

---

## Game Edukasi Pembelajaran Perkembangbiakkan Tumbuhan Menggunakan Algoritma Fisher Yates Shuffle di Adobe Flash

Ferdinand Y. Djara<sup>1</sup>, Maria A. E. Willem<sup>2</sup>, Desrita J. Ananau<sup>3</sup>, Lidwnia R. N. Haur<sup>4</sup>, Arini Aha Pekuwali<sup>5</sup>, Tri Sari Dewi Novyanti Bertha Mira<sup>6</sup>, Leonard Marten Doni Ratu<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

E-mail: <sup>1</sup>ferdidjara372@gmail.com, <sup>2</sup>mariaadreaana0606@gmail.com, <sup>3</sup>desritadjera@gmail.com, <sup>4</sup>lidwinahaur4@gmail.com,

<sup>5</sup>arini.pekuwali@unkriswina.ac.id, <sup>6</sup>tri@unkriswina.ac.id, <sup>7</sup>leonard.ratu@unkriswina.ac.id

---

### KEYWORDS:

*Multimedia, Plant Reproduction*

### ABSTRACT

*The development of technology in the field of education has the potential to enhance learning capabilities for students. SD Masehi Lumbu Menggit is one of the elementary school programs aimed at assisting children in optimizing their potentials through tailored learning based on their developmental stages. One of the subjects covered is plant reproduction, but there are challenges and limitations in delivering the material due to the difficulty of illustrating plant reproduction with the available facilities. During classroom teaching activities, teachers at times rely solely on books and oral methods, lacking the use of other media to aid in the teaching process. This can result in difficulties for students in comprehending information and retaining the material presented, ultimately affecting their academic performance. The purpose of this research is to develop an interactive multimedia learning application that can support educators in the material delivery process. The Multimedia Development Life Cycle (MDLC) is a structured and sequential method used in developing multimedia. It aims to create multimedia products of high quality that meet user needs. The research findings indicate that the designed and developed interactive multimedia learning application can assist students in enhancing their learning experiences and outcomes.*

### KATA KUNCI:

*Multimedia, Perkembangbiakan Tumbuhan*

### ABSTRAK

*Perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan mampu mendorong kemampuan belajar bagi peserta didik. SD Masehi Lumbu Menggit merupakan salah satu program SD yang bertujuan untuk membantu anak mengembangkan potensi-potensi yang dimilikinya secara optimal melalui pembelajaran yang disesuaikan dengan tahap perkembangan anak. Materi yang diberikan salah satunya adalah materi perkembangbiakan tumbuhan, namun masih kesulitan dan dibatasi dengan sarana prasarana dalam penyampaian materi karena sulitnya menggambarkan perkembangbiakan tumbuhan. Pada saat kegiatan belajar mengajar di kelas guru hanya menggunakan buku, metode lisan, dan belum adanya media lain yang digunakan untuk membantu dalam proses pengajaran. Hal ini juga dapat menyebabkan kesulitan bagi peserta didik dalam mencerna informasi dan mengingat materi yang disampaikan, hal demikian juga memengaruhi nilai peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi multimedia pembelajaran interaktif yang dapat mendukung pendidik dalam proses penyampaian materi. Multimedia Development Life Cycle (MDLC) adalah sebuah metode atau proses pengembangan multimedia yang terstruktur dan berurutan. Metode ini digunakan untuk mengembangkan multimedia dengan tujuan menciptakan produk multimedia yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa aplikasi multimedia pembelajaran interaktif yang telah di rancang dan di kembangkan dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan pengalaman dan hasil belajar.*

---

## **PENDAHULUAN**

Teknologi dalam dunia pendidikan berdampak juga pada pengajaran dan pembelajaran di Sekolah Dasar (SD). Seiring dengan kemajuan teknologi, pengajaran dan pembelajaran pada SD telah berkembang menjadi lebih modern dan inovatif. Selain itu, teknologi juga dapat membantu mengatasi masalah dalam sistem pendidikan tradisional, seperti masalah aksesibilitas, hasil pembelajaran, dan fleksibilitas waktu dan tempat. Namun, di Sumba Timur masih banyaknya SD yang belum memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat menjadi hambatan dalam hasil pembelajaran siswa SD. Salah satu di SD Masehi Lumbu Menggit.

SD Masehi Lumbu Menggit merupakan salah satu SD yang diketahui bahwa proses pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Dalam penyampaian materi, pendidik mengalami kesulitan dalam menjelaskan materi terkait jenis-jenis perkembangbiakan tumbuhan, karena terdapat sub tema yang mengharuskan pendidik untuk menunjukkan gambar perkembangbiakan tumbuhan dan bagian-bagian tubuh tumbuhan. Hal ini tentu saja akan mengurangi pemahaman peserta didik terkait materi yang dijelaskan. Sehingga model pembelajaran yang digunakan kurang efisien. Karena terdapat materi-materi yang tidak memadai jika hanya dijelaskan menggunakan model pembelajaran konvensional yang dapat mengurai semangat belajar siswa, sulit memahami materi, dan kurangnya daya ingat terhadap materi. Oleh karena itu, seringkali peserta didik merasa kejenuhan dalam kegiatan pembelajaran apabila tidak memahami dengan baik, yang dapat berdampak pada menurunnya minat, motivasi serta hasil belajar mereka.

Pengembangan aplikasi multimedia pembelajaran interaktif yang melibatkan penggunaan berbagai stimulus sensorik, seperti gambar, audio, dan teks, yang dirancang untuk memperkaya pengalaman belajar serta sebagai alternatif model pembelajaran. (Handoko & Novitasari, 2019). Salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan dalam proses ini adalah keterlibatan indera. Anak-anak membutuhkan keterlibatan indera untuk secara efektif menyerap dan memproses informasi yang disajikan kepada mereka. Pentingnya keterlibatan indera dalam memfasilitasi pembelajaran yang optimal pada tahap perkembangan anak-anak. Keterlibatan indera melibatkan penggunaan dan pengolahan informasi melalui berbagai indera, seperti indera visual, pendengaran, dan peraba. Multimedia pembelajaran adalah sebuah teknologi yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai media seperti audio, video, grafis, dan teks secara bersamaan yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar dan efisiensi proses pembelajaran, memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik serta membantu memperjelas konsep-konsep yang sulit dipahami peserta didik.

## **METODE PENELITIAN**

### **Multimedia**

Multimedia merupakan suatu media yang menggabungkan berbagai jenis media lainnya, seperti integrasi visual dan auditori. Multimedia juga merupakan gabungan dari data, suara, video, audio, animasi, grafik, teks dan bunyi-bunyian. Gabungan dari elemen-elemen tersebut mampu dipaparkan melalui komputer. Media semacam itu memudahkan kebanyakan orang untuk mendapatkan informasi. Salah satu bentuk multimedia adalah animasi yang menggabungkan gambar dan suara (Zulfa Shoumi, 2019).

Konsep multimedia semakin populer dengan penambahan monitor komputer definisi tinggi, teknologi video dan audio, dan pemrosesan komputer pribadi. Misalnya, sekarang ada komputer desktop yang dapat merekam audio dan video, memanipulasi audio dan gambar untuk efek khusus, mencampur dan

menghasilkan audio dan video, menghasilkan berbagai grafik termasuk animasi, dan mengintegrasikan semua ini ke dalam satu format multimedia (Marjuni & Hamzah Harun, 2019).

### **Multimedia Pembelajaran**

Multimedia Pembelajaran merupakan penggunaan dua atau lebih elemen multimedia untuk menciptakan suatu pembelajaran yang lebih menarik dan juga lebih interaktif. Media pembelajaran pada umumnya dirancang untuk memudahkan penyampaian materi pembelajaran oleh pendidik kepada peserta didik dalam rangka membantu guru dan memudahkan pemahaman peserta didik terhadap proses pembelajaran (Yanto Tri Putra, 2019). Hadirnya multimedia dalam kegiatan pembelajaran juga dapat membantu meningkatkan pemahaman peserta didik, menyajikan informasi dengan lebih menarik dan dapat diserap dengan baik, memudahkan interpretasi informasi, dan memadatkan informasi. Dalam hal ini, fungsi media dikatakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran. Interaktif mengacu pada komunikasi dua arah. Hal-hal adalah interaksi dan reaksi, mereka berinteraksi, mereka berhubungan satu sama lain, mereka berinteraksi.

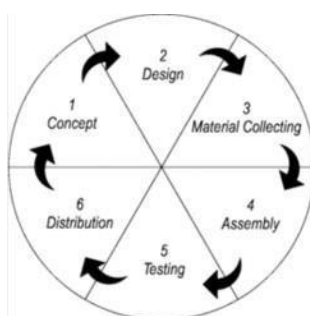
### **Algoritma Fisher Yates Shuffle**

Algoritma *Fisher Yates Shuffle* (diambil dari nama Ronald Fisher dan Frank Yates) atau juga dikenal dengan nama *Knuth shuffle* (diambil dari nama Donald Knuth). *Fisher Yates Shuffle* adalah sebuah algoritma untuk menghasilkan suatu permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpunan tersebut. Algoritma *Fisher Yates Shuffle* jika diimplementasikan dengan benar, maka hasil dari algoritma ini tidak akan berat sebelah (Asih et al., 2020).

Algoritma *Fisher Yates Shuffle* menghasilkan suatu permutasi acak secara berurut sehingga pertanyaan yang telah muncul tidak akan muncul lagi di sesi yang sama sehingga membuat permainan tidak membosankan dan user akan lebih tertantang untuk memainkan permainan tersebut.

### **MDLC (Multimedia Development Life Cycle)**

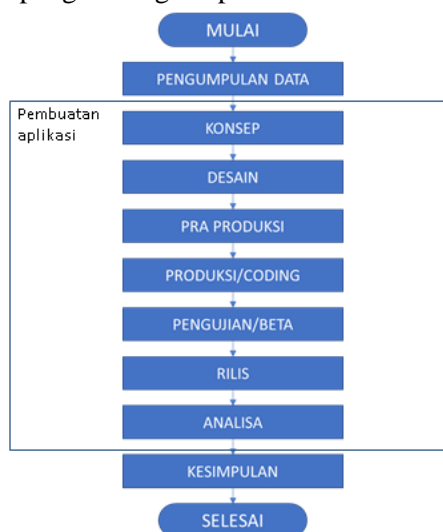
*Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dikembangkan oleh Luther (1994) kemudian diadopsi dan dikembangkan oleh Soetopo (2003) dan kemudian disebut *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) Luther-Soetopo (Indra Borman & Idayanti, 2018). MDLC adalah salah satu metode pengembangan sistem yang terdiri dari 6 tahapan yang diawali dari konsep, desain, pengumpulan aset, pengembangan, testing atau pengujian dan rilis atau distribusi. Langkah-langkah dalam metode pengembangan sistem ini tidak monoton seperti metode waterfall yang harus menyelesaikan satu langkah untuk berpindah ke langkah lainnya, namun metode ini memberikan kebebasan kepada pengembang untuk memilih langkah mana yang akan dikerjakan terlebih dahulu, meskipun konseptualisasi langkah tersebut harus diselesaikan. pertama bekerja, dan kemudian langkah dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan membangun sistem atau aplikasi. Langkah-langkah dalam metode MDLC dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)

## Tahapan Penelitian

Berikut ini tahapan penelitian dalam pengembangan aplikasi multimedia pembelajaran:



Gambar 2 Alur penelitian

Diagram alur penelitian berisikan urutan langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan penelitian. Berikut penjelasan terkait langkah-langkah pada diagram alur yang digunakan dalam melakukan penelitian:

1. Tahapan Pengumpulan Data  
Tahapan ini dilakukan dengan menggunakan metode observasi, dan wawancara pada objek dan subjek penelitian yang telah ditentukan. Pengumpulan data ini digunakan untuk mengetahui sistem atau aplikasi seperti apa yang dibutuhkan oleh pengguna.
2. Tahapan Konsep  
Konsep dilakukan untuk mengetahui tujuan dari aplikasi yang akan dibuat, menentukan target pengguna aplikasi dan menganalisa kebutuhan pembuatan sistem.
3. Tahapan Desain  
Desain aplikasi ini dilakukan agar aplikasi yang akan di buat memiliki desain yang jelas dan menarik. Desain dimulai dari tahapan mengumpulkan ide (*Brainstorming*), membuat sketsa (*Storyboard*), membuat tampilan kasar (*Wireframing*) dan Membuat model awal (*Prototype*).
4. Tahapan Pra Produksi  
Pra Produksi yaitu melakukan pengumpulan asset atau bahan seperti *audio*, *teks* dan *background* yang akan digunakan pada tahap produksi atau implementasi.
5. Tahapan Produksi  
Tahap ini melibatkan penggunaan bahan-bahan yang telah dipersiapkan sebelumnya pada tahap pra-produksi untuk dimasukkan ke dalam aplikasi yang akan dibuat.
6. Tahapan Pengujian  
Pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Testing dilakukan untuk memastikan fungsi tombol navigasi dan tampilan pada aplikasi yang dibuat sudah sesuai. Pengujian di bagi menjadi beberapa bagian yaitu: *Pre-Test* dan *Post-Test*.
7. Tahapan Rilis  
Rilis bertujuan untuk menyalurkan produk atau layanan ke pasar atau pengguna.

8. Tahapan Analisa

Analisa dilakukan pada aplikasi yang telah dirilis bertujuan untuk mengetahui hasil dari aplikasi yang sudah dijalankan maupun dilakukan pengujian.

9. Kesimpulan

Kesimpulan diperoleh setelah selesai melakukan analisa dari aplikasi yang telah digunakan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Implementasi

Sistem *Interface* menunjukkan hasil dari implementasi pada aplikasi multimedia pembelajaran interaktif berdasarkan perancangan dan desain yang dilakukan sebelumnya sebagai berikut:

a. Halaman *Loading Screen*

Ketika pengguna membuka aplikasi multimedia pembelajaran, pengguna pertama kali akan melalui halaman *loading screen*. Tampilan halaman loading screen dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Halaman *Loading Screen*

Pada Halaman ini tombol *play* di berikan animasi agar pengguna dapat langsung fokus ke tombol menu. Pada saat setelah *loading* 100% akan terdengar *background* aplikasi.

b. Halaman Menu Utama

Halaman menu utama atau Main Menu merupakan halaman utama pada aplikasi multimedia pembelajaran interaktif ini. Tampilan halaman main menu atau menu utama dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Halaman menu utama

Pada halaman menu utama multimedia pembelajaran terdapat lima tombol yaitu tombol Belajar, Bermain, Info, Keluar, dan Pengaturan yang ada icon setting pada kiri atas. Pada tombol Belajar pengguna akan diarahkan ke halaman materi yang berisikan materi jenis-jenis perkembangbiakan tumbuhan. Tombol Bermain akan mengarahkan pengguna ke halaman halaman quiz. Tombol info akan mengarahkan pengguna ke halaman pengembang aplikasi. Tombol Keluar akan mengarahkan pengguna untuk keluar dari aplikasi.

c. Halaman Belajar

Halaman materi merupakan halaman yang dapat digunakan oleh pengguna contohnya pendidik sebagai alat bantu dalam memaparkan materi. Tampilan halaman materi dapat dilihat pada Gambar 5.

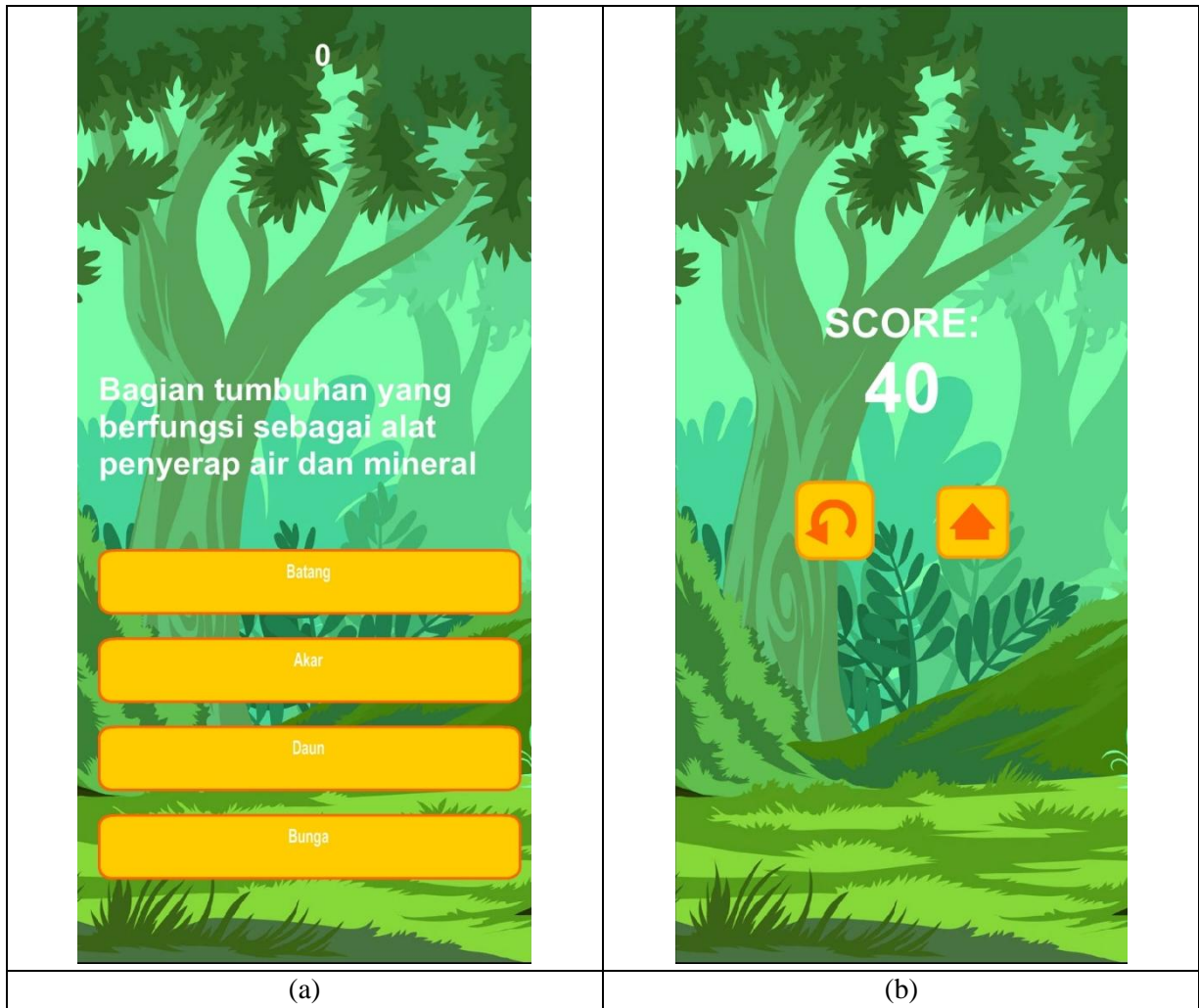


Gambar 5 Halaman materi

Pada menu materi pada bagian kiri bawah terdapat tombol Back untuk kembali ke halaman sebelumnya dan pada bagian kanan bawah terdapat tombol Next untuk menuju ke halaman yang berikutnya. Ada juga tombol Home pada bagian atas kiri untuk kembali ke menu utama.

d. Halaman Bermain

Halaman Bermain merupakan halaman untuk mengevaluasi pengguna dalam aplikasi multimedia pembelajaran interaktif. Pada halaman ini berisikan soal tentang perkembangbiakkan tumbuhan. Tampilan Bermain dapat dilihat pada Gambar 6.



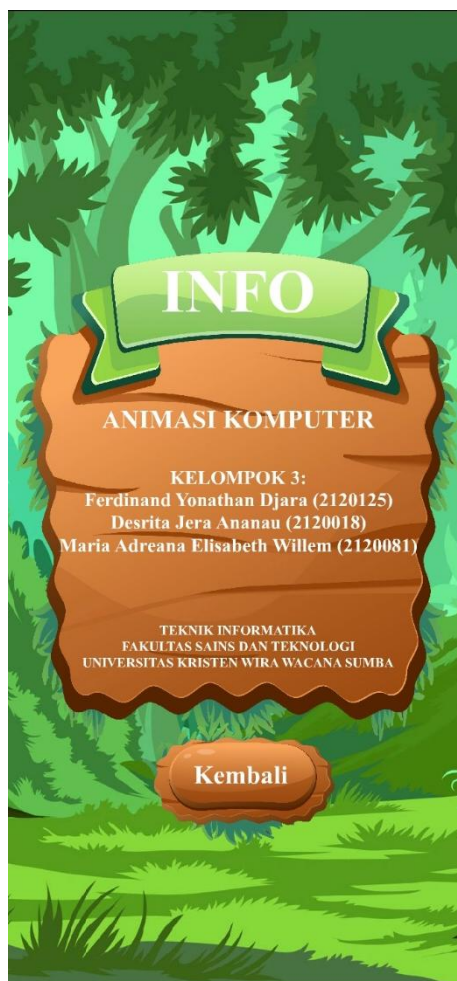
Gambar 6 (a)Halaman permainan; (b)Skor Akhir

Pada Gambar 6 (a) Permainan dilakukan dengan menekan pilihan jawaban yang benar. Pada Gambar b (b) apabila soal selesai maka akan ditampilkan skor akhir. Permainan dapat diulang kembali dengan mengklik *icon restart* dan untuk ke menu utama dapat klik *icon home*.

e. Halaman Info

Halaman info merupakan halaman untuk menampilkan nama-nama pengembang. Tampilan Info dapat dilihat pada Gambar 7.





Gambar 7 Halaman Info

f. Halaman Pengaturan

Tampilan halaman pengaturan backsound mutlimedia pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Halaman Pengaturan

Untuk mengecilkan dan membesarkan volume tinggal mengeserkannya.

### Pengujian

Pengujian aplikasi multimedia pembelajaran interaktif “Pengembangbiakkan Tumbuhan” menggunakan dua metode pengujian yaitu *Pre-Test*, *Post-Test*. Pengujian *Pre-Test* dan *Post-Test* bertujuan untuk menguji peningkatan pemahaman pengguna saat menggunakan aplikasi multimedia pembelajaran.

#### a. *Pre-Test* dan *Post-Test*

Pengujian pada penelitian ini menggunakan *pre-test* dan *post-test* kepada peserta didik SD Masehi Lumbu Menggit yang terdiri dari 10 orang. Pengujian dilakukan dengan memberikan 10 soal yang disajikan oleh pendidik kepada peserta didik. Pengujian dilakukan sebanyak dua kali agar peneliti dapat mengetahui perkembangan peserta didik. Peserta didik diberikan *pre-test* dan *post-test* dengan nilai yang diperoleh pada Tabel 1.

| Nama   | <i>Pre-test</i> | <i>Post-test</i> |
|--------|-----------------|------------------|
| Andre  | 70              | 90               |
| Angki  | 80              | 100              |
| Bryan  | 60              | 90               |
| Cika   | 70              | 80               |
| Dendi  | 90              | 80               |
| Elen   | 90              | 90               |
| Erland | 50              | 70               |
| Gery   | 60              | 70               |

|        |     |     |
|--------|-----|-----|
| Linda  | 90  | 80  |
| Marsel | 60  | 100 |
| Total  | 720 | 850 |

Tabel 1 Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

Jumlah nilai *pre-test* pada penelitian kedua ini adalah 720 dan jumlah nilai *post-test* 8. Untuk perhitungan selanjutnya, jumlah nilai dari masing-masing test dicari skor rata-ratanya. Rumus menghitung nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada formula matematis berikut:

$$X_{pre} = \frac{720}{10}$$

$$X_{pre} = 72$$

dan

$$X_{post} = \frac{850}{10}$$

$$X_{post} = 85$$

Dari hasil perhitungan nilai rata-rata peserta didik didapatkan nilai *pre-test* adalah 72 dan *post-test* adalah 85. Kemudian dari nilai rata-rata yang telah diperoleh, selanjutnya dihitung persentase kenaikan nilai peserta didik. Rumus menghitung nilai persentase dapat dilihat pada formula matematis berikut:

$$\text{Angka persentase} = \frac{85 - 72}{72} \times 100\%$$

$$\text{Angka persentase} = 18\%$$

Berdasarkan hasil pengujian *pre-test* dan *post-test* kedua kepada peserta didik bahwa nilai yang diperoleh peserta didik dapat naik sebesar 18%.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan dan pengembangan aplikasi yang dilakukan pada aplikasi multimedia pembelajaran interaktif maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi media pembelajaran yang dikembangkan dapat membantu meningkatkan semangat dan hasil belajar peserta didik terhadap materi jenis-jenis Perkembangbiakan Tumbuhan di SD Masehi Lumbu Menggit. Berdasarkan hasil penelitian kepada 10 orang peserta didik dengan melakukan pengujian menggunakan metode *pre-test* dan *post-test*, didapatkan aplikasi multimedia pembelajaran mampu meningkatkan nilai peserta didik SD Masehi Lumbu Menggit dengan nilai rata-rata *pre-test* 72 dan *post-test* 85 dengan angka presentase kenaikan yaitu 18% .

## DAFTAR PUSTAKA

- Aulia Putri, Herawati Susi, & Asmendri. (2020). Pengembangan Media Flowchart (Bagan Arus) Berbasis Microsoft Visio Pada Mata Pelajaran Fiqih Materi Ketentuan Zakat Kelas VIII Di MTsN 6 Tanah Datar. *Jurnal Pendidikan Islam*, 1(1).
- Handoko, H., & Novitasari, K. (2019). Model Multisensori Berbasis Teknologi Multimedia untuk Pembelajaran Literasi Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age Hamzanwadi University*, 03(2), 65–72.
- Hakim, T. (2008). Belajar secara Efektif. 22. [https://books.google.co.id/books?id=cMn5UtUwjAC&newbks=0&printsec=frontcover&pg=PA31&dq=motivasi+belajar+siswa&hl=id&redir\\_esc=y#v=onepage&q=motivasi+belajar+siswa&f=false](https://books.google.co.id/books?id=cMn5UtUwjAC&newbks=0&printsec=frontcover&pg=PA31&dq=motivasi+belajar+siswa&hl=id&redir_esc=y#v=onepage&q=motivasi+belajar+siswa&f=false)
- Indra Borman, R., & Idayanti, E. (2018). Pengembangan Game Edukasi Untuk Anak Taman Kanak-Kanak (TK) Dengan Implementasi Model Pembelajaran Visualitation Auditory Kinesthetic (VAK). *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, 03, 8– 16.

- Marjuni, A., & Hamzah Harun. (2019). Penggunaan Multimedia Online Dalam Pembelajaran. *IDAARAH*, 3(2).
- Nur Cholifah, W., & Melati Sagita, S. (2018). Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android Dengan Teknologi Phonegap. Dalam *Jurnal String* (Vol. 3, Nomor 2).
- Syafi'i, I., Sa'diyah, C., Wakhidah, E. W., & Umah, F. M. (2020). PENERAPAN VIDEO PEMBELAJARAN DARING ANAK USIA DINI PADA MASA PANDEMI COVID19. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(2), 140–160. <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/al-athfaal>
- Pujiono Eko. (2018). Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Construct 2 pada Mata Pelajaran Sejarah Indonesia Materi Hindu Budha untuk SMA Negeri 1 Semarang Kelas X. *JP3 (Jurnal Pendidikan dan Profesi Pendidik)*, 3(1), 1–17.
- Yanto Tri Putra, D. (2019). Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif Pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik. *Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 19(1). <https://doi.org/10.24036/invotek.v19vi1.409>
- Zulfa Shoumi, A. (2019). Peran Multimedia Dalam Pendidikan Pada Aplikasi Ruang Guru. Dalam *Seminar Nasional Cendekiawan ke* (Vol. 5).