

GAME EDUKASI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TEMATIK PADA SISWA KELAS 2 SD IT ARRAHMAN

Muchfatan Rahmadan; Fatah Yasin Al Irsyadi

Prodi Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Masalah yang sering dialami siswa yaitu kendala sulitnya memahami materi pelajaran dikarenakan metode pembelajaran konvensional yang terasa membosankan, serta siswa berperan pasif yang hanya mendengarkan materi yang di berikan oleh guru. Maka dari itu dibuatlah *game* edukasi yang dibuat untuk meningkatkan hasil pembelajaran tematik pada siswa kelas 2 SD IT Arrahman. *Game* ini dibuat agar dapat meningkatkan hasil belajar tematik dengan menggunakan media pembelajaran yang menarik. *Game* ini dibuat menggunakan metode *Multimedia Development Live Cycle* (MDLC) dan dilengkapi dengan gambar dan *audio* serta terdapat permainan di dalamnya. Pengujian telah dilakukan melalui metode *black box* dan kuesioner SUS. Hasil akhir dari pengujian *black box* menunjukkan bahwa semua sistem permainan dapat bekerja dengan baik, hasil tersebut berasal dari penilaian para responden. menggunakan metode SUS yaitu 79 yang dapat diartikan *game* edukasi berstatus *acceptable* (dapat di terima).

Kata Kunci: Permainan, Edukasi, Sekolah Dasar, Tematik, Pendidikan

Abstract

The problem that is often experienced is the difficulty of understanding student subject matter due to conventional learning methods that feel boring, and students who play a passive role who only listen to the material provided by the teacher. Therefore, an educational game was made to improve thematic learning outcomes for 2nd grade students at SD IT Arrahman. This game is made in order to improve thematic learning outcomes by using interesting learning media. This game was made using the *Multimedia Development Live Cycle* (MDLC) method and is equipped with pictures and audio and there are games in it. Tests have been carried out using the *black box* method and the SUS questionnaire. The final results of *black box* testing show that all game systems can work properly, these results come from the respondents' assessments. using the SUS method, namely 79 which can be interpreted as an acceptable (acceptable) educational game.

Keywords: Games, Education, Elementary School, Thematic, Education

1. PENDAHULUAN

Tematik adalah salah satu mata pelajaran yang telah di terapkan oleh kementerian pendidikan dan kebudayaan, berdasarkan kurikulum merdeka yang sekarang telah disarankan oleh pemerintah. Alasan penggunaan kurikulum tersebut seperti yang di jelaskan oleh kementerian pendidikan dan kebudayaan yaitu dikarenakan berbagai studi nasional maupun internasional menunjukkan bahwa

Indonesia telah mengalami krisis pembelajaran (*learning crisis*) yang cukup lama maka akan berdampak pada anak-anak Indonesia yang tidak mampu memahami bacaan sederhana atau menerapkan konsep matematika dasar, temuan tersebut juga memperlihatkan kesenjangan pendidikan yang curam di antar wilayah dan kelompok sosial di Indonesia yang diperparah akibat pandemi Covid-19. Adanya *pandemic* Covid-19 berakibat penutupan sekolah yang mengakibatkan gangguan pendidikan yang memiliki efek yang signifikan kepada perkembangan akademik maupun sosial pada anak (Reuge, 2021).

SD IT Arrahman merupakan salah satu sekolah dasar yang menerapkan mata pelajaran tematik untuk siswa kelas 2, tematik merupakan sistem pembelajaran yang terpadu dimana menggunakan tema untuk menghubungkan beberapa mata pelajaran (Akrim, 2020). Namun masih saja ada siswa yang kesulitan dalam memahami mata pelajaran tersebut dikarenakan metode konvensional yang terasa membosankan karena penyampaian materi yang di ulang – ulang dan mengutamakan penghafalan (Aziz & Irsyadi, 2021). Siswa lebih cepat lupa ketika proses pembelajaran bersifat pasif dan tidak menarik dalam proses penyampaiannya (Yulianto, 2020). Penyampaian materi kepada siswa harus dengan cara yang menyenangkan agar siswa tidak mudah bosan dan mudah dipahami (Nuqisari & Sudarmilah, 2019).

Keaktifan siswa dapat tercipta melalui penerapan media pembelajaran yang menarik, salah satunya menggunakan media *game* edukasi (Nurhayati, 2020). *Game* edukasi merupakan salah satu media paling populer lintas budaya dan usia (Ruiperez-Valiente, 2021). *Game* edukakasi merupakan salah satu alat yang ampuh untuk meningkatkan minat belajar anak dalam memahami maupun mempelajari pelajaran yang ada (Rahmayanti, 2020), selain dari itu kelebihan dari *game* edukasi adalah dapat memvisualisasikan permasalahan yang ada sehingga siswa dapat dituntun untuk menyelesaikan masalah yang ada (Khifli, 2020). *Game* edukasi memiliki fitur seperti media lainnya namun dengan interaksi yang lebih banyak sehingga sesuai sarana sosialisasi dan edukasi (Wahyudinata & Dirgantara, 2020). Selain itu *game* edukasi memiliki keunggulan dalam beberapa aspek salah satu keunggulannya yaitu penggunaan animasi yang dapat meningkatkan daya ingat dalam waktu yang lebih lama dibandingkan dengan metode konvensional (Nuqisari & Sudarmilah, 2019).

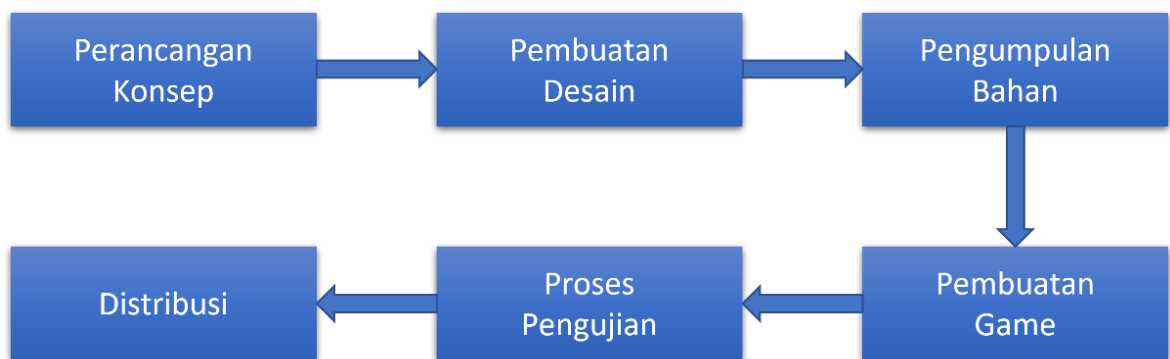
Game edukasi untuk meningkatkan hasil belajar tematik pada siswa kelas 2 SD IT Arrahman diharapkan dapat menjadi solusi dalam menghadapi masalah tersebut, dimana nantinya akan menyajikan model pembelajaran dengan cara bermain sambil belajar yang diharapkan akan meningkatkan minat belajar. Salah satu peneliti menemukan bahwa kesenangan dan kemudahan penggunaan *game* merupakan variabel positif yang mempengaruhi kinerja akademik (Zeng, 2020).

2. METODE

Penggunaan metode pada pembuatan *game* edukasi yang dibuat untuk meningkatkan hasil pembelajaran tematik kepada siswa kelas 2 SD IT Arrahman adalah metode *Multimedia Development Live Cycle* (MDLC). Saya menggunakan metode MDLC karena memiliki banyak kelebihan salah satunya yaitu memiliki tahapan yang lebih detail dan jelas (Hawari & Putra, 2022) yang cocok dengan *system* pembuatan *game* ini. Metode MDLC dibagi menjadi 6 tahapan yaitu:

- Perencanaan konsep untuk menentukan tujuan pembuatan *game*
- Pembuatan desain penggambaran secara detail aplikasi yang akan dibuat
- Pengumpulan bahan materi yang akan digunakan dalam pembuatan *game*
- Pembuatan *game* dengan merangkai komponen yang telah dikumpulkan hingga menjadi sebuah *game*
- Proses pengujian untuk memastikan *game* berjalan sebagaimana semestinya
- Distribusi tahap penyerahan *game* kepada pengguna

Gambar metode yang digunakan dalam pembuatan *game* edukasi dapat dilihat di gambar 1.



Gambar 1. Metode *Multimedia Development Live Cycle*

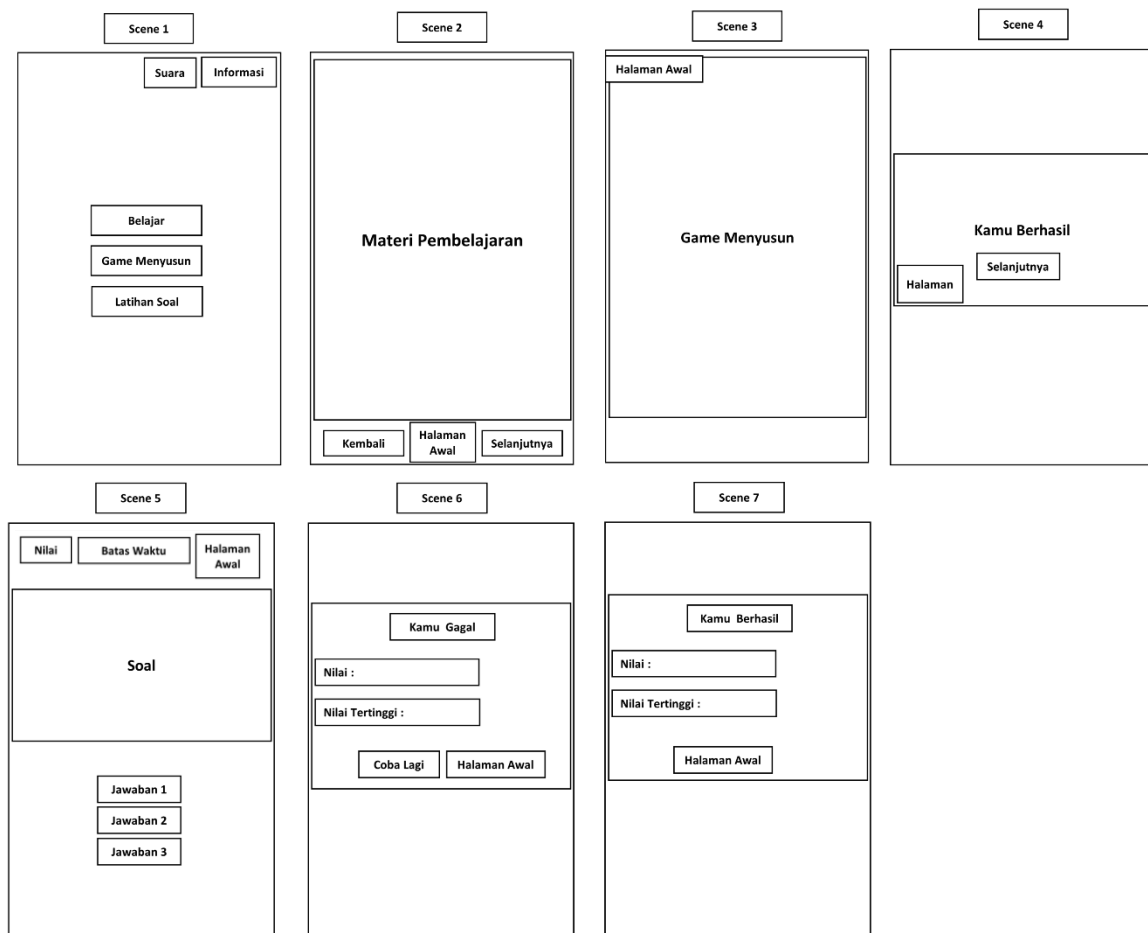
2.1 Perencanaan Konsep

Konsep *game* edukasi yang telah dibuat untuk meningkatkan hasil pembelajaran tematik kepada siswa kelas 2 SD IT Arrahman memiliki rancangan fungsional sebagai berikut :

- Game* ini menyediakan materi pembelajaran tematik
- Game* ini menyediakan permainan menyusun
- Game* ini menyediakan permainan kuis
- Game* ini memberikan nilai setelah menyelesaikan kuis
- Game* ini memberikan waktu terbatas untuk menyelesaikan kuis
- Game* ini menyimpan nilai tertinggi yang pernah di capai

2.2 Pembuatan Desain

Berikut merupakan gambar *scene* desain *game* dapat dilihat pada gambar 2. Penjelasan setiap gambar terdapat pada tabel 1 dan 2.



Gambar 2. Storyboard aplikasi *game* edukas

Tabel 1. Storyboard

Scene	Keterangan
1	Pada tampilan awal terdapat tombol informasi, suara, belajar, game menyusun, latihan soal, dan keluar. Pemain di bebaskan untuk memilih.
2	Pada tampilan meteri pembelajaran terdapat berbagai materi yang di lengkapi dengan audio. Disini terdapat 3 tombol menuju halaman berikutnya, halaman sebelumnya dan kembali pada tampilan awal.
3	Pada tampilan game menyusun terdapat perintah soal, tempat jawaban, dan jawaban. Pemain menjawab dengan cara memindahkan jawaban pada tempat jawaban.
4	Tampilan pop up apabila pemain berhasil menjawab. Disini terdapat 2 pilihan melanjutkan permainan atau kembali pada halaman awal.

5	Pada tampilan latihan soal terdapat soal serta 3 jawaban yang berada pada bagian bawah yang nantinya akan dipilih oleh pemain. Disini terdapat tampilan skor dan hitung mundur waktu pengerjaan soal, setiap menjawab waktu kembali di <i>reset</i> .
6	Tampilan pop up apabila pemain salah menjawab soal. Terdapat skor nilai dan skor nilai tertinggi, selain itu pemain memiliki 2 pilihan memulai ulang atau kembali kehalaman awal.
7	Tampilan pop up apabila pemain telah berhasil menjawab 10 soal. Terdapat skor nilai dan skor nilai tertinggi,

2.3 Pengumpulan Bahan

Pada tahap pengumpulan bahan materi diambil dari soal ujian tematik pada siswa kelas 2 SD. Materi dan soal didapatkan setelah melakukan wawancara dengan guru. Pada bahan desain gambar, musik, suara diambil dari *internet* dengan lisensi gratis yang bisa di gunakan pada *game* ini. Dengan dilengkapi gambar, music dan suara akan membuat *game* jadi lebih menarik

2.4 Pembuatan Game

Setelah proses pengumpulan bahan selanjutnya akan dilakukan pembuatan *game*. Semua desain, scenario, asset, gambar, dan audio yang telah dikumpulkan kemudian akan diproses agar dapat menjadi sebuah *game*.

2.5 Pengujian

Untuk mengantisipasi dampak kerugian kedepan yang ditimbulkan, perlu dilakukan pengujian (Widhyaestoeti et al., 2021). Tahapan pengujian yaitu melaksanakan pengujian menggunakan *black box* yang merupakan metode pengujian fungsionalitas sistem aplikasi (Nur Ichsanudin et al., 2022). serta pengujian menggunakan SUS (*System Usability Scale*) yaitu metode pengujian yang melibatkan user melalui jawaban pada pernyataan (Bahtiar & Gustalika, 2022). pada siswa SD IT Arrahman untuk melihat hasil dari game tersebut apakah sesuai dengan desain awal yang diinginkan, berfungsi dengan normal sebagaimana mestinya.

2.6 Distribusi

Tahapan distribusi, pada tahap ini *game* akan mulai dibagikan kepada para siswa kelas 2 SD IT Arrahman yang akan menggunakan produk yang sudah dibuat oleh peneliti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian telah dibuat dalam bentuk *game* “*Game* Edukasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tematik Pada Siswa Kelas 2 SD IT Arrahman”. permainan ini dirancang untuk meningkatkan hasil belajar tematik berdasarkan mata pelajaran kepada para siswa kelas 2 SD IT Arrahman dengan cara menggunakan permainan agar menarik minat para siswa. Permainan ini dapat dimainkan tidak hanya di sekolah tetapi juga di rumah atau dimana saja. Materi pada dalam game ini diperoleh dari diskusi

dengan guru agar sesuai dengan materi yang dipelajari dalam sekolah yaitu tematik tema 1. Berikut merupakan hasil dari *game* edukasi yang telah dibuat.

3.1 Tampilan Aplikasi

3.1.1 Halaman Utama

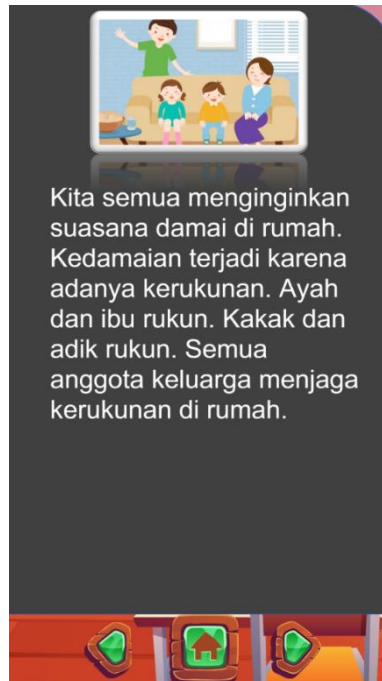
Tampilan awal saat masuk dalam game. Menu utama memiliki 6 tombol. Dimulai dari tombol 'i' digunakan untuk berpindah ke halaman informasi, tombol bergambar suara berfungsi untuk mematikan semua suara baik background music maupun efek suara, menu belajar berfungsi untuk menuju halaman belajar, menu *game* menyusun berfungsi untuk menuju halaman menyusun *game*, menu latihan soal berfungsi untuk menuju halaman latihan soal, terakhir menu keluar berfungsi untuk menuju halaman konfirmasi keluar. Tampilan ditunjukkan oleh gambar 3.



Gambar 3. Halaman Utama

3.1.2 Halaman Belajar

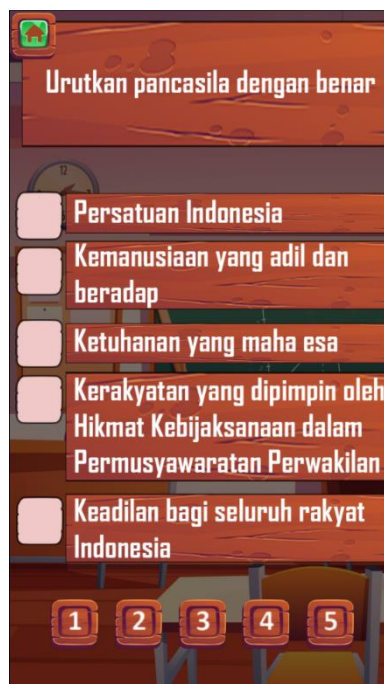
Tampilan layar pada menu belajar berisi materi yang nantinya akan dipelajari oleh siswa dimana didalamnya terdapat suara yang menjelaskan materi yang di lihat. Pada halaman ini terdapat 3 tombol, yang pertama ada tombol panah kekiri yang berfungsi untuk menuju ke materi sebelumnya, tombol dengan gambar rumah berfungsi untuk menuju halaman awal, dan tombol panah kekanan berfungsi untuk menuju ke materi selanjutnya. Tampilan ditunjukkan oleh gambar 4.



Gambar 4. Halaman Belajar

3.1.3 Halaman Menyusun *Game*

Tampilan dari halaman menyusun *game* berisi soal, tempat jawaban dan jawaban, pada halaman ini pemain diharuskan untuk menyusun jawaban ke tempat yang sesuai dengan perintah soal. Pada halaman ini tombol dengan gambar rumah berfungsi untuk menuju halaman awal. Tampilan ditunjukkan oleh gambar 5.



Gambar 5. Halaman Menyusun *Game*

3.1.4 Halaman Latihan Soal

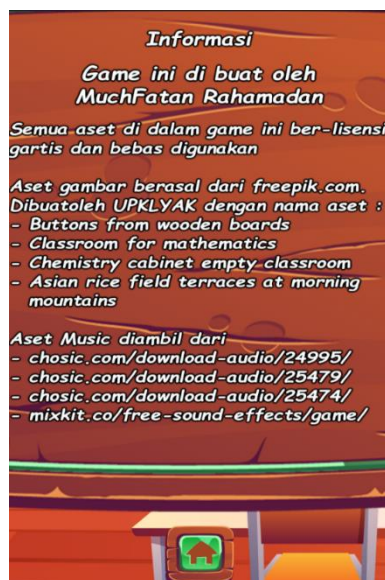
Tampilan halaman latihan soal berisi soal, jawaban yang tersusun 3 di bagian bawah, animasi perhitungan mundur yang terdapat di bagian kanan atas, kemudian nilai yang sudah di dapatkan terletak pada bagian kiri atas. Pada halaman ini terdapat tombol jawaban yang tersusun 3 menurun pada bagian bawah soal. Tampilan ditunjukkan oleh gambar 6.



Gambar 6. Halaman Latihan Soal

3.1.5 Halaman Informasi

Tampilan ini berisi tentang informasi pembuat *game*, sumber pengambilan asset dari gambar, suara maupun musik yang digunakan dalam perbuatan *game* ini. Pada halaman ini tombol dengan gambar rumah berfungsi untuk menuju halaman awal. Tampilan pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman Informasi

3.2 Pengujian

Pengujian *game* telah dilaksanakan pada tanggal 26 juli 2020. Pengujian dilakukan di lakukan langsung pada siswa kelas 2 SD IT Arrahman di bawah pengawasan guru. Pengujian dilaksanakan dengan dua cara yaitu pengujian menggunakan black box dan pengujian menggunakan kuesioner.

3.2.1 Pengujian *Black box*

Pengujian *black box* merupakan Pengujian oleh pembuat game dengan mengamati dan memeriksa, serta menjalankan game dan menguji semua fitur apakah berjalan dengan baik dan semestinya. Spesifikasi minimal untuk menjalankan *game* terdapat pada tabel 3. Data hasil pengujian *black box* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 2. Spesifikasi minimal

Perangkat keras (Hardware)	Perangkat lunak (Software)
Smartphone berbasis Android	Android OS 5.0 (Lolipop) atau versi terbaru
Ram 2 Gb	Game Edukasi Tematik
Memori Internal 10 GB	

Tabel 3. Hasil pengujian data menggunakan *black box*

No	Pengujian	Input	Output	Hasil
1	Menu Belajar	Klik menu belajar	Terdapat tampilan halaman belajar	Valid
2	Tombol Panah Kanan	Klik tombol panah kanan	Berganti ke materi berikutnya	Valid
3	Tombol Panah Kiri	Klik tombol panah kiri	Berganti ke materi sebelumnya	Valid
4	Tombol Home	Klik tombol home	Kembali ke halaman utama	Valid
5	Menu Game Menyusun	Klik menu game menyusun	Menampilkan halaman game menyusun	Valid
6	Drag and Drop Objek pada Game Menyusun	Berhasil Menahan dan menggeser objek	Objek akan menempel pada tempat jawaban	Valid
		Gagal Menahan dan menggeser objek	Objek akan kembali pada posisi awal	Valid
7	Menu Latihan Soal	Klik menu latihan soal	Menampilkan halaman latihan soal	Valid
8	Tombol Jawab Kuis	Benar Klik tombol jawaban	Menuju ke halaman berikutnya	Valid

		Salah <u>Klik tombol jawaban</u>	<u>Game berhenti, karena gagal menjawab soal</u>	Valid
9	<u>Tombol Mulai Ulang</u>	<u>Klik tombol memulai ulang</u>	<u>Ulangi soal latihan</u>	Valid
10	Menu Informasi	<u>Klik menu informasi</u>	Menampilkan halaman informasi	Valid
11	<u>Tombol Suara</u>	<u>Klik tombol suara</u>	<u>Suara berganti antara hidup dan mati</u>	Valid

3.2.2 Pengujian Usabilitas

Pada tahap pengujian ini dilakukan secara langsung kepada para siswa dengan menggunakan perangkat android yang telah disiapkan oleh pembuat. Pertama pembuat memperkenalkan *game* pada waktu singkat, kemudian responden diperkenalkan mencoba *game* satu persatu. Setelah menjawab, semua responden diminta untuk mengisi kuesioner yang nantinya akan di jawab bersama setelah setiap pertanyaan dijelaskan dengan mudah oleh pembuat *game*. Pengujian ini melibatkan semua siswa kelas 2 SD IT Arrahman yang berjumlah 30 siswa. Pengujian dilakukan dengan metode SUS (*system usability scale*), responden diminta untuk menjawab 10 pertanyaan. Daftar pertanyaan terdapat pada tabel 5.

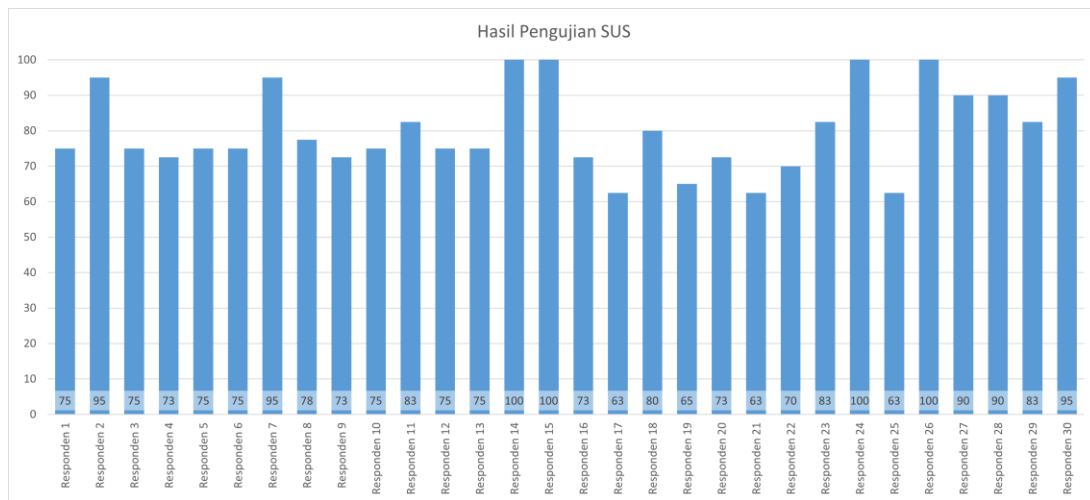
Tabel 4. Daftar pernyataan SUS (*System Usability Scale*)

No	Pernyataan
1	Saya berpikir akan menggunakan game ini lagi
2	Saya merasa game ini rumit untuk digunakan
3	Saya merasa game ini mudah digunakan
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan game ini
5	Saya merasa fitur-fitur game ini berjalan dengan semestinya
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada game ini)
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan game ini dengan cepat
8	Saya merasa game ini membingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan game ini
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan game ini

Setelah responden mengumpulkan jawaban, penulis akan menghitung data yang telah dikumpulkan. Dalam menghitung skor SUS ada aturan yang harus diperhatikan antara lain:

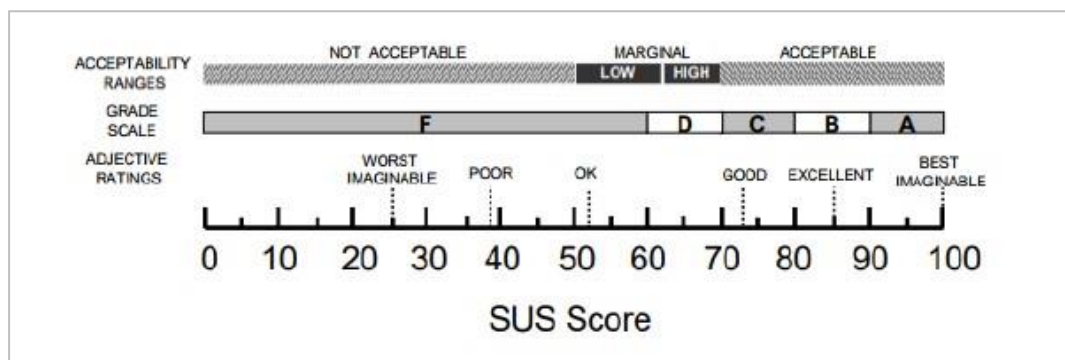
- Setiap jawaban pada semua pernyataan bernomor gasal, skor dikurangi 1
- Setiap jawaban pengguna pada pernyataan genap, Skor akhir adalah 5 dikurangi skor respons pengguna
- Skor akhir diperoleh dengan mengalikan skor total setiap pernyataan dengan 2,5

Berikut ini merupakan hasil pengujian menggunakan metode SUS yang telah dilakukan oleh responden. Gambar grafik hasil akhir pengujian dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Grafik Hasil Pengujian SUS

Berdasarkan hasil pengujian dari tabel 3, maka diperoleh nilai rata-rata 79. Skor ini menunjukkan bahwa *game* termasuk didalam kategori acceptable (dapat diterima), menurut gambar peringkat SUS pada gambar 10.



Gambar 10. Kategori Penilaian SUS

4. PENUTUP

Penelitian yang telah dilakukan pada SD IT Arrahman, berupa terciptanya *game* untuk meningkatkan hasil pembelajaran tematik terbukti berhasil. Hal ini dapat terbukti melalui hasil dari pengujian yang telah dilakukan, baik melalui metode *black box* serta metode SUS. Pada pengujian menggunakan metode *black box* terbukti sistem berjalan dengan baik, serta di lanjutkan dengan pengujian menggunakan metode SUS dengan hasil mendapatkan skor akhir 79 yang dapat diartikan *game* edukasi dapat di terima (*acceptable*). Pengembangan pada *game* ini masihlah di perlukan, karena *game* ini belum sempurna dan dapat dikembangkan lagi di beberapa bagian seperti Penambahan

variasi game, Penambahan efek suara dan audio, serta meluasnya cakupan game tidak hanya untuk SD Arrahman namun untuk semua anak 2 SD di Indonesia

DAFTAR PUSTAKA

- Akrim, A., Nurzannah, N., & Ginting, N. (2020). Integrated Thematic Learning Program For Teachers Of SD Muhammadiyah In The City Of Medan. *Proceeding International Seminar of Islamic Studies*, 1(1), 950–955. <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/insis/article/view/4277>
- Aziz, H. A., & Irsyadi, F. Y. Al. (2021). Game Edukasi Pengenalan Alat Transportasi untuk Anak Tunagrahita. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 21(1), 59–63. <https://doi.org/10.23917/EMITOR.V21I1.12430>
- Bahtiar, A. R., & Gustalika, M. A. (2022). Penerapan Metode System Usability Scale dalam Pengujian Rancangan Mobile Apps Gamification Tari Rakyat di Indonesia. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 6(1), 491–499. <https://doi.org/10.30865/MIB.V6I1.3510>
- Hawari, N. A., & Putra, E. D. (2022). Analisis Perbandingan Metode Multimedia Development Live Cycle Pada Augmented Reality. *JURNAL MEDIA INFOTAMA*, 18(1), 48–55. <https://doi.org/10.37676/JMI.V18I1.1759>
- Khifli, M., Noor, Y., & Sudarmilah, E. (2020). Game Motorik : Kenali Hewan Dengan Langkahmu. *Journal of Technology and Informatics (JoTI)*, 1(2), 73–79. <https://doi.org/10.37802/JOTI.V2I1.46>
- Nuqisari, R., & Sudarmilah, E. (2019). Pembuatan Game Edukasi Tata Surya dengan Construct 2 berbasis Android. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 19(2), 86–92. <https://doi.org/10.23917/EMITOR.V19I2.7987>
- Nur Ichsanudin, M., Yusuf, M., Jurusan Rekayasa Sistem Komputer, S., Teknik Industri, J., AKPRIND Yogyakarta, I., & Artikel, R. (2022). PENGUJIAN FUNGSIONAL PERANGKAT LUNAK SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN DENGAN METODE BLACK BOX TESTING BAGI PEMULA. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, 1(2), 1–8. <https://doi.org/10.55123/STORAGE.V1I2.270>
- Nurhayati, E. (2020). Meningkatkan Keaktifan Siswa Dalam Pembelajaran Daring Melalui Media Game Edukasi Quiziz pada Masa Pencegahan Penyebaran Covid-19. *Jurnal Paedagogy*, 7(3), 145–150. <https://doi.org/10.33394/JP.V7I3.2645>
- Rahmayanti, H., Oktaviani, V., & Syani, Y. (2020). Development of sorting waste game android based for early childhood in environmental education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1434(1), 012029. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1434/1/012029>
- Reuge, N., Jenkins, R., Brossard, M., Soobrayan, B., Mizunoya, S., Ackers, J., Jones, L., & Tauro, W. G. (2021). Education response to COVID 19 pandemic, a special issue proposed by UNICEF: Editorial review. *International Journal of Educational Development*, 87, 102485. <https://doi.org/10.1016/J.IJEDUDEV.2021.102485>
- Ruiperez-Valiente, J. A., Gomez, M. J., Martinez, P. A., & Kim, Y. J. (2021). Ideating and Developing a Visualization Dashboard to Support Teachers Using Educational Games in the

Classroom. *IEEE Access*, 9, 83467–83481. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3086703>

- Wahyudinata, A., & Dirgantara, H. B. (2020). Pengembangan Gim Edukasi 2D Pemilahan Sampah Daur Ulang Berbasis Android. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 20(1), 129–138. <https://doi.org/10.30812/MATRIK.V20I1.860>
- Widhyaestoeti, D., Iqram, S., Mutiyah, S. N., Khairunnisa, Y., Bogor, K., Kh, J., Km, S. I., & Bogor, K. (2021). BLACK BOX TESTING EQUIVALENCE PARTITIONS FOR FRONT-END TESTING ON ACADEMIC SYSTEMS SITODA. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 7(3), 211–216. <https://doi.org/10.33197/JITTER.VOL7.ISS3.2021.626>
- Yulianto, M., Afriyantari, D., & Putri, P. (2020). Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Iklim dan Cuaca untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 20(2), 128–133. <https://doi.org/10.23917/EDITOR.V20I02.9088>
- Zeng, J., Parks, S., & Shang, J. (2020). To learn scientifically, effectively, and enjoyably: A review of educational games. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 186–195. <https://doi.org/10.1002/HBE2.188>