

# Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan MDLC Untuk Materi Benda dan Perubahan Sifatnya

*Interactive learning media development with MDLC for subject material and change in nature*

**Kharisma Sabbihatul Mustaghfaroh<sup>\*1</sup>, Fatra Nonggala Putra<sup>2</sup>, Ratika Sekar Ajeng Ananingtyas<sup>3</sup>**

*<sup>1,2,3</sup>Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Eksakta, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar  
email: <sup>\*1</sup>kharismastyles@gmail.com, <sup>2</sup>fatranp@unublitar.ac.id, <sup>3</sup>ratika@unublitar@ac.id*

## **Abstrak**

Pentingnya media pembelajaran dalam proses belajar mengajar, menuntut tenaga pendidik untuk dapat lebih menyajikan media yang beragam, salah satunya media pembelajaran interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif dengan metode MDLC pada materi Benda dan Perubahan Sifat Benda untuk peserta didik tingkat dasar. Penelitian dengan metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) ini menggunakan instrumen berupa kuesioner yang diberikan kepada 20-25 peserta didik tingkat sekolah dasar untuk mengetahui respon user terhadap media pembelajaran interaktif ini. Hasilnya, aspek-aspek yang dinilai memperoleh kriteria rata-rata sangat baik dengan presentase sebesar 92,80%. Aspek yang mendapatkan presentase rata-rata terbesar ada pada aspek pembelajaran sebesar 93,18%. Kemudian pada aspek kualitas media mendapatkan presentase rata-rata sebesar 92,91%, sedangkan pada aspek minat mendapatkan presentase rata-rata sebesar 92,55%. Sehingga dapat dikatakan bahwa media pembelajaran ini mendapat respon positif dari user.

**Katakunci:** media pembelajaran, interaktif, articulate storyline, multimedia development life cycle

## **Abstrack**

The importance of learning media in the teaching and learning process requires educators to be able to present a variety of media, one of which is interactive learning media. This study aims to develop interactive learning media with the MDLC method on the material of Objects and Changes in the Properties of Objects for elementary level students. This research using the MDLC (Multimedia Development Life Cycle) method uses an instrument in the form of a questionnaire given to 20-25 elementary school students to determine user responses to this interactive learning media. As a result, the aspects assessed obtained the average criteria of very good with a percentage of 92.80%. The aspect that gets the largest average percentage is on the learning aspect of 93.18%. Then the media quality aspect gets an average percentage of 92.91%, while the interest aspect gets an average percentage of 92.55%. So it can be said that this learning media received a positive response from the user.

**Keyword:** learning media, interactive, articulate storyline, multimedia development life cycle

## **1. PENDAHULUAN**

Media pembelajaran berperan sangat penting pada proses belajar mengajar. Penyajian media pembelajaran beraneka ragam, berupa grafik, film, slide, foto, serta pembelajaran dengan menggunakan komputer [1]. Kemajuan dalam bidang teknologi pendidikan, maupun teknologi pembelajaran menuntut penggunaan berbagai media pembelajaran serta peralatan yang semakin canggih. Boleh dikatakan bahwa dunia pendidikan saat ini hidup dalam dunia media, dimana kegiatan pembelajaran telah bergerak menuju dikurangnya penyampaian bahan pembelajaran secara konvensional yang lebih mengedepankan metode ceramah, dan diganti dengan sistem penyampaian bahan pembelajaran modern yang lebih mengedepankan peran peserta didik dan pemanfaatan multimedia [2].

*History of article:*

*Received: 11, 2021 : Accepted: November, 2021*

Berdasarkan Permendiknas Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Tenaga Pendidik, salah satu penugasan kompetensi ini tenaga pendidik menunjukkan, tenaga pendidik dituntut harus dapat memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran [3]. Hal ini menunjukkan bahwa kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) menjadikan tuntunan dalam mengembangkan kompetensi pedagogik di era globalisasi. Dengan adanya teknologi informasi, maka media pembelajaran tenaga pendidik harus dikembangkan sesuai dengan perkembangan teknologi dan diharapkan dapat memperbarui sistem pendidikan yang menyangkut semua aspek mengikuti perkembangan zaman.

Terkait dengan media pembelajaran interaktif, telah banyak dilakukan penelitian diantaranya oleh Anas Lukman yang menyimpulkan bahwa dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis interaktif menggunakan Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik yang terlihat dari peningkatan nilai rata-rata hasil tes peserta didik pada masing-masing siklus I dan siklus II. Disamping itu, keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran menjadi meningkat dengan adanya pengembangan media pembelajaran interaktif [4]. Dalam penelitiannya, Wulandari dkk juga memaparkan bahwa membangun aplikasi multimedia pembelajaran interaktif materi IPA yang menampilkan sebuah tampilan user friendly, dapat membantu tenaga pendidik dalam menyampaikan materi dan mempermudah para peserta didik untuk dapat mengerti dan memahami materi tersebut [5].

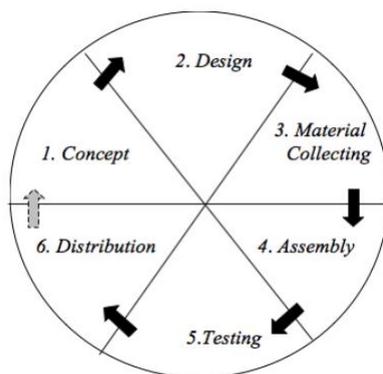
Yeni dalam penelitiannya terhadap Pengembangan Virtual Laboratory Berbasis Multimedia Interaktif Pada Mata Kuliah Microbiology Sub Materi Isolasi Bakteri dinilai valid. Meski begitu, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk melakukan uji coba produk media virtual laboratory dan mengetahui efektivitasnya [6]. Penelitian yang dilakukan Muchson mengenai Pengembangan Virtual Lab Berbasis Android juga mendapat hasil sangat layak dengan persentase 89,27% [7]. Selain itu, Utami juga menyimpulkan bahwa media interaktif berbasis articulate storyline juga praktis diterapkan untuk peserta didik. Karena hasil respon peserta didik yang telah dikembangkan telah valid dan praktis untuk digunakan, maka media interaktif berbasis articulate storyline dapat diterapkan di sekolah untuk membantu guru dalam menyampaikan isi materi yang diajarkan [8]. Ernawati juga menguji tingkat kelayakan media interaktifnya dengan hasil lebih dari 85% sehingga dinyatakan layak digunakan untuk pembelajaran di SMK Negeri 2 Depok [9].

Pengembangan media interaktif ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dimana metode ini mirip dengan metode *waterfall* sehingga tidak sulit untuk di mengerti dan diimplementasikan. Dengan semakin berkembangnya teknologi, maka dibutuhkan pengembangan media interaktif yang mendukung kegiatan pembelajaran yang dapat di akses utamanya melalui *laptop* dan *smartphone*. Media pembelajaran interaktif ini hanya mengambil materi Benda dan Perubahan Sifat Benda untuk peserta didik tingkat sekolah dasar berdasarkan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), Silabus, bahan ajar atau sumber lain yang relevan. Keunggulan dari pengembangan media pembelajaran interaktif yang dibuat ini adalah membuat *user* menjadi lebih interaktif karena *user* dapat secara langsung memilih apa yang ingin ditampilkan dan juga desain dari *user interface* yang lebih menarik dan kekinian. Pengembangan media pembelajaran interaktif ini diharapkan dapat bermanfaat untuk tenaga pendidik sebagai referensi pemilihan media pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran di kelas maupun belajar mandiri di rumah sesuai kebutuhan peserta didik serta dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.

## 2. METODE PENELITIAN

### A. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahap seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Tahap MDLC

1. *Concept*

Tahap konsep merupakan tahapan yang dimulai dengan merumuskan dasar-dasar dari analisis pembuatan visualisasi yang akan dibuat dan dikembangkan.

2. *Design*

Pada tahap ini harus mengetahui bagaimana spesifikasi hasil akhir dari visualisasi yang dikerjakan. Visualisasi dilakukan dengan menjabarkan spesifikasi rinci rancangan arsitektur media, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk media pembelajaran, membuat alur serta desain tampilan.

3. *Material Collecting*

Pada tahap pengumpulan bahan, material dikumpulkan dan disesuaikan dengan kebutuhan media pembelajaran interaktif.

4. *Assembly*

Proses ini merupakan pembuatan visualisasi dari materi-materi serta file-file multimedia yang sudah didapat kemudian dirangkai dan disusun sesuai desain.

5. *Testing*

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa hasil pembuatan aplikasi sesuai dengan rencana sebelum dimanfaatkan ke peserta didik.

6. *Distribution*

Pendistribusian dapat dilakukan setelah aplikasi dinyatakan layak pakai. Tahap evaluasi juga sangat dibutuhkan untuk pengembangan produk yang sudah dibuat sebelumnya agar menjadi lebih baik. Pada tahap ini, hasil publikasi *Articulate Storyline 3* berupa media berbasis *web browser* (HTML5) yang dapat dijalankan pada berbagai perangkat seperti laptop dan smartphone.

**B. Teknik Pengumpulan Data**

Sumber data dan data penelitian diperoleh dari berbagai sumber, diawali dengan melakukan penelitian materi di Sekolah Dasar secara umum berdasarkan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), Silabus, bahan ajar atau sumber lain yang relevan. Wawancara dengan pihak tenaga pendidik secara langsung terkait materi pembelajaran juga menjadi pertimbangan.

Digunakan instrumen yang berupa kuesioner untuk mengetahui persepsi, pendapat atau sikap seseorang terhadap suatu peristiwa atau fenomena sosial, berdasarkan definisi operasional yang telah ditetapkan oleh peneliti. Kuesioner berisikan daftar pernyataan yang disusun untuk disematkan dalam media pembelajaran interaktif. Kuesioner diberikan kepada 20 peserta didik tingkat sekolah dasar sesuai materi yang sudah ditentukan. Kuesioner menggambarkan bagaimana pendapat peserta didik dalam menggunakan media pembelajaran interaktif ini, kemudian hasil kuesioner dianalisis.

**C. Teknik Analisis Data**

Setelah data diperoleh, selanjutnya dilakukan proses analisis data. Data yang dianalisis adalah data hasil kuesioner/respon pengguna terhadap media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Data respon pengguna tentang media pembelajaran interaktif digunakan dan diperoleh dari kuesioner yang telah diisi. Peneliti menggunakan angket berupa pernyataan yang digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Instrumen penelitian digunakan untuk mendapatkan informasi dan pengumpulan data. Analisis data berupa angket penilaian siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan Skala Likert [6]. Skala likert memiliki bobot nilai seperti **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Pedoman Skor Penilaian

Skala	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	5
S	Setuju	4
KS	Kurang Setuju	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: (Sugiyono, 2016)

Selanjutnya seluruh data dari angket penilaian siswa direkapitulasi dan dilakukan perhitungan tiap butir pernyataan menggunakan rumus pada **persamaan (1)**, dengan keterangan P = persentase per item pertanyaan [10].

$$P = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{jumlah skor kriteria}} \times 100\% \quad (1)$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, maka dilakukan interpretasi skor angka menjadi suatu kategori. Kategori tersebut adalah sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang seperti diberikan pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Kriteria Interpretasi Skor

Interval Skor	Kategori
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

Sumber: (Sugiyono, 2016)

Analisis ini bertujuan untuk menentukan dan menyimpulkan respon peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif materi Benda dan Perubahan Sifat Benda.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

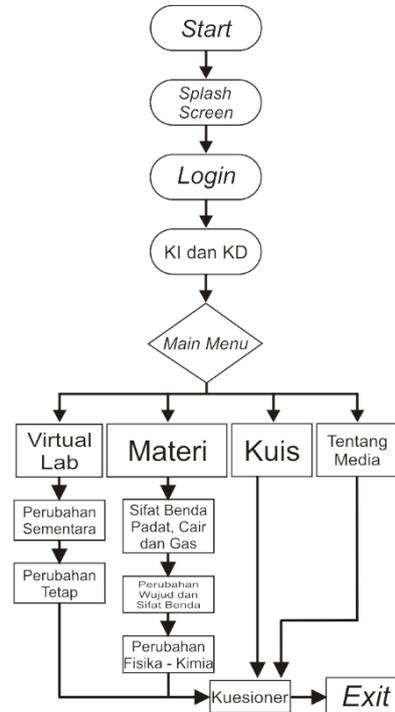
Penelitian ini memperoleh hasil akhir berupa media pembelajaran interaktif dengan format HTML5. Media pembelajaran interaktif digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran yang dapat di akses utamanya melalui *laptop* dan *smartphone*. Pengembangan media pembelajaran interaktif ini dilakukan sesuai dengan prosedur skala likert. Ada 6 tahapan yang akan dijelaskan sebagai berikut:

##### 1. *Concept*

Diawali dengan menganalisis kurikulum yang berlaku saat ini, menganalisis *output* media yang akan dibuat berupa sebuah format HTML5 dengan tampilan 2D menggunakan *software Articulate Storyline 3*. Menganalisis kondisi yang terjadi di sekolah dan dilanjutkan dengan menentukan sasaran pengguna media interaktif ini yaitu peserta didik sekolah dasar.

## 2. Design

Visualisasi dilakukan dengan menjabarkan spesifikasi rinci rancangan arsitektur media, gaya, tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk media pembelajaran, membuat desain tampilan serta alur seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Alur Media Pembelajaran Interaktif

## 3. Material Collecting

Pada tahap pengumpulan bahan, material dikumpulkan sesuai dengan kebutuhan media pembelajaran interaktif, diantaranya adalah gambar, foto, animasi, *video*, *audio*, serta teks baik yang sudah jadi, maupun yang masih perlu dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan yang ada.

## 4. Assembly

Proses ini merupakan pembuatan visualisasi media pembelajaran interaktif. Materi-materi serta file-file pendukung yang sudah didapat kemudian dirangkai dan disusun sesuai desain. Pembuatan media pembelajaran interaktif menggunakan *Software Articulate Storyline 3*. Hasil desain pembuatan media pembelajaran interaktif sebagai berikut :



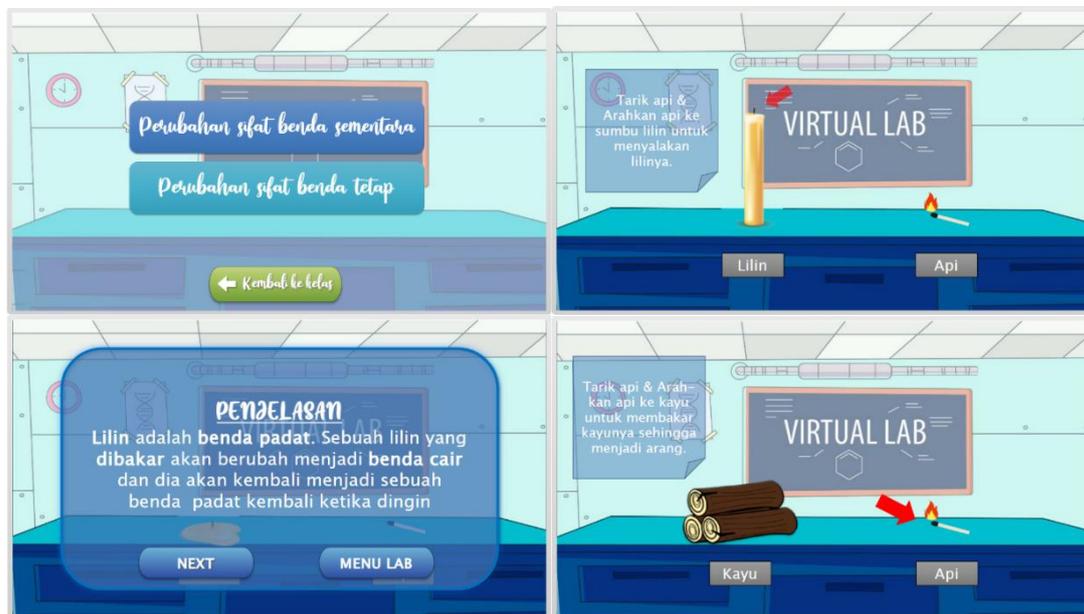
**Gambar 3.** Halaman *login*

**Gambar 3** adalah tampilan halaman *login*, menampilkan judul, input nama, pemilihan karakter dan *button* mulai. Terdapat *button* *help* yang berbentuk tanda tanya pada pojok kanan bawah yang menginstruksikan agar user segera mengisi nama dan memilih karakter.



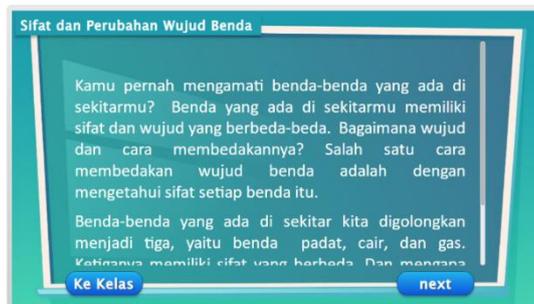
**Gambar 4.** Welcome page dan menu utama

**Gambar 4** adalah tampilan *welcome page* yang diikuti dengan rincian Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar saat meng-klik *button* Siap. Setelahnya, akan masuk halaman menu utama yang berisi *button* Virtual Lab, Materi, Kuis, tentang Media, *button* keluar, serta tampil karakter pada sebelah kanan halaman yang telah dipilih saat login.



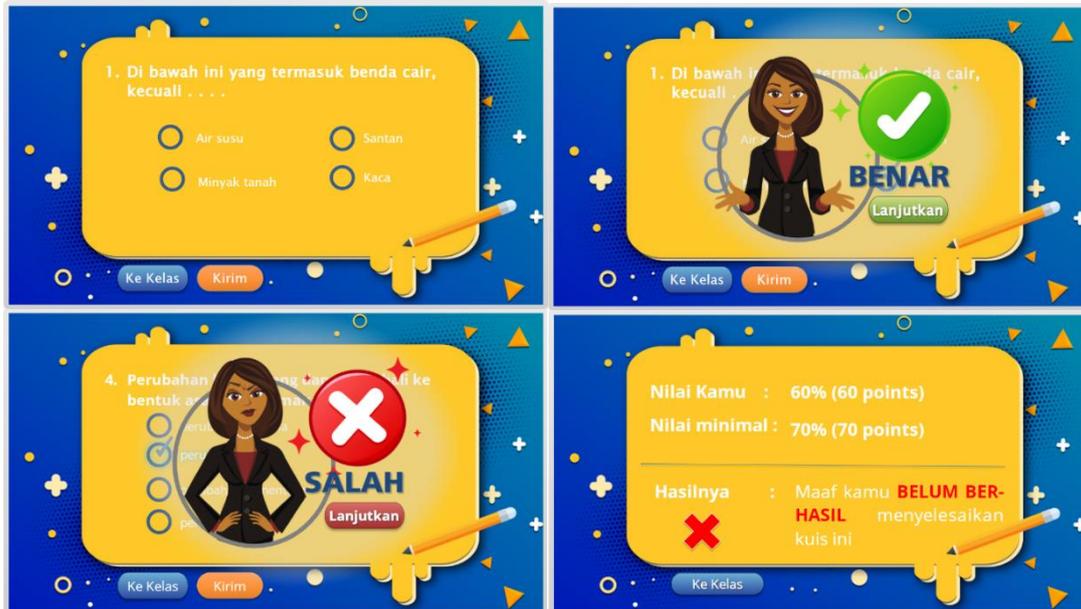
**Gambar 5.** Halaman *virtual lab*

**Gambar 5** adalah tampilan halaman *virtual lab* yang berisi eksperimen *virtual* sifat benda sementara dan tetap beserta penjelasan singkat dari eksperimen tersebut yang dikemas interaktif sehingga user lebih aktif dalam mengikuti eksperimen tersebut.



**Gambar 6.** Halaman materi

**Gambar 6** adalah tampilan halaman materi yang menampilkan isi dari materi benda dan perubahan sifat benda. Diantaranya, sifat benda padat, cair, dan gas; perubahan wujud benda cair, padat dan gas; faktor yang mempengaruhi perubahan sifat benda; serta perubahan sementara dan perubahan tetap. Terdapat pula *button* lanjut dan kembali ke kelas.



Gambar 7. Halaman kuis

**Gambar 7** menampilkan halaman kuis yang berisi soal-soal yang harus dijawab. Pada saat mengirim jawaban, akan secara otomatis muncul *pop up* notifikasi yang menginstruksikan jawaban yang di inputkan benar atau salah. Di akhir soal akan di akumulasi jawaban-jawaban tersebut dan jika jawabannya kurang dari kriteria minimal yaitu 70 poin dari 10 soal kuis, maka hasilnya akan menyatakan bahwa user belum berhasil menyelesaikan kuis tersebut begitupun sebaliknya.



Gambar 8. Exit question

**Gambar 8** menampilkan *exit question* saat user meng-klik *button* keluar. Jika user meng-klik *button* batal akan kembali ke menu sebelumnya, tapi saat user meng-klik *button* sudah maka akan tampil halaman kuesioner yang muncul di dalam media pembelajaran interaktif.



Gambar 9. Halaman kuesioner

**Gambar 9** menampilkan halaman kuesioner dari *link google form*. Kuesioner yang ditampilkan di dalam media akan memudahkan user dalam mengisi angket jika dibandingkan dengan *form* yang membuka *tab browser* baru. Juga ada *button close* di pojok kanan atas. Saat *user* telah selesai mengisi kuesioner, dapat menutup media pembelajaran dengan meng-klik *button* tersebut.

#### 5. Testing

Pengujian berfokus pada persyaratan fungsional. Pengujian ini memungkinkan analisis sistem memperoleh kondisi input yang mengerjakan seluruh keperluan fungsional aplikasi. Dari skenario pengujian terakhir yang dilakukan secara berulang-ulang dapat diperoleh hasil pengujian. Hasil pengujian dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Hasil pengujian fungsional

No.	Kegiatan Uji		Hasil Pengujian
1	<i>File</i>	<i>File</i> dapat di akses pada web browser	Ok
2	Halaman login	Pengujian input nama dan karakter	Ok
		Pengujian button login	Ok
3	Halaman menu	Pengujian button pada halaman menu awal	Ok
		Karakter yang muncul sesuai dengan yang dipilih saat login	Ok
4	Halaman materi	Tampil halaman materi dan semua buttonnya berfungsi	Ok
5	Halaman <i>virtual lab</i>	Tampil halaman <i>virtual lab</i> , semua button dan animasinya berfungsi	Ok
6	Halaman kuis	Tampil halaman kuis, semua button dan hasil kuis berfungsi	Ok
7	<i>Exit question</i> dan kuesioner	Tampil <i>exit question</i> dan halaman kuesioner	Ok

#### 6. Distribution

Pendistribusian dapat dilakukan setelah aplikasi dinyatakan layak pakai. Tahap evaluasi juga sangat dibutuhkan untuk pengembangan produk yang sudah dibuat sebelumnya agar menjadi lebih baik. Media ini dibuat menggunakan *Articulate Storyline 3* dimana file-file proyek disimpan dalam bentuk \*.story. Pada tahap ini, hasil publikasi *Articulate Storyline 3* berupa media berbasis *web browser* (HTML5) yang kemudian di *upload* kedalam *web hosting* sehingga dapat dijalankan pada berbagai perangkat seperti *laptop* dan *smartphone* yang mempunyai *browser*.

#### B. Analisis Data

Selanjutnya seluruh data dari angket penilaian siswa direkapitulasi dan dilakukan perhitungan tiap butir pernyataan menggunakan rumus. Setiap pernyataan yang ada pada kuesioner dikelompokan sesuai dengan aspek media, pembelajaran dan minat serta diberi nilai persentase berdasarkan perhitungan analisa frekuensi skala likert seperti ditunjukkan pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Pengelompokan aspek

<b>No</b>	<b>Aspek</b>	<b>Indikator</b>	<b>Skor</b>	<b>Kategori</b>
1.	Media	Pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif menjadi semakin menarik untuk dipelajari	95%	Sangat Baik
		Belajar dengan media pembelajaran interaktif lebih mudah	94%	Sangat Baik
		Tampilan media pembelajaran interaktif terlihat menarik	93%	Sangat Baik
		Media interaktif ini efektif digunakan dalam pembelajaran	92%	Sangat Baik
		Petunjuk penggunaan sangat jelas dan mudah dipahami	91%	Sangat Baik
2.	Pembelajaran	Praktikum <i>virtual</i> sangat jelas dan mudah dipahami	92%	Sangat Baik
		Proses belajar menjadi asyik dan tidak jenuh	95%	Sangat Baik
3.	Minat	Isi media pembelajaran interaktif sangat menyenangkan	94%	Sangat Baik
		Peserta didik tertarik menggunakan media pembelajaran interaktif ini	94%	Sangat Baik
		Meningkatkan minat belajar peserta didik tentang materi lain dengan media pembelajaran interaktif	93%	Sangat Baik
		Peserta didik menjadi lebih aktif saat menggunakan media ini	94%	Sangat Baik
		Peserta didik menjadi lebih fokus saat belajar dengan media ini	89%	Sangat Baik

Berdasarkan **Tabel 4**, aspek-aspek yang dinilai memperoleh kriteria rata-rata sangat baik dengan presentase sebesar 92,80%. Aspek yang mendapatkan presentase rata-rata terbesar ada pada aspek pembelajaran sebesar 93,18%. Kemudian pada aspek kualitas media mendapatkan presentase rata-rata sebesar 92,91%, sedangkan pada aspek minat mendapatkan presentase rata-rata sebesar 92,55%.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan hasil dan pembahasan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil kuesioner user terhadap media pembelajaran interaktif materi benda dan perubahan sifat benda mendapat respon positif. Hal ini ditunjukkan dari aspek-aspek yang dinilai memperoleh kriteria rata-rata sangat baik dengan presentase sebesar 92,80%. Aspek yang mendapatkan presentase rata-rata terbesar ada pada aspek pembelajaran sebesar 93,18%. Kemudian pada aspek kualitas media mendapatkan presentase rata-rata sebesar 92,91%, sedangkan pada aspek minat mendapatkan presentase rata-rata sebesar 92,55%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mustika, E. P. A. Sugara, and M. Pratiwi, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle," vol. 2, no. 2, pp. 121–126, 2017, doi: 10.15575/join.v2i2.139.
- [2] Unaisah, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Materi Prinsip Desain Di Smk Negeri 1 Saptosari," 2018.
- [3] I. G. P. Asto, "Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbantuan Software Macromedia Flash Pada Kompetensi Dasar Menerapkan Macam- Macam Gerbang Dasar Rangkaian Logika Di Smk Negeri 2 Bojonegoro," pp. 177–181, 2015.
- [4] L. Anas, "PENGEMBANGAN SISTEM APLIKASI MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PELAJARAN (FISIKA ENERGY) UNTUK TINGKAT SEKOLAH MENENGAH ATAS," *J. Teknol. Pendidik.*, vol. 21, no. 1, pp. 24–41, 2019, doi: <https://doi.org/10.21009/jtp.v21i1.10570>.
- [5] B. Wulandari, F. Ardiansyah, P. Eosina, and H. Fajri, "Media Pembelajaran Interaktif IPA untuk Sekolah Dasar Berbasis Multimedia," *KREA-TIF J. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 11–19, 2019, doi: 10.32832/kreatif.v7i1.2028.
- [6] L. F. Yeni, "Pengembangan Virtual Laboratory Berbasis Multimedia Interaktif Pada

- Mata Kuliah Microbiology Sub Materi Isolasi Bakteri,” *J. Pendidik. Mat. dan IPA*, vol. 6, no. 1, pp. 57–67, 2016, doi: 10.26418/jpmipa.v6i1.17591.
- [7] M. Muchson, M. Munzil, B. E. Winarni, and D. Agusningtyas, “Pengembangan Virtual Lab Berbasis Android Pada Materi Asam Basa Untuk Siswa Sma,” *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kim.)*, vol. 4, no. 1, pp. 51–64, 2018, doi: 10.17977/um026v4i12019p051.
- [8] Y. S. Utami and Wahyudi, “Pengembangan Media Interaktif Berbasis Articulate Storyline Pada Pembelajaran Tematik Peserta Didik Kelas V SD,” *J. Ris. Pendidik. Dasar*, vol. 03, no. 2, pp. 62–71, 2021.
- [9] I. Ernawati, “Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server,” *Elinvo (Electronics, Informatics, Vocat. Educ.)*, vol. 2, no. 2, pp. 204–210, 2017, doi: 10.21831/elinvo.v2i2.17315.
- [10] K. S. Kartini and I. N. T. A. Putra, “Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android,” *J. Pendidik. Kim. Indones.*, vol. 4, no. 1, p. 12, 2020, doi: 10.23887/jpk.v4i1.24981.