Dengan mempelajari hal ini, otomatis otak akan berpikir terus-menerus. Proses ini memudahkan anak dalam mengatur berbagai hal. Kedua, pada dasarnya, pelajaran matematika berkaitan dengan berpikir logis. Berpikir logis dapat mengasah pikiran Anda sehingga mampu membuat keputusan yang tepat. Ketiga, mengerjakan soal-soal naratif dengan perhitungan panjang dan rumit dapat mengajarkan anak-anak untuk lebih teliti, hati-hati, dan sabar. Dari uraian ini, dapat disimpulkan bahwa mempelajari matematika sangat penting bagi anak-anak. Terutama jika pengenalan matematika dilakukan secara menarik sejak usia dini. Salah satu metode yang bisa digunakan adalah metode sempoa. Sempoa adalah alat yang terdiri dari manik-manik yang dapat digerakkan ke atas atau ke bawah (Afni dkk, 2023).

Beberapa anak diajari menggunakan media pembelajaran sempoa. Sempoa membantu anak-anak belajar berhitung dengan cepat. Namun, tidak semua anak diajari metode

ini. Oleh karena itu, terdapat perbedaan yang terlihat dalam kecepatan perhitungan, ketepatan menjawab pertanyaan, dan tingkat berpikir kritis antara anak-anak yang menggunakan sempoa dan yang tidak. Meskipun sempoa meningkatkan kecepatan berhitung anak-anak, mereka yang diajari metode sempoa masih dapat mencapai kecepatan berhitung yang baik, tetapi tidak secepat anak-anak yang memiliki modal yang diperlukan untuk menggunakan sempoa.

Menurut Aripin (2021) Media sempoa juga bermanfaat dalam meningkatkan fungsi otak khususnya belahan otak kanan yang melibatkan kemampuan analitis, memori, logika, penalaran, respon ganda, dan banyak lagi. Karena ketika menggunakan sempoa, siswa bermain dengan tangan, logika dan imajinasinya secara bersamaan. Saat mengerjakan matematika, siswa langsung menggunakan imajinasinya untuk menghitung angka. Setelah itu, para siswa bermain dengan angka menggunakan tangan kreatif mereka dan menunjukkan jawabannya melalui manik-manik sempoa. Dengan cara ini, kedua belahan otak siswa, yaitu belahan kanan dan kiri, bekerja bersama-sama.

Menurut Jannah (2023) Rendahnya hasil belajar matematika disebabkan oleh ketidakmampuan menguasai operasi numerik sederhana dalam matematika, seperti penjumlahan dan pengurangan. Dalam mengatasi masalah ini, penulis menggunakan sempoa untuk menawarkan pendekatan-pendekatan solusi alternatif, dengan menekankan penggunaannya melalui permainan edukatif. Selain memfasilitasi perhitungan cepat, sempoa juga terampil dalam meningkatkan fungsi otak, khususnya yang terkait dengan otak kanan, seperti keterampilan analitis, ingatan, logika, imajinasi, kesadaran spasial, dan lain-lain. Dan juga dengan adanya game edukasi sempoa ini anak tidak harus mengikuti kursus sempoa karena anak bisa belajar secara mandiri dimana pun dan kapan pun.

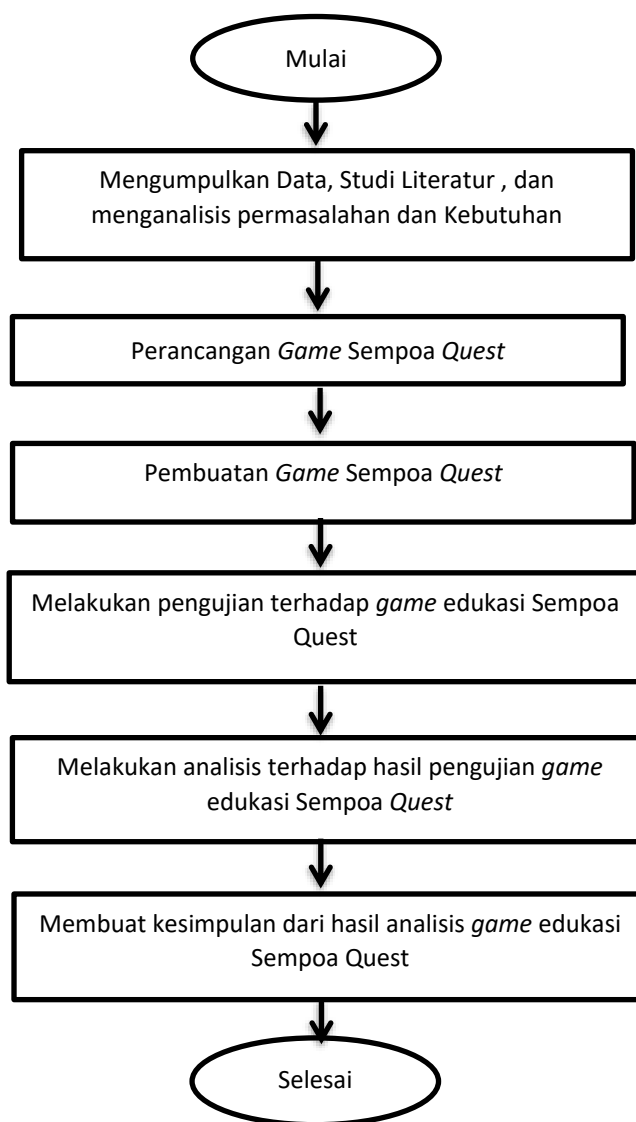
Dalam sebuah penelitian yang dipublikasikan dalam jurnal Johan (2019) berjudul "Peningkatan kemampuan konsep dasar penjumlahan dan pengurangan melalui penggunaan media sempoa di Kelas 1," hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian tersebut mengalami peningkatan. Hal ini khususnya benar jika dibandingkan dengan tindakan sebelumnya di mana hanya 11 siswa (61,16%) yang memiliki nilai KKM minimal. Pada Siklus I, terjadi peningkatan menjadi 14 siswa (77,84%) dan peningkatan lebih lanjut menjadi 16 siswa (88,89%). Rata-rata kelas sebelum tindakan adalah 68,61, rata-rata Siklus I adalah 70, dan rata-rata Siklus II adalah 80,27.

Menanggapi masalah ini, kami membuat permainan instruksional bertema sempoa untuk digunakan pengguna Android sebagai alat pembelajaran matematika. Dalam pendidikan, "media pembelajaran" mengacu pada campuran objek fisik, sumber daya digital, dan perangkat lunak atau perangkat keras instruksional. Maka dari itu, pada penelitian ini membahas tentang **"Perancangan Game Edukasi Sempoa Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Matematika"**.

METODE PENELITIAN

Diagram Alir Penelitian

Dimulai dengan fase konsep dan berlanjut melalui pengembangan dan pengujian, kerangka kerja studi menjabarkan tahapan yang diperlukan untuk membuat permainan instruksional Sempoa Quest. (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) (ADDIE) adalah model pengembangan yang digunakan untuk membuat permainan *Sempoa Quest* ini. Langkah-langkah yang digunakan untuk membuat *Sempoa Quest* adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

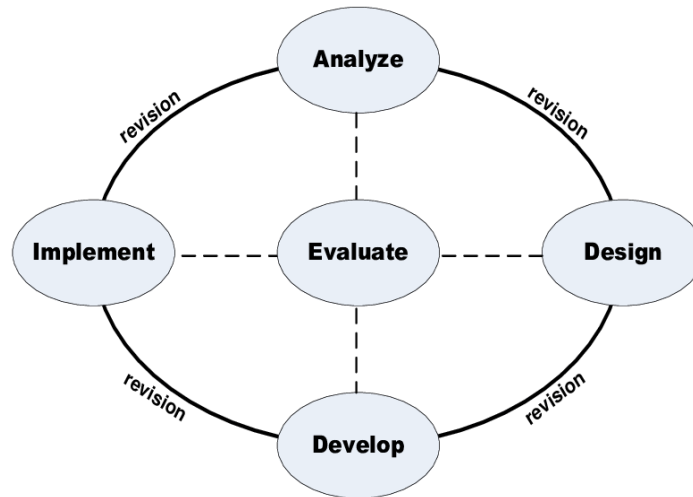
Representasi visual dari proses yang dilakukan untuk membuat Sempoa Quest adalah diagram alir ini. Mengumpulkan informasi yang relevan, meninjau literatur yang relevan, dan mengidentifikasi masalah dan kebutuhan adalah langkah pertama. Pada awalnya, kami mengumpulkan data untuk media pembelajaran kami dengan melakukan studi literatur dan analisis situasi.

Setelah tahap analisis awal selesai, proses dilanjutkan ke tahap Perancangan game Sempoa Quest. Pada tahap ini, konsep dan struktur media pembelajaran disusun berdasarkan data dan analisis sebelumnya. Rancangan ini menjadi pedoman dalam pembuatan media pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan tujuan. Dalam tahap pembuatan, rancangan yang telah disusun diimplementasikan menjadi produk nyata.

Fase pengujian permainan Sempoa Quest dijalankan setelah media pembelajaran selesai. Untuk memastikan media berfungsi sebagaimana mestinya guna mencapai tujuan dan tidak memiliki masalah yang dapat menghambat pembelajaran, pengujian ini sangat penting. Terakhir, kami melanjutkan ke analisis temuan pengujian, yang tujuannya adalah untuk memperoleh kesimpulan dari pengujian yang dilakukan sebelumnya.

Metode Pengembangan

Kami menggunakan paradigma ADDIE, sebuah strategi penelitian dan pengembangan (R&D), untuk membuat permainan instruksional ini. Sebagai sebuah metodologi pengembangan, model ADDIE dianggap lugas dan terorganisasi secara metodis. Paradigma Analisis, Desain, Pengembangan, dan Evaluasi (ADDIE) adalah proses lima langkah untuk pengembangan perangkat lunak (Cahyadi, 2019)



Gambar 2. Alur Model ADDIE

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Tahap Pengembangan

Game edukasi "*Sempoa Quest*" ini merupakan sebuah media pembelajaran sempoa yang menjadi alternatif untuk belajar menggunakan sempoa. Pembuatan game ini dimulai dari peneliti melakukan observasi langsung ke tempat bimbingan belajar sempoa yang berguna untuk mencari tahu apa saja materi, dan juga sistem pembelajaran untuk menggunakan sempoa. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan unity sebagai tools pembuatan game edukasi sempoa *quest* ini.

Game sempoa quest ini memiliki beberapa fitur yang bisa di gunakan diantaranya menu materi pada fitur ini pemain dapat belajar bagaimana menggunakan sempoa dalam berhitung penjumlahan atau pengurangan dengan menonton video singkat penjelasan mengenai sempoa dan cara berhitung menggunakan sempoa. Kemudian menu latihan pada menu ini pemain dapat mencoba untuk berlatih cara menggunakan sempoa kemudian ada menu *quiz* yang bisa digunakan pemain untuk menjawab soal dengan menggunakan waktu.

Pada menu latihan penjumlahan dan pengurangan soal yang ditampilkan merupakan soal random dengan nilai tidak lebih dari 50 kemudian soal akan terus menerus tampil atau tidak terhingga, untuk bisa seperti itu peneliti menggunakan script c#. dibawah ini script untuk latihan penjumlahan.

```

private void GenerateRandomQuestion()
{
    firstNumber = Random.Range(0, 50);
    secondNumber = Random.Range(0, 50);
    correctAnswer = firstNumber + secondNumber;
    questText.text = $"{firstNumber} + {secondNumber}=?";

    // Reset panels for the new question
    correctPanel.SetActive(false);
    incorrectPanel.SetActive(false);
}

```

Kemudian untuk script pengurangan seperti dibawah ini

```
private void GenerateRandomQuestion()
{
    firstNumber = Random.Range(0, 50);
    secondNumber = Random.Range(0, firstNumber + 1); // Ensure non-
negative result
    correctAnswer = firstNumber - secondNumber;
    questText.text = $"{firstNumber} - {secondNumber}?";

    // Reset panels for the new question
    correctPanel.SetActive(false);
    incorrectPanel.SetActive(false); }
```

Untuk menu *quiz* peneliti menggunakan sistem tampilan soal yang sama seperti pada latihan tetapi ada perbedaan yang dimana pada quiz terdapat penampil jumlah benar salah dan juga skor akhir berikut di bawah ini script c# untuk tampilan skor di quiz penjumlahan.

```
private void EndGame()
{
    isGameOver = true;
    gameOverPanel.SetActive(true);
    scoreText.text = $"Final Score: {score}";
    correctText.text = $"Correct Answers: {correctCount}";
    incorrectText.text = $"Incorrect Answers: {incorrectCount}";
    timerText.text = "Time Left: 0s"; // Ensure timer shows 0s

    // Optionally, you can add logic to save high scores or perform
other end-of-game actions here }
```

Untuk bagian quiz pengurangan sama saja scriptnya dengan quiz penjumlahan diatas.

Hasil Tahap Implementasi (Implementation)

Pada tahap implementasi aplikasi game "*Semboa Quest*" yang telah dikembangkan di tahap sebelumnya diuji coba ke siswa yang mengikuti bimbingan belajar di Sempoa SIP Kenten dan juga aplikasi ini di uji ke ahli materi dan ahli media. Langkah pertama dalam implementasi adalah memastikan bahwa file APK aplikasi dapat diunduh dan diinstal pada perangkat yang digunakan oleh siswa dan juga ahli materi dan media.

Pengujian

Pengujian validasi permainan instruksional ini oleh spesialis media dan konten diperlukan sebelum beralih ke tahap implementasi. Para peneliti dalam studi ini menggunakan metode pengujian alfa dan beta.

1. Pengujian Alpha

Pengujian alfa dirancang untuk mengevaluasi kompatibilitas media dan konten dari media pembelajaran yang akan datang. Evaluasi ini dilakukan oleh para profesional. Sebelum para ahli media melakukan uji alpha, peneliti memberikan lembar validasi berupa kuesioner online (Google Form) melalui fitur chat di linkedin, berikut link kuesioner <https://forms.gle/Sn7WSbcx4vbxStym8>. Kuesioner ini digunakan untuk menguji dan mengevaluasi apakah permainan yang dibuat memenuhi tujuan yang telah ditetapkan.

Uji alpha oleh ahli materi dilakukan secara langsung menggunakan lembar validasi berupa kuesioner. Tujuan dari kuesioner ini adalah untuk menilai apakah permainan pembelajaran yang akan dikembangkan cocok untuk mempelajari sempoa.

Data identitas yang dikumpulkan dalam kuesioner ahli media mencakup: nama, institusi/organisasi, bidang keahlian, pengalaman profesional dalam bidang permainan, dan durasi karier di bidang permainan. Sementara itu, data identitas pada kuesioner ahli materi hanya mencakup: nama, pendidikan, dan jabatan. Selain informasi identitas ini, pertanyaan tentang materi dan media yang diajukan dalam uji alpha disajikan pada tabel 1 untuk ahli materi dan 2 untuk ahli media di bawah ini.

Tabel 1. Pertanyaan Kuisisioner Ahli Materi

No	Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
		1	2	3	4
A. Isi Pembelajaran					
1	Kesesuaian materi dalam <i>Game Sempoa Quest</i> dengan tujuan pembelajaran.				
2	Kesesuaian soal-soal latihan dan quiz dengan materi di dalam <i>Game Sempoa Quest</i> .				
3	Isi materi yang disampaikan benar				
4	Isi materi yang disampaikan mampu menambah pengetahuan siswa				
B. Kebahasaan					
5	Bahasa dalam materi <i>Game Sempoa Quest</i> Komunikatif				
6	Kesesuaian tata bahasa dan ejaan dengan kaidah Bahasa Indonesia				
7	Bahasa dalam materi <i>Game Sempoa Quest</i> Interaktif dan menarik				
C. Sajian					
8	Ketepatan struktur kalimat yang digunakan untuk penyampaian materi pada <i>Game Sempoa Quest</i>				
9	Materi yang disajikan efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran				
10	Kalimat materi mudah dipahami oleh siswa				

Tabel 2. Pertanyaan Kuisisioner Ahli Media

No	Pertanyaan	Alternatif Jawaban			
		1	2	3	4
A. Rekayasa Perangkat Lunak					
1	Efektivitas pengembangan dan penggunaan <i>Game Sempoa Quest</i>				
2	Efisiensi pengembangan dan penggunaan <i>Game Sempoa Quest</i>				
3	Usabilitas (Mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya).				
4	Seberapa sesuai penggunaan teknologi (misalnya, grafis, animasi) dalam mendukung pembelajaran tentang Sempoa				
B. Desain Pembelajaran					
5	Desain Materi pembelajaran sempoa mudah dipahami				
6	Struktur materi dan urutan pembelajaran dalam game sudah sesuai				
C. Komunikasi Visual					
7	Interaktivitas layout (ikon dan tombol) dalam <i>Game Sempoa Quest</i>				
8	Typografi huruf menarik mudah dibaca dan dipahami				
9	Kejelasan video materi pembelajaran Sempoa Quest				
10	Kesesuaian audio (narasi, backsound) Pada <i>Game Sempoa Quest</i>				

Keterangan jawaban pada kuisisioner:

Tabel 3. Pilihan Jawaban Kuisisioner

Skala Jawaban	Nilai
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

2. Hasil Pengujian Alpha

Pengujian ini dilakukan selama 4 hari, yaitu dari tanggal 29 Juni hingga 4 Juli 2024, dengan melibatkan 4 responden. Responden terdiri dari ahli dalam bidang pengembangan game dan ahli materi untuk pembelajaran mengenai sempoa.

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Pada tahap validasi ini, peneliti keleluasaan kepada ahli materi untuk mengevaluasi dan memberikan masukan terhadap *game* edukasi "*Sempoa Quest*". Ahli materi memberikan penilaian berdasarkan lembar validasi yang berisi pertanyaan terbuka dan tertutup yang telah disiapkan sebelumnya oleh peneliti.

Tabel 4. Data diri responden Alpha Ahli Materi

Nama Validator	Jabatan
Nur Holifah S. E.	Guru Sempoa

Para ahli di bidang terkait memvalidasi permainan dan memberikan umpan balik serta saran saat memainkannya, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Saran Validasi Ahli Materi

No.	Nama Validator	Saran/Masukan	Keterangan
1.	Nur Holifah S. E.	Materi dalam game " <i>Sempoa Quest</i> " sangat sudah cukup sesuai dengan pembelajaran tentang sempoa dan juga video materi sudah cukup menarik dan mudah di mengerti dan untuk keseluruhan game sempoa ini sudah sangat bagus untuk sebagai media pembelajaran.	Pengujian dengan Ahli Materi ini dilakukan pada 1 Juli 2024

Kemudian, pada bagian kuisisioner yang terdapat dalam lembar validasi oleh ahli materi, maka dilakukan perhitungan menggunakan rumus yang telah dijelaskan sebelumnya.

$$Va = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% = \frac{37}{40} \times 100\% = 92,5\%$$

Tabel 6. Hasil Validasi ahli materi

No	Nama Validator	Hasil Validasi	Kriteria
1.	Nur Holifah S.E	92,5%	Sangat Valid

Pada Tabel 6 menunjukkan hasil perhitungan pada lembar validasi kuisisioner oleh ahli materi menunjukkan nilai validitas sebesar 92,5%. Hal ini menunjukkan bahwa game edukasi yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang sangat valid, kemudian ahli materi tidak memberikan saran perubahan atau penambahan fitur.

b. Hasil Validasi Ahli Media

Selama putaran validasi ini, peneliti menguji tiga profesional media yang memiliki pengalaman relevan dan bersedia berpartisipasi. Pada tahap ini peneliti memberikan kuisisioner dalam bentuk link google form dan juga didalamnya terdapat link untuk mendownload game nya agar para ahli media sebelum memberikan nilai dan masukan mereka harus mencoba game *Semppoa Quest* terlebih dahulu agar nilai yang didapatkan sesuai dan lebih komprehensif. Berikut untuk profile ahli media dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Profile ahli media

No.	Nama	Bidang Keahlian	Pengalaman Dibidangnya	Tempat Bekerja
1.	Dany Zaky Dhaifullah	Game Developer	2 Tahun	-
2.	Apriansyah Yudha Pratama	Game Developer	5 Tahun	Thousand Dreams Studio
3.	Andi Waluyo	Game Programmer	7 Tahun	ANTIGRVTY

Dibawah ini Tabel 8 merupakan hasil validasi bersama ahli media 1 dan diperoleh masukan dan saran oleh ahli media 1 saat mencoba game "*Semppoa Quest*".

Tabel 8. Hasil Saran Validasi Ahli Media 1

No.	Nama Validator	Saran/masukan	Keterangan
1.	Dany Zaky Dhaifullah	Ditambahkan lagi konten untuk interaksi dengan pemain	Pengujian dengan Ahli Media ini dilakukan pada 2 Juli 2024

Kemudian, pada bagian kuisisioner yang terdapat dalam lembar validasi oleh ahli media 1, maka dilakukan perhitungan menggunakan rumus yang telah dijelaskan sebelumnya.

$$Va = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% = \frac{34}{40} \times 100\% = 85\%$$

Tabel 9. Hasil Validasi Ahli Media 1

No	Nama Validator	Hasil Validasi	Kriteria
1.	Dany Zaky Dhaifullah	85%	Sangat Valid

Dapat dilihat pada Tabel 9 diatas hasil perhitungan pada lembar validasi kuisisioner oleh ahli media 1 menunjukkan nilai validitas sebesar 85%. Hal ini menunjukkan bahwa game edukasi yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang sangat valid.

Untuk saran dari ahli media 1 peneliti menambahkan button *on/of* untuk backsound pada game. Button tersebut sebagai salah satu konten interaksi dengan pemain.

Selanjutnya pada Tabel 10 merupakan hasil dari ahli media 2, dan diperoleh masukan dan saran oleh ahli media 2 saat mencoba game edukasi "*Semppoa Quest*".

Tabel 10. Hasil Saran Validasi Ahli Media 2

No.	Nama Validator	Saran/masukan	Keterangan
1.	Apriansyah Yudha Pratama	Overall sudah bagus konsepnya, I like it. Sangat interaktif dan mudah dipahami. Yang mungkin bisa ditambah adalah ketika pengguna memainkan Quiz, diakhir dari quiz mungkin bisa ditambahkan scroll view untuk melihat soal yang telah dikerjakan + jawaban yang benar.	Pengujian dengan Ahli Media ini dilakukan pada 2 Juli 2024

Kemudian, pada bagian kuisioner yang terdapat dalam lembar validasi oleh ahli media 2, maka dilakukan perhitungan menggunakan rumus yang telah dijelaskan sebelumnya.

$$Va = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% = \frac{30}{40} \times 100\% = 75\%$$

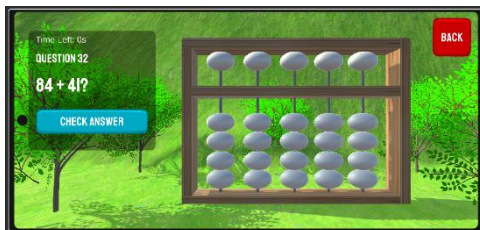
Tabel 11. Hasil Validasi Ahli Media 2

No	Nama Validator	Hasil Validasi	Kriteria
1.	Apriansyah Yudha Pratama	75%	Valid

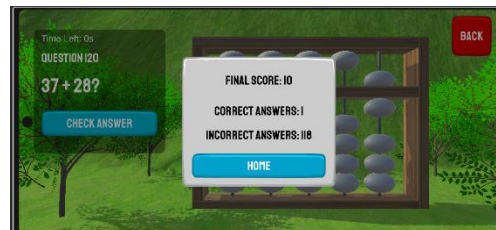
Nilai validitas sebesar 75% ditunjukkan pada hasil perhitungan lembar validasi kuesioner oleh ahli media 2, seperti yang ditunjukkan pada tabel 11 di atas. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa permainan edukasi yang dibangun valid.

Berdasarkan rekomendasi ahli media 2, peneliti memperbarui kuis dengan menyertakan panel skor akhir yang menampilkan jumlah total pertanyaan yang benar dan salah; gambar di bawah ini menunjukkan hasil sebelum dan sesudah revisi

Sebelum revisi



Sesudah revisi



Gambar 1. Hasil Revisi Ahli Media 2

Hasil uji coba permainan instruksional "Sempo Quest" oleh ahli media 3 ditunjukkan pada tabel 12 setelah komentar dan rekomendasi mereka.

Tabel 12. Hasil Saran Validasi Ahli Media 3

No	Nama Validator	Saran/masukan	Keterangan
1.	Andi Waluyo	Untuk visual bisa ditingkatkan dan mungkin bisa ditambahkan micro animation setiap interaksi atau button CTA.	Pengujian dengan Ahli Media ini dilakukan pada 3 Juli 2024

Kemudian, pada bagian kuisioner yang terdapat dalam lembar validasi oleh ahli media 3, maka dilakukan perhitungan menggunakan rumus yang telah dijelaskan sebelumnya.

$$Va = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% = \frac{36}{40} \times 100\% = 90\%$$

Tabel 13. Hasil Validasi Ahli Media 3

No	Nama Validator	Hasil Validasi	Kriteria
1.	Andi Waluyo	90%	Sangat Valid

Dapat dilihat pada Tabel 13 hasil perhitungan pada lembar validasi kuisisioner oleh ahli media 3 menunjukkan nilai validitas sebesar 90%. Hal ini menunjukkan bahwa game edukasi yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang sangat valid.

Untuk menghitung rata-rata validitas yang diberikan oleh keempat Ahli terhadap game edukasi "*Semboa Quest*", kita perlu menjumlahkan total seluruh ahli tersebut dengan rumus yang telah dijelaskan sebelumnya yaitu Validitas Gabungan.

$$v = \frac{92,5 + 85 + 75 + 90}{4} = 85,6\%$$

Dengan demikian, rata-rata nilai validitas yang diberikan oleh ketiga ahli media untuk game edukasi "*Semboa Quest*" adalah sekitar 85,6%, yang menunjukkan bahwa game ini memiliki tingkat validitas yang sangat valid sesuai dengan kriteria validitas.

3. Pengujian Beta

Sistem yang dikembangkan diuji menggunakan teknik blackbox untuk memastikannya memenuhi harapan. Tujuan pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa aplikasi permainan *Semboa Quest* berfungsi dengan baik.

a. Hasil Pengujian Beta *Blackbox*

Dalam pengujian *blackbox* beta *testing* untuk game edukasi "*Semboa Quest*," dilakukan evaluasi menyeluruh terhadap fungsionalitas dan kinerja aplikasi pada berbagai perangkat yang digunakan oleh 30 siswa yang mengikuti bimbingan belajar di *Semboa SIP Kenten* dengan dibagi menjadi 3 sesi dalam 1 hari pada tanggal 15 juni dan dengan smartphome berjenis Android. Hasil pengujian black box pada sistem ini disajikan dalam Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Pengujian *BlackBox*

No.	Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	<i>Loading</i> (memuat data)	Membuka aplikasi	Tampil halaman utama dari game <i>semboa quest</i>	Berhasil di ke 30 perangkat siswa
2.	Tombol <i>Play</i>	Mengklik tombol <i>play</i> pada halaman utama	Tampil pilihan menu yaitu materi,latihan dan <i>quiz</i>	Berhasil di ke 30 perangkat siswa
3.	Menu Materi	Mengklik tombol materi pada halaman pilihan menu	Tampil pilihan materi pengenalan dan cara berhitung dengan <i>semboa</i>	Berhasil di ke 30 perangkat siswa
4.	Materi Pengenalan dan Cara berhitung	Mengklik materi pengenalan dan cara berhitung	Tampil video materi dan bisa di memutar video materi pengenalan dan cara berhitung	Berhasil di ke 30 perangkat siswa
5.	Menu latihan	Mengklik menu latihan pada halaman pilihan menu	Tampil 3 pilihan latihan yaitu pengenalan,penjumlahan dan pengurangan	Berhasil di ke 30 perangkat siswa
6.	Latihan pengenalan	Mengklik menu pengenalan pada	Tampil asset <i>semboa</i> yang bisa digerakkan dan	Berhasil di ke 30 perangkat siswa

		halaman pilihan menu latihan	terdapat nilai sesuai manik yang digerakkan	
7.	Latihan penjumlahan	Mengklik menu penjumlahan pada halaman pilihan menu latihan	Tampil asset sempoa beserta dengan soal penjumlahan	Berhasil di ke 30 perangkat siswa
8.	Latihan pengurangan	Mengklik menu pengurangan pada halaman pilihan menu latihan	Tampil asset sempoa beserta dengan soal pengurangan	Berhasil di ke 30 perangkat siswa
9.	Menu Kuis	Mengklik menu kuis pada halaman pilihan menu	Tampil pilihan kuis yaitu tombol kuis penjumlahan dan pengurangan	Berhasil di ke 30 perangkat siswa
10.	Kuis penjumlahan dan pengurangan	Mengklik tombol penjumlahan dan pengurangan pada pilihan menu kuis	Tampil asset sempoa beserta soal penjumlahan/pengurangan yang dimana akhir dari kuis akan muncul skor akhir	Berhasil di ke 30 perangkat siswa

Permainan Abacus Quest berjalan sesuai prediksi, berdasarkan hasil pengujian kotak hitam yang dimana dari 10 case yang diuji cobakan semuanya berhasil dari 30 anak yang ikut dalam pengujian *blackbox* ini. Tetapi terdapat saran yang diberikan oleh anak-anak yang dimana manik dari sempoa sedikit kurang responsive kemudian peneliti memperhatikan saran dari siswa dengan membuat manik menjadi lebih responsive.

Berikut dokumentasi dari pengujian *blackbox* yang dilakukan di Sempoa SIP Kenten bisa dilihat pada gambar 2. di bawah ini



Gambar 2. Dokumentasi pengujian *blackbox*

Hasil Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluasi merupakan langkah penting untuk menilai efektivitas dan kualitas dari game edukasi "*Sempoa Quest*". Evaluasi dilakukan dengan menganalisis data yang diperoleh dari pengujian alpha dan beta, serta dari hasil pengujian *blackbox*. Berikut adalah hasil evaluasi dari masing-masing aspek:

a. Evaluasi Berdasarkan Pengujian Alpha

Saat mengevaluasi konten dan komponen teknologi permainan edukasi, spesialis materi dan pakar media melakukan pengujian alfa. Berikut ini adalah kesimpulan yang diambil dari proses validasi yang dipimpin oleh pakar: dua pakar materi dan satu pakar media telah menentukan nilai validitas sebesar 85,6%, menempatkannya dalam kategori "Sangat Valid" pada skala kriteria validasi yang ditunjukkan pada tabel 3.8.

b. Evaluasi Berdasarkan Pengujian Beta

Pada pengujian beta dilakukan testing *blackbox* dengan kesimpulan bahwa pada pengujian *blackbox* testing semua *case* yang diberikan telah berhasil dijalankan di 30 perangkat siswa tetapi hanya saja ada saran dari anak-anak kalo responsivitas dari maniknya bisa di tingkatkan lagi.

c. Kesimpulan Evaluasi

Hasil pengujian dari versi alfa dan beta menunjukkan bahwa permainan edukasi "Sempoa Quest" secara fungsional dan material sangat sah, dan secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konten Sempoa. Kami telah mencatat beberapa rekomendasi untuk pengembangan di masa mendatang yang dibuat oleh spesialis materi dan media.

Karena itu, permainan video instruksional "Sempoa Quest" merupakan media yang sah dan sangat berhasil untuk mengajarkan keterampilan sempoa di Sempoa SIP Kenten.

SIMPULAN

Sebuah permainan instruksional yang disebut "Sempoa Quest" dibuat dan dirancang sebagai hasil dari penelitian ini. Permainan ini mencakup berbagai elemen, termasuk konten yang menjelaskan sempoa, latihan yang di dalamnya berisi fitur untuk pemain melakukan latihan bagaimana cara menggunakan sempoa, dan yang terakhir fitur quiz pada bagian ini pemain dapat mengerjakan soal quiz dalam bentuk penjumlahan dan juga pengurangan. Game ini memiliki hasil validitas yang sangat baik terbukti dari hasil validitas gabungan sebesar 86,5% yang termasuk ke dalam kriteria yaitu "Sangat Valid".

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R., & Chandra, A. (2017). Analisis Implementasi Game Edukasi "The Hero Diponegoro" Guna Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Di Mts. Attaroqie Malang (Vol. 8, Issue 1).
- Amali, K., & Kurniawati, Y. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. In JNSI: Journal of Natural Science and Integration (Vol. 2, Issue 2).
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. Halaqa: Islamic Education Journal, 3(1), 35-42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Dewi, A. R., Isnanto, R. R., & Martono, K. T. (n.d.). Aplikasi Multimedia sebagai media pembelajaran ilmu pengetahuan sosial materi budaya di indonesia menggunakan Unity Engine untuk Sekolah Dasar. 2019.
- Farooq, U. (2018). Android Operating System Architecture. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20829.72169>
- Febriyandani, R. (2021). Pengembangan Media Komik dalam Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Kelas IV Sekolah Dasar. Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran, 4(2), 323-330. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JP2/index>
- Hamka, W. A., & Gani, A. (2016a). Architecture Web-Based Educational Game And Android Using Adobe Flash CS5 and ACTION SCRIPT 3.0. In IJIS Indonesian Journal on Information System (Vol. 1, Issue 2).

- Hamka, W. A., & Gani, A. (2016b). Architecture Web-Based Educational Game And Android Using Adobe Flash CS5 and ACTION SCRIPT 3.0. In *IJIS Indonesian Journal on Information System* (Vol. 1, Issue 2).
- Handayani, D., & Rahayu, D. V. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan Ispring Dan APK Builder Untuk Pembelajaran Matematika Kelas X Materi Proyeksi Vektor. *MATHLINE Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 12-25. <https://doi.org/10.31943/mathline.v5i1.126>
- Josi, A., Akuntansi, K., Prabumulih, S., Patra No, J. L., Sukaraja, K., & Selatan, K. P. (2017). STMIK-Musirawas Lubuklinggau 50 Penerapan Metode Prototyping Dalam Pembangunan Website Desa (Studi Kasus Desa Sugihan Kecamatan Rambang). In *JTI* (Vol. 9, Issue 1).
- Karseno, Sariyasa, & I.G. Astawan. (2021). Pengembangan Media Game Edukasi Berbasis Android Pada Topik Bilangan Bulat Kelas Vi Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 11(1), 16-25. https://doi.org/10.23887/jurnal_tp.v11i1.621
- J. (n.d.). Pengaruh Penggunaan Media Sempoa Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Iii Sd Negeri 12 Kecamatan Tanjung Sakti Pumu Kabupaten Lahat Skripsi.
- Lingga, G., Kusuma, A., Sekolah, P., & Desain Bali, T. (2019). Pemanfaatan Animasi Promosi Dalam Media Youtube. In *Prosiding Seminar Nasional Desain dan Arsitektur (SENADA)* (Vol. 2). <https://cashbac.com>
- Lubis, B. S., Sari, S. P., Siregar, E. F. S., & Batubara, I. H. (2022). Pemanfaatan Adobe Illustrator (AI) Sebagai Aplikasi Desain Bahan Ajar Berbasis Komik. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(4), 624. <https://doi.org/10.30651/aks.v6i4.9851>
- Musthofa, N., & Adiguna, M. A. (2022). Perancangan Aplikasi E-Commerce Spare-Part Komputer Berbasis Web Menggunakan CodeIgniter Pada Dhamar Putra Ccomputer Kota Tangerang. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*, 1(03). <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>
- Nur Cholifah, W., & Melati Sagita, S. (2018). Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android Dengan Teknologi Phonegap. In *Jurnal String* (Vol. 3, Issue 2).
- Putra, F. N. M., & Anshori, I. F. (2023). Game Edukasi Asma'ul Husna Berbasis Android di SDN Permata Biru dengan Unity. 4(1).
- Rahabista, F., Retno, D., Ningtiyas, L., Rusydi, G., & Yulistina, D. (n.d.). Sistem Informasi Geografis Persebaran Usaha Mikro Kecil Menengah (Ukm) Di Lampung Selatan. In *Jurnal Cendikia*.
- Rahman Pratama, D. (n.d.). Pembuatan Film Animasi Sebagai Media Pendidikan Literasi Bagi Anak Sekolah Dasar.
- Sanjaya, D., Abdurachman, H., Wicaksono, A. A., & Masya, F. (2021). Sistem Informasi Pengendalian Asset Kendaraan Di Perusahaan Transportasi. *Rabit: Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 6(1), 24-32. <https://doi.org/10.36341/rabit.v6i1.1544>
- Zebua, T., Nadeak, B., & Bahagia Sinaga, S. (2020). Jurnal ABDIMAS Budi Darma Pengenalan Dasar Aplikasi Blender 3D dalam Pembuatan Animasi 3D. *Agustus*, 1(1), 18-21.