

PENGEMBANGAN GAMIFIKASI PEMBELAJARAN PERKALIAN DAN PEMBAGIAN UNTUK ANAK TUNARUNGU WICARA DI SEKOLAH LUAR BIASA (SLB) BC PUTRA HARAPAN GONDANG

Agung Setiawan; Fatah Yasin Al Irsyadi

**Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika,
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Abstrak

Pendidikan berperan penting dalam mencerdaskan individu, mengembangkan masyarakat, dan memajukan negara. Namun, banyak siswa, khususnya anak berkebutuhan khusus (ABK) seperti anak tunarungu, mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika akibat gangguan pendengaran yang memengaruhi cara mereka berkomunikasi dan berpikir. Oleh karena itu, diperlukan metode pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mereka, salah satunya melalui game edukasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game edukasi berbasis matematika yang berfokus pada perkalian dan pembagian angka 1 hingga 20, yang dirancang khusus untuk anak tunarungu di Sekolah Luar Biasa (SLB) Putra Harapan Gondang. Pengembangan game dilakukan menggunakan metode Game Development Life Cycle (GDLC) yang terdiri dari enam tahap: inisialisasi, pra-produksi, produksi, pengujian, beta, dan rilis. Evaluasi aplikasi menggunakan System Usability Scale (SUS) menghasilkan skor 78,5 dengan grade scale C dan Adjective Ratings Good, menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tingkat kegunaan yang baik. Selain itu, pengujian Expert Judgement oleh ahli memperoleh skor 100%, yang mengindikasikan hasil sempurna, sementara pengujian Blackbox menunjukkan bahwa seluruh fitur berfungsi dengan baik sesuai skenario yang dirancang. Dengan pendekatan yang menyenangkan dan interaktif, game ini dapat memberikan pengalaman belajar yang fleksibel serta meningkatkan pemahaman matematika bagi anak tunarungu. Kata Kunci: Game edukasi, matematika, anak tunarungu, Game Development Life Cycle (GDLC), System Usability Scale (SUS), Expert Judgement, Blackbox Testing.

Kata Kunci: Anak Tunarungu, Blackbox Testing, Expert Judgement, Game Development Life Cycle (GDLC), Game Edukasi, Matematika, System Usability Scale (SUS).

Abstract

Education plays a crucial role in enhancing individuals' intelligence, developing society, and advancing the nation. However, many students, especially those with special needs (ABK) such as deaf children, face difficulties in understanding mathematical concepts due to hearing impairments that affect their communication and thinking processes. Therefore, a learning method that suits their needs is essential, one of which is through educational games. This study aims to develop a mathematics-based educational game focusing on multiplication and division of numbers from 1 to 20, specifically designed for deaf children at Sekolah Luar Biasa (SLB) Putra Harapan Gondang. The game development follows the Game Development Life Cycle (GDLC) method, which consists of six stages: initialization, pre-production, production, testing, beta, and release. The application evaluation using the System Usability Scale (SUS) resulted in a score of 78.5, with a grade scale C and Adjective Ratings Good, indicating a good level of usability. Additionally, the Expert Judgement test conducted by experts achieved a perfect score of 100%, while the Blackbox testing confirmed that all features functioned correctly according to the designed test scenarios. With a fun and interactive approach, this game is expected to provide a flexible learning experience and enhance mathematical understanding for deaf children.

Keywords: Educational Game, Mathematics, Deaf Children, Game Development Life Cycle (GDLC), System Usability Scale (SUS), Expert Judgement, Blackbox Testing.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran krusial dalam masyarakat dan menjangkau semua lapisan bukan hanya mereka dari kelas sosial ekonomi yang lebih tinggi. Pendidikan berkontribusi terhadap kemajuan bangsa, mencerdaskan masyarakat, dan menyetarakan kedudukan dengan negara-negara industri lainnya. Terutama bagi anak-anak, pendidikan menjadi elemen mendasar yang membentuk dasar kesuksesan di masa depan. Oleh karena itu, penerapan model pengajaran yang efektif sejak usia dini menjadi sangat penting (Yusliana Bakti et al., 2021)

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang dipelajari di berbagai jenjang Pendidikan, mulai dari sekolah dasar, menengah, hingga perguruan tinggi. Pelajaran ini melatih kemampuan berpikir kritis, kreatif, sistematis, dan logis. Namun, karakteristik matematika yang abstrak sering kali menjadi tantangan, sehingga banyak siswa merasa kesulitan memahaminya. Bahkan, matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang menakutkan dan kurang diminati oleh sebagian besar siswa karena tingkat kesulitannya (Jafar Adrian, 2019). Tantangan ini tidak hanya dirasakan oleh anak-anak pada umumnya, tetapi juga oleh anak-anak berkebutuhan khusus (ABK), salah satunya adalah anak tunarungu.

Anak tunarungu adalah individu yang mengalami kehilangan sebagian atau seluruh kemampuan pendengaran, yang dapat menghambat perkembangan bicara maupun proses berpikirnya. Oleh sebab itu, anak berkebutuhan khusus membutuhkan pendekatan pembelajaran dan bimbingan sosial yang khusus (Yusliana Bakti et al., 2021). Menurut (Sinaga et al., 2023), secara medis, ketunarunguan merujuk pada kehilangan kemampuan mendengar akibat gangguan atau kerusakan pada organ pendengaran. Secara pedagogis, ketunarunguan mengakibatkan terhambatnya perkembangan berpikir atau perilaku, sehingga anak tunarungu memerlukan metode pembelajaran yang berbeda dari anak pada umumnya. Masalah serupa juga dihadapi oleh siswa di Sekolah Luar Biasa (SLB) BC Putra Harapan Gondang, di mana anak-anak tunarungu sering merasa bosan dengan sistem pembelajaran yang monoton dan berulang setiap hari. Game edukasi dapat menjadi solusi untuk mengatasi kebosanan tersebut, dengan memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan bagi mereka.

Gamifikasi merupakan penerapan elemen permainan dan prinsip desain dalam konteks non-permainan, seperti dalam Pendidikan dengan meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa berkebutuhan khusus (Maulidah Bakhri, n.d.). *Game* juga dapat meningkatkan logika dan pemahaman mereka tentang suatu masalah dengan ini dapat menunjang proses pembelajaran (Chusyairi, 2020). Pada penelitian sebelumnya (Swalaganata et al., 2018), penggunaan software *Adobe Flash Professional CS6* dan *Adobe Air 3.2* dengan model perancangan *waterfall* telah berhasil diterapkan, sedangkan

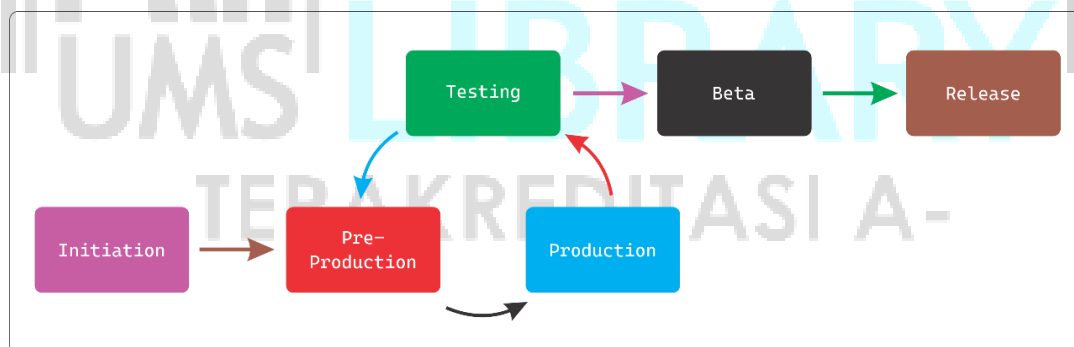
penelitian ini menggunakan software *Construct 2* untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis game

Game edukasi juga efektif meningkatkan motivasi belajar anak berkebutuhan khusus, termasuk anak tunarungu. Sama seperti anak-anak normal yang cenderung menyukai hal-hal baru, anak tunarungu dapat lebih tertarik belajar jika materi disajikan secara kreatif melalui game (Ramdhan Huzena et al., 2020). Dalam konteks SLB Putra Harapan Gondang, pembelajaran matematika dirancang untuk mencakup materi dasar seperti perkalian dan pembagian angka 1-20, yang disesuaikan dengan kemampuan siswa agar tidak menimbulkan kesulitan berlebih.

Karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan inovasi pembelajaran berbasis game edukasi yang dapat meningkatkan. Melalui pendekatan "belajar sambil bermain", siswa dapat menyerap materi pembelajaran dengan cara yang lebih menyenangkan, menarik, dan efektif.

2. METODE

Metode yang diterapkan peneliti adalah *Game Development Life Cycle* (GDLC), yaitu suatu pendekatan yang mencakup serangkaian tahapan sistematis dari perencanaan hingga peluncuran. GDLC terdiri dari enam tahapan pengembangan, yaitu tahap inisialisasi, tahap pra-produksi, tahap produksi, tahap pengujian alpha, tahap rilis beta, dan tahap rilis versi final (Ariyana et al., 2022). Setiap tahapan memastikan bahwa proses pengembangan game berjalan secara terstruktur dan efisien. Tahapan-tahapan tersebut ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Game Development Life Cycle (GDLC)

2.1 Initiation (inisialisasi)

Initiation merupakan langkah awal di mana penulis melakukan penelitian guna mengumpulkan dan merancang konsep game yang akan dibuat (Radifa Kurniawan & Harliana, 2022). Pada tahap ini penulis melakukan observasi dan wawancara dengan pihak terkait seperti kepala sekolah dan guru pengajar SLB Putra Harapan Gondang yaitu Ibu Mindarsih. Setelah melakukan wawancara ke pihak terkait memerlukan aplikasi game pembelajaran matematika pembagian dan perkalian 1-20 sesuai materi yang

diajarkan di SLB.

2.1.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dirancang untuk memberikan gambaran mengenai fitur dan fungsi sistem yang akan dibuat atau dikembangkan (Dewayani et al., 2024). Dibawah ini adalah kebutuhan fungsional game matematika:

1. Tampilan yang sederhana membuat siswa lebih mudah untuk memahaminya dengan tidak banyak menu dan pilihan object lain juga dapat permudah siswa untuk menghafal fitur-fitur *game*
2. Ketersedian *backsound game* menambah suasana menyenangkan dan menarik, membantu pemain tetap fokus selama bermain.
3. Tersedia *game quiz* untuk perkalian dan pembagian siswa dapat memilih antara salah satu soal. Setelah menyelesaikan soal tersebut akan terdapat *skor* akhir ditampilkan untuk mengukur kemampuan siswa.
4. Terdapat menu belajar yang berisi Bahasa isyarat angka membantu anak tunarungu memahami angka melalui simbol tangan sesuai isyarat. Metode ini mempermudah mereka untuk mengenali angka dan belajar matematika dengan pendekatan visual

2.1.2 Kebutuhan non fungsional

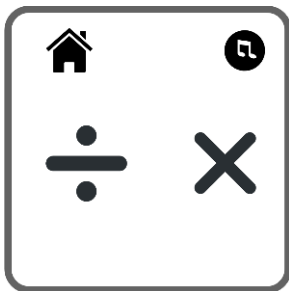
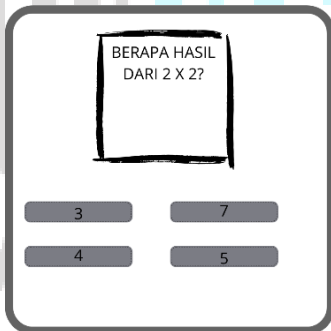
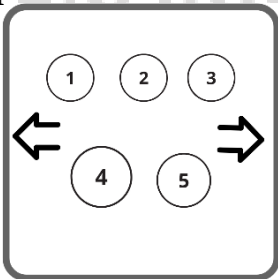
Kebutuhan non fungsional menggambarkan bagaimana sistem akan beroperasi di masa depan. Menentukan kebutuhan ini memerlukan pemahaman mendalam tentang fitur-fitur dan Batasan-batasan yang ada dalam sistem (Heningtyas et al., 2024). Kebutuhan non fungsional sebagai berikut :

- a. Aplikasi harus dapat dijalankan pada ponsel dengan RAM minimal 4 GB atau lebih
- b. Aplikasi harus memiliki antarmuka yang user-freindy dan mudah dipahami
- c. Game dapat diakses di windows maupun ios yang terpenting terdapat internet

2.2 Pre-produksi

Tahapan pre-produksi merupakan tahapan paling awal dan paling penting dalam siklus produksi yang berkaitan dengan desain tampilan aplikasi. Tahapan ini dimulai dengan merancang desain aplikasi yang disebut storyboard. Storyboard adalah gambaran kasar dari sebuah game yang hendak dirancang dan disusun secara berurutan dengan tujuan untuk mempermudah proses pembuatan game tersebut dapat ditunjukan pada tabel 1.

Tabel 1. storyboard pre-produksi

SCENE	GAMBAR	PENJELASAN
1	MENU 	Merupakan gambaran awal sebuah game yang terdapat tombol botton start dan belajar juga di lengkapi dengan tombol on/off music serta kredit
2	Menu Pilihan 	Menu pilihan ini terdapat tombol botton utama yaitu perkalian dan pembagian
3	Menu Soal 	Pada halaman perkalian menampilkan soal beserta pilihan jawaban dan juga terdapat terdapat jawaban dengan 3 jawaban salah dan 1 benar
4	Menu Belajar 	Pada Halaman Belajar ini hanya menampilkan foto Bahasa isyarat angka dari 1 sampai 20 untuk membantu siswa menghafalkan Bahasa isyarat

2.3 Production(Produksi)

Pada Tahap Production yang dimana akan mengumpulkan asset game dan desain- desain yang di perlukan untuk membuat sebuah game yang menarik lalu diimplentasikan pada aplikasi game. Dalam pengumpulan asset tersebut menggunakan canva dan referensi youtube, sedangkan dalam pembuatan sebuah menggunakan software construc2.

2.4 Testing

Testing atau pengujian adalah tahap di mana peneliti melakukan evaluasi secara langsung untuk mendeteksi adanya bug pada fitur-fitur game atau jika ada fitur dalam aplikasi yang tidak berfungsi dengan baik, sehingga masalah tersebut bisa segera ditemukan dan diperbaiki

2.5 Beta

Setelah Langkah pengujian masuk ketahap beta Dimana game tersebut akan diuji langsung pada siswa Sekolah Luar Biasa BC Putra Harapan Gondang dan pengajar disana lalu akan diberi saran dan kritik supaya game menjadi lebih sempurna

2.6 Release

Release merupakan fase akhir dimana pengembangan sudah tahap akhir dan siap di release public (Ariyana et al., 2022). pada tahap ini game sudah siap digunakan untuk belajar anak-anak tunarungu di SLB Putra Harapan serta diharapkan dapat membantu proses pembelajaran

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan oleh penulis menghasilkan sebuah *game* edukasi yang berjudul “Matematika Perkalian dan Pembagian”. *Game* ini berisikan tentang pembelajaran perkalian dan pembagian tidak lupa ditambahkan Bahasa isyarat yang dikhususkan anak-anak tunarungu. *Game* ini dimaksudkan sebagai media pendamping pembelajaran untuk mempermudah siswa dan guru mengukur tingkat pemahaman materi yang diberikan dengan *game quiz* yang disajikan. Hasil ini murni penelitian di SLB Putra Harapan Gondang, berkaitan dengan *game* edukasi diatas adalah sebagai berikut:

3.1 Hasil Tampilan Game

3.1.1 Menu Home

Saat *game* dimulai pada Gambar 2, layar awal menampilkan 2 menu utama yaitu menu start dan menu belajar. Selain itu terdapat tombol *speaker* yang berfungsi menghidupkan dan mematikan *audio* tombol *credit game* untuk melihat informasi pengembang. Tombol music sudah aktif dan berjalan ketika halaman dimulai. Pada halaman setelah start ada 2 menu pilihan Quiz dan Latihan yang ditunjukan pada Gambar 3.



Gambar 2. Menu Utama



Gambar 3. Menu Pilihan

3.1.2 Menu Quiz

Saat menekan tombol Start, akan muncul menu pilihan dengan dua opsi, yaitu Quiz dan Latihan. Pada menu Quiz, terdapat dua materi pembelajaran, yaitu perkalian dan pembagian. Selain itu, terdapat tombol Home, yang berfungsi untuk kembali ke menu utama, serta tombol Speaker, yang digunakan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan audio, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4. Pada materi perkalian, terdapat 10 soal, di mana setiap soal memiliki tiga pilihan jawaban, terdiri dari satu jawaban benar dan dua jawaban salah, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5. Hal yang sama berlaku untuk soal pembagian, yang juga terdiri dari 10 soal dengan format jawaban yang sama, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6. Pada soal terakhir, baik dalam materi perkalian maupun pembagian, akan ditampilkan jumlah total poin yang diperoleh dalam Quiz, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 4. Menu Pilihan Materi



Gambar 5. Soal Perkalian



Gambar 6. Soal Pambagian



Gambar 7. Tampilan Score Point

3.1.3 Menu Latihan

Pada menu **Latihan**, terdapat 10 soal yang terdiri dari 5 soal pembagian dan 5 soal perkalian. Setiap soal memiliki 3 pilihan jawaban, yaitu 1 jawaban benar dan 2 jawaban salah. Jika pengguna memilih jawaban yang salah, akan muncul simbol **X** sebagai tanda kesalahan, dan ketika ditekan, soal tersebut harus diulang seperti Gambar 8. Sebaliknya, jika pengguna memilih jawaban yang benar, akan muncul simbol **centang**, dan setelah ditekan, pengguna dapat melanjutkan ke soal berikutnya ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 8. Jawaban Salah



Gambar 9. Jawaban benar

3.1.4 Menu Belajar

Pada menu belajar ini menampilkan bahasa isyarat angka dari 1-20 yang dilengkapi dengan gambar isyarat tangannya. Halaman ini hanya menunjukkan gambar isyarat yang dilengkapi dengan angka dibawahnya ditunjukkan pada Gambar 10 angka 1-10 dan Gambar 11 angka 11-20



Gambar 10. Menu belajar



Gambar 11. Menu Belajar

3.2 Hasil Pengujian

Penelitian ini terdapat 2 metode guna menguji aplikasi diantaranya pengujian *blackbox* dan pengujian SUS. *Blackbox testing* bertujuan untuk menguji fitur dan fungsionalitas aplikasi untuk mencegah kesalahan atau *error* pada aplikasi. Sementara pengujian SUS dilakukan untuk mengukur persepsi kegunaan, yaitu bagaimana pengguna menggunakan aplikasi. Pengujian ini dikemas dalam bentuk kuisioner untuk mengumpulkan informasi bagaimana pengguna menggunakan aplikasi.

3.2.1 Pengujian *Blackbox*

Pengujian *blackbox* atau *blackbox testing* adalah metode pengujian yang berfokus pada evaluasi terhadap persyaratan fungsional suatu aplikasi tanpa mempertimbangkan struktur internalnya (Sholeh et al., 2021). Menurut (Khifli et al., n.d.) pengujian *blackbox* didasarkan pada spesifikasi persyaratan tanpa memeriksa kode secara langsung, sehingga dapat membantu menemukan dan mengatasi yang tidak dapat diprediksi dengan mudah. Pengujian *Blackbox* pada aplikasi ditunjukkan pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Pengujian *Blackbox*

Layout	Pengujian	Input	Output	Hasil
Home	Tombol <i>start</i>	Klik tombol <i>start</i>	Menampilkan halaman pilihan	<i>Valid</i>
	Tombol belajar	Klik tombol belajar	Menampilkan halaman belajar	<i>Valid</i>
	Tombol <i>backsound</i>	Klik tombol <i>backsound</i>	Mematikan/menghidupkan audio utama	<i>Valid</i>
	Tombol <i>credit</i>	Klik tombol <i>credit</i>	Menampilkan halaman <i>credit</i>	<i>Valid</i>
Menu Quiz	Tombol Perkalian	Klik tombol perkalian	Menampilkan halaman quiz perkalian	<i>Valid</i>
	Tombol pembagian	Klik tombol pembagian	Menampilkan halaman quiz perkalian	<i>Valid</i>
	Tombol <i>backsound</i>	Klik tombol <i>backsound</i>	Mematikan/menghidupkan <i>backsound</i>	<i>Valid</i>
	Tombol <i>home</i>	Klik tombol <i>home</i>	Menampilkan halaman home	<i>Valid</i>
Menu Latihan	Tombol Simbol Salah	Klik tombol simbol salah	Menampilkan halaman yang masih sama	<i>Valid</i>
	Tombol simbol benar	Klik tombol simbol benar	Menampilkan soal berikutnya	<i>Valid</i>
	Tombol arah kekanan pada halaman pertama	Klik tombol arah kekanan	Menampilkan halaman belajar kedua	<i>Valid</i>

Layout	Pengujian	Input	Output	Hasil
Menu Belajar	Tombol arah kekiri pada halaman pertama	Klik tombol arah kekiri	Menampilkan halaman <i>home</i>	<i>Valid</i>
	Tombol arah kekanan pada halaman kedua	Klik tombol arah kekanan	Menampilkan halaman <i>home</i>	<i>Valid</i>
	Tombol arah kekiri pada halaman kedua	Klik tombol arah kekiri	Menampilkan halaman belajar pertama	<i>Valid</i>

3.2.2 Pengujian Expert Judgement

Pengujian validitasi expert judgement merupakan metode yang sangat akurat dalam menilai serta mengumpulkan data sesuai dengan tujuan pengukuran (Lubis & Nasution, 2023). Dalam penelitian ini, expert judgement digunakan untuk mengevaluasi game perkalian dan pembagian untuk anak tunarungu. Validator dilakukan oleh Ibu Mindarsuh selaku guru anak-anak tunarungu Sekolah Luar Biasa (SLB) Putra Harapan Gondang pada tanggal 10 Februari 2025. Validitas dilakukan untuk memastikan bahwa isi yang dinilai sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan serta untuk memperoleh saran atau masukan guna menyempurnakan instrument.

Tabel 3 hasil Uji Validitas Expert Judgement

No.	Aspek Yang Dinilai	Skor Maks	Skor Perolehan
1.	Apakah fitur utama aplikasi berjalan dengan baik tanpa kendala teknis?	5	5
2.	Apakah tampilan antarmuka aplikasi mudah digunakan dan dipahami?	5	5
3.	Apakah materi soal sesuai kemampuan anak-anak?	5	5
4.	Apakah anak-anak menjadi bersemangat dalam pembelajaran?	5	5
5.	Apakah anak-anak menjadi berani menjawab soal?	5	5
	Jumlah	25	25

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata skor yang di peroleh adalah 25 dari total skor maksimal 25 yang diharapkan. Dengan demikian, persentase hasil penilaian instrument performance test keaktifan belajar siswa berdasarkan validasi ahli adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Nilai Perolehan}}{\text{Nilai Maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Nilai} = \frac{25}{25} \times 100\%$$

$$\text{Nilai} = 100$$

Hasil validasi dari ahli menunjukkan skor 25 dengan presentasinya 100% yang termasuk dalam kriteria valid serta tidak perlu revisi.

3.2.3 Pengujian System Usability Scale (SUS)

Pada penelitian ini pengujian fungsionalitas dilakukan menggunakan metode System Usability Scale (SUS). SUS dibuat oleh John Brooke pada tahun 1986 dan pertama kali digunakan untuk menguji sistem elektronik kantor, sus terdiri dari 10 pertanyaan dengan masing-masing pertanyaan diberikan 5 poin. Sus output memiliki skor 0-100 yang lebih tinggi menunjukkan lebih layak digunakan (Ramadhan et al., n.d.). Tujuan penelitian ini memastikan sistem bekerja dengan semestinya dan sesuai harapan pengguna. Berikut merupakan Langkah-langkah penghitungan SUS berdasarkan (Ependi et al., 2019) :

- a) Untuk pernyataan pada instrument dengan nomor ganjil, skala jawaban dikurangi sebesar 1.
- b) Untuk pernyataan pada instrument dengan nomor genap, nilai 5 dikurangi skala jawaban pada instrumen.
- c) Jawaban dijumlahkan, kemudian hasilnya dikalikan dengan 2,5.
- d) Nilai rata-rata dihitung jumlah skor yang diperoleh dibagi dengan 30 responden

Pengujian ini melibatkan guru juga wali murid di SLB Putra Harapan Gondang dan kepala sekolah SLB. Berikut tabel pertanyaan yang terdiri dari 10 pertanyaan dibagi menjadi 5 positif dan 5 negatif yang digambarkan pada tabel 4.

Tabel 4. Pengujian SUS

Kode	Pertanyaan
P1	Saya berpikir akan menggunakan game ini lagi
P2	Saya merasa game pembagian dan perkalian ini rumit digunakan
P3	Saya merasa game pembagian dan perkalian ini mudah digunakan
P4	Saya membutuhkan bantuan orang lain atau teknisi dalam menggunakan game perkalian dan pembagian ini

P5	Saya merasa fitur-fitur game perkalian dan pembagian ini berjalan dengan semestinya
P6	Saya merasa ada banyak hal tidak konsisten (tidak serasi) pada game pembagian dan perkalian ini
P7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan game pembagian dan perkalian ini
P8	Saya merasa game pembagian dan perkalian ini membingungkan
P9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan game pembagian dan perkalian ini
P10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan game pembagian dan perkalian ini

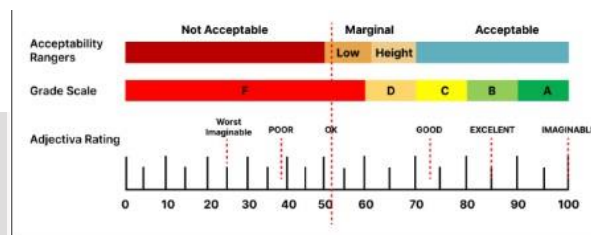
Dalam pengujian ini memperoleh 30 responden, yang terbagi dari beberapa kriteria yaitu guru SLB, kepala sekolah SLB, wali murid dan komunitas SLB. Responden memberikan review yang dilakukan uji coba yang dituangkan pada google form. Hasil dan jawaban yang telah diisikan oleh responden tersebut digambarkan dalam bentuk grafik yang ditampilkan pada tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil kuisioner *sistem usability scale* (SUS)

No	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	Jumlah	Nilai Jumlah X 2,5
1	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	32	80
2	4	3	4	0	4	3	4	3	4	0	29	72,5
3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	0	34	85
4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	32	80
5	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	33	82,5
6	4	2	3	3	4	3	4	4	4	1	32	80
7	3	3	3	3	4	3	3	3	3	1	29	72,5
8	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	32	80
9	3	4	3	1	3	3	4	0	4	1	26	65
10	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	38	95
11	3	4	4	4	3	3	2	3	3	2	31	77,5
12	3	4	4	2	4	3	2	3	3	2	30	75
13	4	3	4	3	4	2	4	4	4	3	35	87,5
14	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	36	90
15	4	4	4	3	3	3	4	4	2	0	31	77,5
16	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	36	90
17	3	2	2	4	3	3	3	4	3	4	31	77,5
18	3	3	3	2	1	3	3	3	3	1	25	62,5
19	4	2	4	1	4	3	4	3	4	3	32	80
20	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	33	82,5
21	4	4	4	4	2	2	2	3	1	3	29	72,5
22	2	4	3	3	4	2	4	3	3	2	30	75
23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
24	3	2	4	3	4	2	3	4	3	4	32	80

25	3	4	3	4	3	3	1	3	4	3	31	77,5
26	4	3	4	4	4	4	4	1	4	1	33	82,5
27	3	1	4	4	2	4	4	1	4	1	28	70
28	4	2	4	3	4	2	4	3	4	2	32	80
29	3	4	1	3	4	4	1	3	4	1	28	70
30	3	2	4	3	4	2	4	3	3	4	32	80
Jumlah											942	78,5

Setelah melalui pengujian rata-rata skor yang diperoleh mencapai 78,6 dengan skor sejumlah ini dapat disimpulkan bahwa game edukasi tersebut masuk kategori “Good” dalam skala penilaian SUS. Skala SUS dapat ditemukan pada Gambar 12.



Gambar 12. Skala Nilai SUS

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, bisa disimpulkan bahwa perancangan game edukasi pembelajaran pembagian dan perkalian yang telah dibuat pada penelitian ini dapat digunakan sebagai media pendamping pembelajaran siswa berkaitan dengan materi perkalian dan pembagian 1 sampai 20. Berdasarkan pengujian *blackbox* yang dilakukan tidak ditemukan bug atau kesalahan pada aplikasi yang telah dibuat. Selain itu, berdasarkan pengujian SUS dengan skor rata-rata sebesar 78,6, nilai tersebut masuk dalam kategori Good dengan grade scale C. Serta dalam pengujian *Expert Jugmenet* yang dinilai oleh ahli mendapatkan skor 100% dalam kategori sempurna. Hal ini membuktikan bahwa game yang dikembangkan dapat diterima dan digunakan secara efektif untuk mendukung minat belajar anak tunarungu dalam memahami konsep perkalian dan pembagian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyana, R. Y., Erma Susanti, Muhammad Rizqy Ath-Thaariq, & Riki Apriadi. (2022). Penerapan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) pada Pengembangan Game Motif Batik Khas Yogyakarta. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(6), 796–807. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i6.1129>
- Chusyairi, A. (2020). *Game Gandrung Strories Untuk Edukasi Kebudayaan Menggunakan Metode GDLC*. <https://www.researchgate.net/publication/342625191>
- Dewayani, R. J., Andriyanto, S., Josi, A., Rekeyasa, T., Lunak, P., Manufaktur, P., & Bangka, N. (2024). *Game Edukasi Bahasa Mandarin untuk Siswa SD Bakti Parittiga Berbasis Android Educational Game in Mandarin Language for SD Bakti Parittiga Students Based On Android*. 14.

<https://doi.org/10.34010/jati.v14i2>

- Ependi, U., Kurniawan, T. B., & Panjaitan, F. (2019). System usability scale vs heuristic evaluation: a review. *Jurnal simetris*, 10(1).
- Heningtyas, Y., Ayumi, V. N., Dwi, O., Wulansari, E., & Andrian, R. (2024). *Game Edukasi Awal Berdirinya Kerajaan Majapahit dengan Metode Game Development Life Cycle* (Vol. 12, Issue 02).
- Jafar Adrian, Q. (2019). Game Edukasi Pembelajaran Matematika untuk Anak SD Kelas 1 dan 2 Berbasis Android. In *Jurnal TEKNOINFO* (Vol. 13, Issue 1).
- Khifli, M., Noor, Y., & Sudarmilah, E. (n.d.). Game Motorik : Kenali Hewan Dengan Langkahmu. *Journal of Technology and Informatic (JoTI)*, 1(2).
- Lubis, R., & Nasution, I. S. (2023). *TERPADU: Pengaruh Model Team Games Tournament terhadap Keaktifan Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika Kelas IV SD*. <https://pelitaaksara.or.id/index.php/terpadu/index>
- Maulidah Bakhri, Z. (n.d.). *Penggunaan Media Gamifikasi Berbasis Teknologi Aplikasi dalam Pembelajaran di Sekolah Luar Biasa (SLB)*.
- Radifa Kurniawan, R., & Harliana, P. (2022). Aplikasi Pengenalan Nama Benda dalam Bahasa Jepang dengan Metode GDLC Berbasis Android. In *JIKSTRA* (Vol. 4, Issue 01).
- Ramadhan, D. W., Soedijono, B., & Pramono, E. (n.d.). *Pengujian Usability Website Time Excelindo Menggunakan System Usability Scale (SUS) (Studi Kasus: Website Time Excelindo)*. <https://excelindo.co.id>
- Ramdhan Huzena, B., Handayani, P., Mandiri, N., Damai No, J., & Jati Barat Jakarta Selatan, W. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Tebak Gambar Dan Fuzzle Untuk Anak Usia Dini. *Journal of Information and Information Security (JIFORTY)*, 1(1), 41–52. <http://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/jiforty>
- Sholeh, M., Gisfas, I., Cahiman, & Fauzi, M. A. (2021). Black Box Testing on ukmbantul.com Page with Boundary Value Analysis and Equivalence Partitioning Methods. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012029>
- Sinaga, H. P., Simanullang, A. R., Pulungan, A. S., & Harahap, M. (2023). Deskripsi Masalah Anak Tuna Rungu di SD Swasta At-Taufiq. *Al-Hayat: Natural Sciences, Health & Environment Journal*, 1(2), 69–79. <https://doi.org/10.47467/alhayat.v1i2.1307>
- Swalaganata, G., Tadriss, J., Mayor, T. J., Timur, S., & 46 Tulungagung, N. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Game Aritmatika (GAMETIKA) Menggunakan Adobe Flash CS6. *Jurnal Tadris Matematika*, 1(1), 65–74. <https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.1.65-74>
- Yusliana Bakti, R., Wahyuni, T., & M Hayat, M. A. (2021). Game Edukasi Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Matematika untuk Anak Tunarungu. In *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro* (Vol. 8, Issue 1).