



## Penggunaan *Multimedia Development Life Cycle* dalam Rancang Bangun Media Pembelajaran Toleransi Beragama

Dini Destiani Siti Fatimah<sup>1\*</sup>, Muhammad Syauqi Mubarak<sup>2</sup>, Aulia Apriani<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi Garut, Indonesia

\*email: dini.dsf@itg.ac.id

---

### Info Artikel

Dikirim: 18 Oktober 2023  
Diterima: 20 Desember 2023  
Diterbitkan: 18 Mei 2024

### Kata kunci:

Media Interaktif;  
*Multimedia Development Life Cycle*;  
Toleransi Beragama.

---

### ABSTRAK

Seiring perkembangan zaman, media interaktif menjadi salah satu alternatif metode pembelajaran. Pembelajaran menggunakan media interaktif memiliki nilai tambah pada proses pendidikan, salah satu bidang pembelajaran yang membutuhkan inovasi yaitu pembelajaran agama. Pemerintah Indonesia mengakui adanya keragaman agama, di mana toleransi beragama perlu disosialisasikan kepada pemeluknya terutama anak-anak. Materi toleransi beragama ditinjau dari berbagai agama dapat disosialisasikan melalui media pembelajaran berbasis teknologi informasi. Media tersebut digolongkan kepada media interaktif yang mendukung keefektifan pembelajaran karena memanfaatkan multimedia. Tujuan penelitian ini untuk merancang bangun media pembelajaran mengenai toleransi beragama dengan metode *Multimedia Development Life Cycle*. Metode ini memiliki enam tahapan yaitu tahap-tahap *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Aplikasi ini telah diuji menggunakan uji fungsional serta uji *beta* yang dilakukan bersama guru. Hasil pengujian menunjukkan fungsi-fungsi telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Hasil penelitian ini dapat berperan dalam memahamkan anak-anak mengenai toleransi beragama melalui materi toleransi beragama yang sesuai dengan agama masing-masing.

---

## 1. PENDAHULUAN

Agama yaitu kepercayaan seseorang terhadap suatu yang bersifat spiritual dan tidak kasat mata (tidak tampak secara kasat mata) dalam Islam, ini disebut sebagai iman [1]. Islam, Kristen Katolik, Kristen Protestan, Hindu, Buddha, dan Khonghucu merupakan enam agama yang diakui secara hukum di Indonesia. Menurut data CNN Indonesia Kamis, 16 Maret 2023 terdapat kasus intoleransi yaitu Ketua RT Larang Kegiatan Ibadah di Lampung Jadi Tersangka dan Ditahan [2]. Sebagaimana data yang dikeluarkan oleh Lembaga Survei Indonesia (LSI) insiden intoleransi di Indonesia cenderung mengalami penurunan pada tahun 2010, akan tetapi tahun 2017 kembali meningkat, dengan intoleransi agama-budaya terus bertambah, khususnya pada kasus pendirian tempat ibadah. Faktor yang sangat berpengaruh terhadap intoleransi yaitu maraknya ujaran kebencian yang terdapat di media sosial [3].

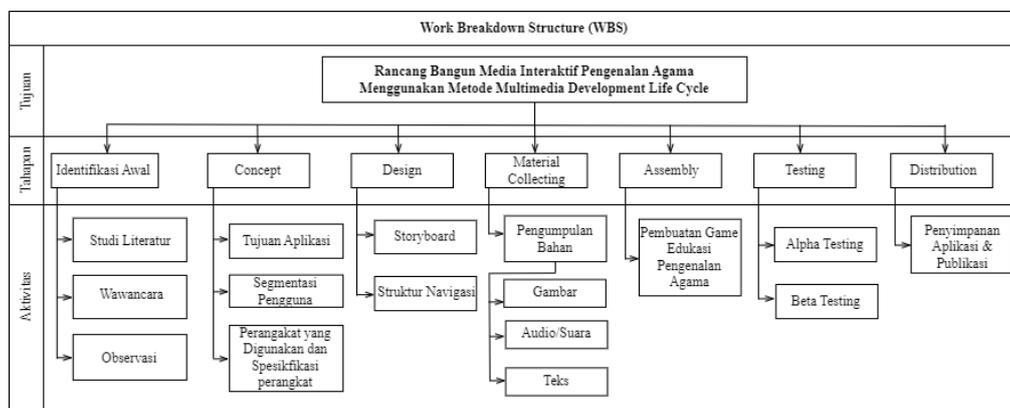
Terdapat berbagai penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan permasalahan ini diantaranya ialah yang pertama berjudul "*Development of Multi-Media Based Learning Media for Early Childhood Education Using the MDLC Method*" peneliti ini berfokus untuk mengembangkan metode pembelajaran berbasis multimedia dengan menggunakan metode pengembangan sistem multimedia. Aplikasi yang dihasilkan berupa pengenalan angka dan huruf disertai suara. Target user dari aplikasi ini yaitu anak PAUD [4]. Penelitian kedua dengan judul "*Metode Multimedia Development Life Cycle pada Animasi Berhitung Interaktif Sebagai Alat Bantu*

Belajar Matematika” penelitian ini berfokus pada aplikasi animasi interaktif yang mengintegrasikan gambar, suara, dan video untuk membuat anak-anak tetap terlibat saat belajar aritmatika khususnya berhitung. Metode perancangan yang digunakan yaitu MDLC. Dengan audiens yang dituju yaitu siswa Sekolah dasar. [5]. Penelitian ketiga berjudul “*Developing Interactive Learning Media Based on Adobe Animate Applications for Geometry Transformation*” penelitian ini berfokus mendeskripsikan proses pengembangan media pembelajaran interaktif transformasi geometri dengan menggunakan Adobe Animate. Target pengguna dari aplikasi ini yaitu anak Sekolah Menengah Atas [6]. Penelitian keempat berjudul “*Development of Android-Based Interaktif Learning Media in Basic Graphic Design Subjects at Vocational Schools*” penelitian ini berfokus untuk merancang media pembelajaran interaktif berbasis Android pada mata pelajaran Dasar Design Grafis di SMK dengan menggunakan aplikasi smart app creator [7]. Penelitian kelima berjudul “*Interactive Learning Media for Cellular Communication Systems Using the Multimedia Development Life Cycle Model*” penelitian ini berfokus bagaimana merancang sebuah media pembelajaran interaktif sistem komunikasi seluler dengan model Multimedia Development Life Cycle. Dengan pengguna akhir yaitu mahasiswa [7], [8]. Penelitian keenam berjudul “Rancang Bangun Sistem Multimedia Kegiatan Keagamaan Masyarakat Indonesia Berbasis Android” penelitian ini berfokus dalam pembangunan sebuah aplikasi yang akan membantu masyarakat umum dalam memperoleh informasi tentang kegiatan keagamaan masyarakat Indonesia. Metodologi yang digunakan yaitu *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) versi Luther-Sutopo [9].

Media interaktif ialah sebuah media pembelajaran yang dimana menimbulkan keterkaitan antara pengguna dengan media pembelajaran tersebut, serta saling memberikan aksi dan reaksi antara yang satu dengan yang lainnya dalam penyampaian materi pembelajaran [10]. Dengan media interaktif diharapkan dapat membantu pengajar dalam proses penyampaian materi kepada siswa serta menjadikan proses pembelajaran lebih aktif dan menyenangkan [11]. Oleh karena itu, media interaktif yang bertemakan pengenalan agama sangat diperlukan karena saat ini masih sedikit yang mengambil tema mengenai pengenalan 5 agama di Indonesia untuk dijadikan bahan ajar berbasis media interaktif. Media interaktif ini diharapkan dapat membantu para guru dalam penyampaian materi mengenai pengenalan agama kepada siswa Sekolah Dasar kelas 4, agar lebih mudah memahami konsep-konsep agama serta menciptakan generasi yang cakap dalam bertoleransi juga perbedaan khususnya dalam bidang agama. Media interaktif ini dibuat dengan berbasis *desktop* ialah sebuah aplikasi yang berjalan lokal yang dapat berjalan sendiri atau independen yang hanya dapat diakses serta bisa melakukan serangkaian kegiatan yang disusun oleh pemakai [12]. Pada penelitian ini diperlukan pengujian perangkat lunak, pengujian perangkat lunak yang digunakan ialah *black box testing* yaitu untuk mengidentifikasi kesalahan dalam sistem aplikasi, seperti kesalahan fungsionalitas sistem aplikasi [13].

**2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan model pengembangan yaitu *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Sebagaimana menurut Luther dalam mendefinisikan tahapan-tahapan pengembangan terdiri dari 6 tahapan, dimana setiap tahapan tidak perlu dilakukan secara berurutan, melainkan bisa dilakukan dengan cara parallel dimana tahapan perencanaan (concept dan design) yang wajib didahulukan [14].



Gambar 1. *Work Breakdown Structure*

- 1) **Identifikasi Awal**  
Tahap identifikasi awal melibatkan beberapa aktivitas seperti studi literatur dimana peneliti mengambil beberapa literatur dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, serta penelitian terkait. Lalu melakukan wawancara dimana peneliti melakukan wawancara kepada 5 guru SD. Selanjutnya melakukan observasi ke tempat ibadah yang ada di Garut. Tujuan dari tahap ini yaitu untuk mengidentifikasi permasalahan penelitian.
- 2) **Concept**  
Pada *concept*, peneliti melakukan beberapa tindakan, antara lain menetapkan tujuan aplikasi dan konsep aplikasi yang akan dibuat, menentukan segmentasi pengguna, menentukan perangkat yang digunakan dan spesifikasi perangkat dalam pembuatan aplikasi.
- 3) **Design**  
Setelah tahap *concept*, peneliti melanjutkan ke tahap design, dimana kegiatannya adalah membuat storyboard yang akan menggambarkan setiap skenario dengan memasukkan hal-hal yang akan dimanfaatkan. Kemudian, membuat struktur navigasi program agar pengguna dapat menjalankan aplikasi dengan mudah.
- 4) **Material Collecting**  
Setelah itu dari perancangan yang sudah dibuat, kemudian menyatukan material yang diperlukan dalam membuat aplikasi tersebut. Seperti gambar, suara, dan materi yang diperlukan untuk kebutuhan pembuatan aplikasi yang akan dibangun.
- 5) **Assembly**  
Tahap ini merupakan inti dari tahapan dimana aplikasi siap dibuat dengan menyatukan seluruh tahapan, dimulai dari *concept*, *design*, dan *material collecting*.
- 6) **Testing**  
Jika aplikasi telah *finish*, tahap berikutnya melakukan *testing*. Pada tahap ini dikerjakan dengan dua cara yaitu *alpha testing* untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai dengan fungsinya dengan menggunakan *blackbox testing* dan *beta testing* dengan menyebarkan kuisioner kepada pengguna aplikasi.
- 7) **Distribution**  
*Distribution* merupakan tahapan akhir, dimana aplikasi yang telah selesai melakukan pengujian kemudian nantinya akan disimpan dalam bentuk DVD, rar/zip, atau diupload di *google drive* untuk disebar luaskan serta dimanfaatkan oleh pengguna.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Identifikasi Awal

Identifikasi awal merupakan tahap untuk pengumpulan informasi mengenai apa saja konten yang akan di sajikan di dalam aplikasi. Pengumpulan informasi dilakukan dengan berbagai metode untuk memperoleh informasi yang lebih detail, diantaranya metode studi literatur, wawancara, dan observasi.

- 1) **Studi Literatur**  
Penelitian ini mengambil literatur dari bermacam referensi seperti berupa jurnal, buku, dan penelitian terkait. Hasil dari studi literatur ini memperoleh data yang digunakan sebagai acuan untuk dibuat serta dikembangkan sebagai aplikasi media interaktif.
- 2) **Wawancara**  
Peneliti melakukan wawancara pada 5 guru Sekolah Dasar, untuk menentukan metode pembelajaran yang efektif.
- 3) **Observasi**  
Peneliti melakukan observasi ke tempat ibadah yang ada di Garut seperti Gereja Katolik, Gereja Protestan, dan Kementerian Agama guna melakukan validasi materi. Untuk Agama Hindu, Buddha dan Khonghucu dilakukan validasi materi secara online.

#### 3.2 Concept

Pada tahap *concept* ini yaitu untuk menentukan tujuan pembuatan aplikasi media interaktif terlebih dahulu, kemudian segmentasi pengguna aplikasi, lalu perangkat yang digunakan untuk pembuatan aplikasi media interaktif dan spesifikasi perangkatnya.

- 1) Tujuan Aplikasi  
 Tujuan aplikasi ini yaitu untuk menyediakan suatu aplikasi berupa media interaktif mengenai pengenalan agama untuk guru yang mengajar di kelas 4 Sekolah Dasar dengan berbasis desktop. Dengan media pembelajaran berupa media interaktif ini, diharapkan siswa akan tertarik terhadap pengenalan agama guna menciptakan generasi yang cakap dalam bertoleransi terhadap perbedaan khususnya dalam bidang agama.
- 2) Segmentasi Pengguna  
 Menurut hasil penelitian oleh berbagai sumber jurnal maka pengguna aplikasi pengenalan agama ini untuk mengisi mata pelajaran Pendidikan Pancasila kelas 4 Sekolah Dasar.
- 3) Perangkat yang digunakan dan spesifikasinya  
 Hardware yang dipakai untuk membuat media interaktif ini yaitu *Memory* (RAM) 8 GB.
  - a. Software yang dipakai untuk membuat media interaktif ini yaitu.
    - a) Processor AMD® Ryzen™ 3 3250U
    - b) Sistem Operasi Windows 11 Home
    - c) Perancangan Storyboard menggunakan CoreDRAW X7.
    - d) Perancangan Struktur Navigasi menggunakan Draw.io.
    - e) Pembuat Material Collecting menggunakan CoreDRAW X7.
    - f) Pembuatan game menggunakan Macromedia Flash 8.
  - b. Spesifikasi untuk menjalankan aplikasi khususnya untuk Macromedia Flash 8.
    - a) Sistem Operasi : Window 98 SE, Windows 2000, dan Windows XP, Windows 7, sampai sekarang.
    - b) RAM : Minimal 64 MB
    - c) CPU : Intel Pentium 200 MHz
    - d) Penyimpanan : Minimal 85 MB

### 3.3 Design

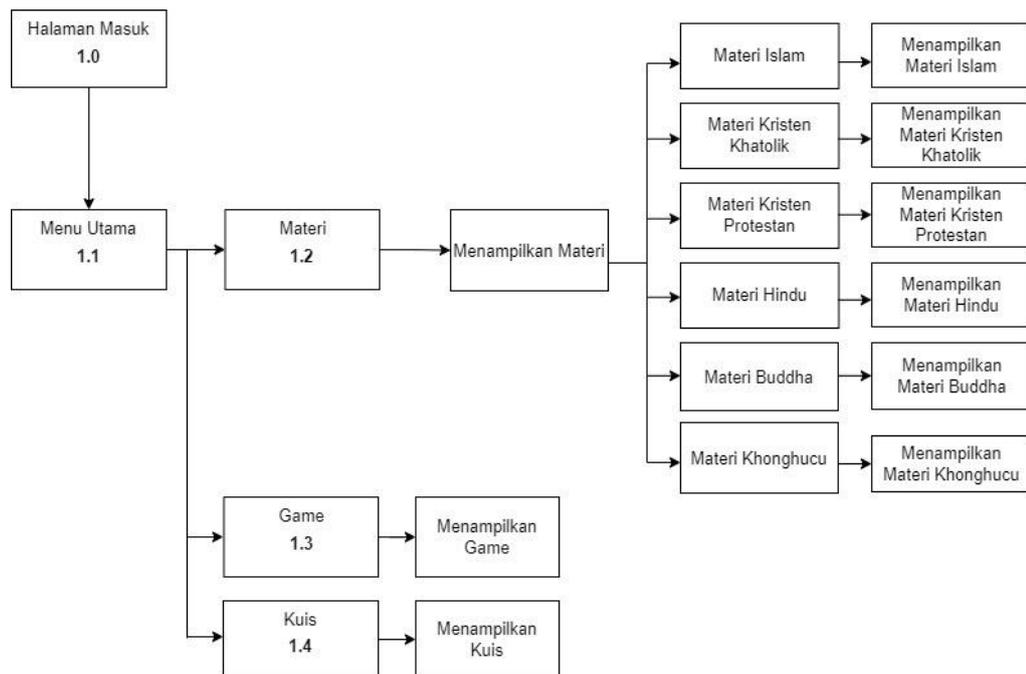
Pada tahap *design* melakukan pembuatan spesifikasi untuk aplikasi, gambaran sketsa disajikan dalam bentuk storyboard dan struktur navigasi.

- 1) *Storyboard*  
*Storyboard* ialah gambaran sketsa dari keseluruhan atau kegiatan aplikasi. Berikut ini akan menjelaskan secara rinci mengenai *storyboard* aplikasi.

Tabel 1. Storyboard

<i>Scene</i>	<b>Deskripsi</b>
<i>Scene Awal</i>	<i>Scene</i> halaman masuk
<i>Scene Menu</i>	<i>Scene</i> halaman menu utama yang di dalamnya terdiri dari 3 fitur yaitu fitur materi, fitur <i>game</i> , dan fitur kuis.
<i>Scene Materi</i>	<i>Scene</i> untuk menampilkan materi yang terdiri dari 6 agama yaitu Islam, Katolik, Protestan, Buddha, Hindu, Khonghucu. Setiap materi telah divalidasi langsung oleh agama yang bersangkutan.
<i>Scene Game</i>	<i>Scene</i> untuk menampilkan <i>game</i> yang terdiri dari 6 <i>game</i> .
<i>Scene Kuis</i>	<i>Scene</i> untuk menampilkan kuis, terdiri dari 10 soal pilihan ganda.

- 2) Struktur Navigasi  
 Struktur navigasi ialah urutan atau alur informasi dari sebuah sistem multimedia. Struktur navigasi digunakan sebagai penggambaran sistem secara rinci. Berikut struktur navigasi dari penelitian ini.



Gambar 2. Struktur Navigasi

Berikut penjelasan dari struktur navigasi pada Gambar 2.

- Struktur navigasi 1.0 ketika *users* pertama kali mengakses sistem maka akan di arahkan ke halaman masuk dan terdapat tombol masuk yang nantinya akan di arahkan ke halaman utama.
- Struktur Navigasi 1.1 ketika *users* telah mengakses tombol masuk pada halaman masuk, makan *users* akan berada pada halaman menu utama. Di dalam menu utama terdapat beberapa fitur yaitu seperti fitur materi, *game*, dan kuis.
- Struktur Navigasi 1.2 ketika *users* memilih menu materi maka sistem akan menampilkan beberapa materi dari berbagai agama, yaitu seperti materi agama islam, kristen khatolik, kristen protestan, hindu, buddha, dan khonghucu.
- Struktur Navigasi 1.3 ketika *users* memilih menu *game* maka sistem akan menampilkan sebuah *game* edukasi yang dapat dimainkan oleh *users*.
- Struktur Navigasi 1.4 ketika *users* memilih menu kuis maka sistem akan menampilkan 10 soal pertanyaan. Kuis ini untuk mengasah pengetahuan *users*, setelah menjawab semua soal pertanyaan diakhir akan terdapat *skor* yang telah didapatkan.

### 3.3 Material Collecting

Tahap ini ialah tahap mengumpulkan bahan. Pada tahap ini pengembang mempersiapkan bahan-bahan yang akan digunakan seperti bahan gambar, bahan materi, serta bahan suara yang nantinya akan disatukan pada tahap *assembly*.

#### 1) Bahan Gambar

Bahan gambar merupakan bahan dengan format .JPEG atau .PNG. Bahan gambar ini dibagi menjadi tiga yaitu Background, Tombol, dan Objek. Dalam pembuatan objek dibuat pada aplikasi CorelDRAW X7 yaitu sebuah program pengeditan grafik vektor yang berjalan di windows [15].

#### 2) Bahan Materi

Bahan materi merupakan bahan dengan format word. Bahan materi ini dibagi menjadi enam yaitu Islam, Karisten Katolik, Kristen Protestan, Buddha, Hindu, dan Khong Hu Cu. Setiap materi divalidasi langsung oleh pemuka agama yang bersangkutan.

#### 3) Bahan Audio

Bahan audio merupakan bahan dengan format .wav. Bahan audio ini dibagi menjadi dua yaitu Baksound, dan Button Klik.

### 3.4 Assembly

Tahapan assembly merupakan tahapan pembuatan aplikasi. Semua material yang telah disiapkan dari tahapan sebelumnya lalu diimplementasikan pada tahap assembly. Dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan aplikasi Macromedia Flash 8 ialah sebuah perangkat lunak yang di dalamnya terdapat sarana untuk membuat design serta media interaktif yang dilakukan dengan professional juga berhubungan dengan sarana yang diperlukan untuk penyusunan konten multimedia [16]. Berikut tampilan aplikasi disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan aplikasi

Gambar 3a. merupakan tampilan halaman masuk, Gambar 3b. merupakan tampilan menu utama, Gambar 3c. merupakan tampilan fitur materi, Gambar 3d. merupakan tampilan materi, Gambar 3e. merupakan fitur game, Gambar 3f. merupakan fitur kuis.

### 3.5 Testing

Pengujian ini dilakukan menggunakan dua cara yaitu pengujian *alpha* dan *beta* untuk pengujian *alpha* menggunakan *black box testing* dimana pengujian ini dilakukan agar mengidentifikasi kesalahan dalam sebuah sistem aplikasi, seperti kesalahan dari segi fungsinya saja, sehingga menciptakan hasil diharapkan. Pengujian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian *Black Box Testing*

No	Kelas Uji	Butir Uji	Keterangan
1	Halaman Masuk	Menunggu <i>loading</i> dan menampilkan <i>button</i> masuk.	Sukses
2	Halaman Menu Utama	Menampilkan halaman menu utama	Sukses
3	Halaman Materi	Menampilkan halaman materi	Sukses
4	Halaman <i>Game</i>	Menampilkan halaman <i>game</i>	Sukses
5	Halaman Kuis	Menampilkan halaman kuis	Sukses

Selain itu dilakukan juga *beta testing*, ialah berupa penyebaran kuisisioner dengan menggunakan perhitungan skala likert [17]. Hal ini dilakukan untuk mengetahui respons *user* terhadap aplikasi yang telah dibangun agar peneliti dapat memperoleh data – data yang diperlukan untuk menentukan keberhasilan penelitian. Kuesioner ini disebarakan kepada 5 responden dengan target guru Sekolah Dasar dan divalidasi juga oleh guru yang bersangkutan, pertanyaan yang terdapat pada kuesioner disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertanyaan Responden

No	Pertanyaan	Tanggapan				
		1	2	3	4	5
1	Apakah dengan adanya aplikasi ini dapat membantu meningkatkan tingkat toleransi antar sesama?			1	3	1
2	Apakah metode pembelajaran ini dapat membantu minat belajar siswa dan siswi?					5
3	Apakah media interaktif ini membantu guru dalam menyampaikan materi mengenai pengenalan agama?				2	3
4	Apakah dengan adanya media interaktif ini dapat membantu siswa dalam pemahaman materi?				3	2
5	Apakah dengan adanya media interaktif ini dapat membuat siswa saling mengenal satu sama lain dalam hal keberagaman agama?			1	2	2
6	Apakah bapak atau ibu merasa terbantu dengan adanya media interaktif ini?				3	2
<b>Jumlah</b>				2	13	13

Hasil kuesioner yang telah di isi kemudian dihitung dengan menggunakan rumus  $I = \frac{\text{Total Nilai}}{\text{Nilai Tertinggi}} \times 100\%$  sehingga menghasilkan nilai.

$$\begin{aligned} \text{Total Nilai} &= (\text{Total Pemilih} \times \text{Skor Likert}) \\ &= (5 \times 13) + (5 \times 13) + (5 \times 2) + (5 \times 0) + (5 \times 0) = 65 + 65 + 10 + 0 + 0 = 140 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Nilai Tertinggi} &= (\text{Skor Likert Tertinggi} \times \text{Jumlah Pertanyaan} \times \text{Jumlah Penguji}) \\ &= 5 \times 6 \times 5 = 150 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Hasil Akhir} &= \left(\frac{\text{Total Nilai}}{\text{Nilai Tertinggi}}\right) \times 100\% \\ &= \frac{140}{150} \times 100\% = 93,3\% \end{aligned}$$

Tabel 4. Perhitungan Skala Likert

Kode	Keterangan	Penilaian
1	Tidak Setuju	0% - 19.99%
2	Kurang Setuju	20% - 39.99%
3	Ragu-Ragu	40% - 59.99%
4	Setuju	60% - 79.99%
5	Sangat Setuju	80% - 100%

Hasil dari penilaian responden terhadap aplikasi game edukasi pengenalan agama setelah melakukan pengujian beta kepada pengguna mendapatkan angka sebesar 93,3% dan masuk kategori Sangat Setuju.

### 3.6 Distribution

*Distribution* ini merupakan tahapan yang telah melewati tahap *testing* serta aplikasi siap untuk digunakan oleh *user*. Pendistribusian dilakukan dengan cara disimpan di *flashdisk*, *harddisk* yang nantinya dibagikan atau diupload di *google drive* agar nantinya dapat di *download* yang bertujuan untuk penyebarluasan kepada *user*. Lalu adapun publikasi, publikasi ini yaitu melakukan sebuah aktivitas penyebaran jurnal penelitian yang akan

di publikasikan pada jurnal nasional maupun internasional. Pada tahap ini juga membuat sebuah gambaran singkat penelitian berupa poster yang akan di publikasikan.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil akhir dari penelitian ini telah berhasil membuat rancang bangun media interaktif pengenalan agama, yang didalamnya memiliki fitur materi, fitur *game*, dan fitur kuis. Metode *Multimedia Development Life Cycle* telah berhasil digunakan untuk membangun aplikasi pengenalan agama ini. Aplikasi yang dihasilkan ini memiliki keterbatasan yang disebabkan oleh waktu. Oleh karena itu maka alangkah lebih baiknya apabila ada peneliti yang dapat melanjutkan penelitian ini yaitu dengan penambahan fitur skor pada *game*, dan jika memungkinkan dapat dibuat *game* yang lebih realistis dengan menggunakan teknologi 3D.

#### REFERENSI

- [1] A. Tamrin, "Relasi Ilmu, Filsafat dan Agama Dalam Dimensi Filsafat Ilmu," *SALAM: Jurnal Sosial dan Budaya Syar-i*, vol. 6, no. 1, pp. 87–87, Jan. 2019, doi: 10.15408/sjsbs.v6i1.10490.
- [2] "Ketua RT Larang Kegiatan Ibadah di Lampung Jadi Tersangka dan Ditahan," CNN Indonesia.
- [3] M. A. K. Rijal, "Fenomena Intoleransi Antar Umat Beragama Serta Peran Sosial Media Akun Instagram Jaringan Gusdurian Indonesia Dalam Menyampaikan Pesan Toleransi," *Syiar | Jurnal Komunikasi dan Penyiaran Islam*, vol. 1, no. 2, pp. 103–103, Dec. 2021, doi: 10.54150/syiar.v1i2.41.
- [4] A. D. Supriatna, D. Tresnawati, D. D. S. Fatimah, and R. E. G. Rahayu, "Development Of Multi-Media Based Learning Media For Early Childhood Education Using The MDLC Method," *International Journal Of Scientific & Technology Research*, vol. 9, no. 3, 2020, [Online]. Available: [www.ijstr.org](http://www.ijstr.org)
- [5] W. T. Atmojo, M. Irvansyah, and D. Setiyadi, "Metode Multimedia Development Life Cycle Pada Animasi Berhitung Interaktif Sebagai Alat Bantu Belajar Matematika," *Information System For Educators And Professionals*, vol. 4, no. 1, 2019.
- [6] B. Baihaki, S. Djamilah, and A. Lazwardi, "Developing Interactive Learning Media Based On Adobe Animate Applications For Geometry Transformation," *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 2, pp. 191–206, Nov. 2022, doi: 10.22236/kalamatika.vol7no2.2022pp191-206.
- [7] A. Putri, D. Dasminar, D. Delfa, L. Levi, M. Mawar, and Y. Yadika, "Development Of Android-Based Interactive Learning Media In Basic Graphic Design Subjects At Vocational Schools," *Jurnal INFOKUM*, vol. 11, no. 4, 2023, [Online]. Available: <http://infor.seaninstitute.org/index.php/infokum/index>
- [8] H. Putri, I. Shadiq, and G. G. Putri, "Interactive Learning Media for Cellular Communication Systems using the Multimedia Development Life Cycle Model," *Jurnal Online Informatika*, vol. 6, no. 1, pp. 1–10, Jun. 2021, doi: 10.15575/join.v6i1.554.
- [9] A. Pangestu, L. Fitriani, and D. D. S. Fatimah, "Rancang Bangun Sistem Multimedia Kegiatan Keagamaan Masyarakat Indonesia Berbasis Android," *Jurnal Algoritma*, vol. 17, no. 1, pp. 68–74, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.sttgarut.ac.id/>
- [10] D. T. P. Yanto, "Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif Pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik," *Jurnal Inovasi Vokasional dan teknologi*, vol. 19, no. 1, 2019, doi: 10.24036/invotek.v19vi1.409.
- [11] A. Indartiwi, J. Wulandari, and T. Novela, "Peran Media Interaktif Dalam Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0," *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, vol. 2, no. 1, pp. 29–30, 2020.
- [12] M. S. Azis, L. Hakim, and Walim, "Perancangan Aplikasi Berbasis Desktop Dengan Microsoft Visual Basic (Studi Kasus: Aplikasi Absensi Anak Magang 1.0)," *JURNAL RESPONSIF*, vol. 2, no. 1, pp. 44–52, 2020, [Online]. Available: <http://ejurnal.univbsi.id/index.php/jti>
- [13] Uminingsing, Ichsanudin Muhamad Nur, Yusuf Muhammad, and Suraya, "Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula," *Storage - Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 1–8, 2022, doi: 10.55123.
- [14] I. Binanto, "Tinjauan Metode Pengembangan Perangkat Lunak Multimedia Yang Sesuai Untuk Mahasiswa Tugas Akhir," *Seminar Nasional Rekayasa Komputer dan Aplikasinya*, pp. 978–602, 2015.

- [15] W. Joni Kurniawan, "Sistem E-Learning Do'a dan Iqro' dalam Peningkatan Proses Pembelajaran pada TK Amal Ikhlas," *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi*, vol. 1, no. 3, pp. 154–159, 2019.
- [16] R. Alyusfitri, Ambiyar, I. Aziz, and D. Amdia, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash 8 Dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning Pada Materi bangun Ruang Kelas V SD," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 04, no. 02, pp. 1282–1283, 2020.
- [17] F. N. Khasanah and S. Murdowo, "Pengujian Beta Pada Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Dasar Islam Melalui Kuesioner," *INFOKAM*, vol. 2, pp. 84–84, 2019.