



## **Pengembangan Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Game Edukasi pada Siswa**

**Ainun Taswira<sup>a,1\*</sup>, Bhakti Prima Findiga Hermuttaqien<sup>a,2</sup>, Afdhal Fatawuri Syamsuddi<sup>a,3</sup>**

<sup>a</sup> Universitas Negeri Makassar, Indonesia

<sup>1</sup> ainuntaswirabau@gmail.com\*

\*korespondensi penulis

---

**Informasi artikel** :

*Received: 23 Februari 2024;*

*Revised: 10 Maret 2024;*

*Accepted: 27 Maret 2024.*

---

**Kata-kata kunci:**

Ilmu Pengetahuan Alam;  
Pembelajaran Interaktif;  
Game Edukatif.

---

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sebuah media pembelajaran interaktif berbasis game edukasi berbentuk multimedia pembelajaran yang didasarkan pada hasil analisis kebutuhan siswa sehingga penelitian dan pengembangan ini menggunakan jenis penelitian research and development (R&D). Prosedur penelitian dan pengembangan ini menggunakan model pengembangan Allessi & Trollip. Model pengembangan Allessi & Trollip memiliki tiga tahapan. Adapun tiga tahapan tersebut adalah tahap perencanaan (Planning), tahap desain (design), tahap pengembangan (development). Produk yang dihasilkan pada penelitian dan pengembangan ini melalui dua tahapan uji coba yaitu uji alfa dan uji beta. Uji alfa dilakukan oleh 1 orang ahli materi dan 1 orang ahli media. Hasil analisis validasi ahli materi diperoleh persentase nilai 78,67% dengan kategori kelayakan produk “Sangat Layak” dan hasil analisis validasi ahli media diperoleh persentase nilai 76,00% dengan kategori kelayakan produk “Sangat Layak”. Adapun uji beta dilakukan oleh pengguna atau responden yaitu 36 orang siswa dan 1 orang guru. Hasil analisis angket respon diperoleh persentase nilai masing-masing 84,09% dan 84,37%. Berdasarkan hasil uji alfa dan beta, media pembelajaran interaktif berbasis game edukatif dinyatakan sangat layak digunakan, sehingga penelitian ini dapat menjadi inovasi dalam pengembangan media pembelajaran interaktif dan referensi bagi penelitian selanjutnya.

---

**ABSTRACT**

*Development of Natural Science Learning Media Based on Educational Games for Students. This research aims to develop an interactive learning media based on educational games in the form of learning multimedia which is based on the results of an analysis of student needs so that this research and development uses the research and development (R&D) type of research. This research and development procedure uses the Allessi & Trollip development model. The Allessi & Trollip development model has three stages. The three stages are the planning stage, the design stage, and the development stage. The products produced in this research and development went through two stages of testing, namely alpha testing and beta testing. The alpha test was carried out by 1 material expert and 1 media expert. The results of the material expert validation analysis obtained a percentage value of 78.67% with the product feasibility category "Very Feasible" and the results of the media expert validation analysis obtained a percentage value of 76.00% with the product feasibility category "Very Eligible". The beta test was carried out by users or respondents, namely 36 students and 1 teacher. The results of the analysis of the response questionnaire obtained a percentage value of 84.09% and 84.37% respectively. Based on the results of the alpha and beta tests, interactive learning media based on educational games was declared very suitable for use, so this research can be an innovation in the development of interactive and reference learning media. for further research.*

---

**Keywords:**

Natural Science;  
Interactive Learning;  
Educational Games.

---

**Copyright © 2024 (Ainun Taswira, dkk). All Right Reserved**

How to Cite : Taswira, A., Hermuttaqien, B. P. F., & Syamsuddi, A. F. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Game Edukasi pada Siswa. *Mindset : Jurnal Pemikiran Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 65–75. <https://doi.org/10.56393/mindset.v4i2.2734>

### **Pendahuluan**



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/). Allows readers to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of its articles and allow readers to use them for any other lawful purpose. The journal hold the copyright.

Pendidikan merupakan upaya manusia dalam memupuk serta mengembangkan berbagai kecakapan yang dimiliki baik dari aspek jasmani maupun aspek rohani yang sejalan dengan apa yang berkembang di masyarakat. Pendidikan dapat diartikan juga sebagai usaha sadar serta terancang untuk membimbing dalam pengembangan kecakapan baik secara jasmani dan rohani sebagai proses pendewasaan diri agar anak memiliki bekal dalam menjalani serta menyelesaikan persoalan hidupnya (Inanna, 2018).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan di Sekolah Dasar. Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan keterampilan mengeksplorasi dan memahami lingkungan alam secara ilmiah, dan pelaksanaan inkuiri ilmiah untuk mendorong kemampuan berpikir, bekerja, dan bertindak ilmiah serta menanamkannya sebagai aspek penting keterampilan hidup. Pembelajaran IPA bukan hanya upaya membangkitkan minat dan kemampuan manusia dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, tetapi juga ilmu alam yang bersifat rahasia dan baru sehingga pemahaman dan hasil penelitian tentang alam semesta dengan banyak fakta.

Guru harus mampu memunculkan inovasi-inovasi baru dalam memfasilitasi siswa agar siswa dapat belajar dimana saja dan kapan saja sehingga menarik minat siswa dalam belajar. Sehubungan dengan masalah tersebut penelitian ini memberikan satu solusi inovatif dan praktis dalam penggunaan media pembelajaran Teknologi, Informasi, dan Komunikasi (TIK). Media pembelajaran berbasis TIK yang memudahkan penyampaian materi bahkan tidak harus dengan tatap muka (Fifit, 2020).

Seiring dengan perkembangan teknologi, media pembelajaran yang digunakan oleh pendidik ikut serta berkembang, pendidik telah berupaya untuk menggunakan teknologi dalam pembelajaran atau buku ajar akan tetapi pendidik dituntut untuk membuat inovasi yang memudahkan peserta didik menerima materi yang disampaikan. Salah satu cara memudahkan penyampaian pembelajaran adalah media berbasis *android*. Penerapan media pembelajaran membantu guru untuk lebih mengefisienkan metode pembelajaran yang diterapkan khusus dalam penyelesaian materi yang membutuhkan penjelasan proses yang lebih jelas dan nyata (Rahman, 2017).

Media pembelajaran berbasis TIK dalam studi di dalam ekosistem atau sistem operasi *android*. *Android* bukanlah sesuatu yang baru bagi guru maupun siswa. *Android* tentunya diharapkan mampu memberikan kemudahan bagi guru dalam mengembangkan media pembelajaran yang inovatif. Bagi siswa, ketika belajar dengan menggunakan media pembelajaran seperti *android* akan menyenangkan serta menarik minat belajar siswa (Ririn dkk, 2021). Media pembelajaran ini dapat dikatakan praktis dan fleksibel karena media ini dapat digunakan kapanpun dan dimanapun.

Dengan adanya *smartphone* berbasis *android* diharapkan mempermudah guru dalam membuat media pembelajaran yang inovatif dan lebih optimal. Bagi siswa, Belajar menggunakan media pembelajaran berbasis *android* dianggap menyenangkan dan menarik minat belajar peserta didik, selain itu siswa juga kurang suka dengan media pembelajaran yang hanya berupa teks (Arlen dkk, 2020). Aplikasi *mobile learning* membantu proses pembelajaran yang praktis dan fleksibel yaitu pembelajaran yang dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun (Rianti dkk, 2017). Perangkat *mobile* yang biasa digunakan meliputi *Smartphone*, dan *Tablet*. Media pembelajaran *mobile learning* dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dibandingkan dengan media pembelajaran yang konvensional (Rahmat 2019). Berbagai *software* atau *website* telah tersedia untuk membuat media pembelajaran berupa aplikasi yang mudah dan menarik, yaitu *Smart Apps Creator* (SAC) cukup mudah dilakukan karena dalam pembuatannya tidak memerlukan kemampuan khusus dalam pemrograman komputer (Reza dkk, 2023). Cukup dengan tersedianya jaringan dan laptop atau *computer* aplikasi dapat dibuat dengan mudah karena dalam hal ini *Smart Apps Creator* (SAC) telah menyediakan *template* pembuatan media sehingga memudahkan guru dalam memasukan materi yang akan disampaikan bisa berupa teks gambar atau video.

Media pembelajaran merupakan salah satu alat perantara yang cukup penting dalam proses pembelajaran, dengan adanya media akan membantu proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak bersifat monoton (Amalia dkk, 2023). Selain itu, media dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran dalam proses belajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa (Hamalik dkk,2017).

Media pembelajaran berbasis game edukasi dapat menjadikan pembelajaran efektif dibandingkan media pembelajaran konvensional adalah game edukasi. Dikembangkannya media dengan menggunakan SAC ini sangat praktis karena dalam proses pembuatannya tidak harus memiliki pemahaman mengenai pemrograman komputer. Pengembangan *Game education* dengan (SAC) hanya memerlukan laptop dan jaringan internet SAC sudah memberikan fitur *template* sehingga mempermudah guru ketika memasukkan materi pembelajaran, baik berupa teks, gambar maupun video. Guru dapat membuat tampilan aplikasinya lebih menarik, dengan mendesain *background*, *icon-icon* yang digunakan dengan yang diinginkan.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti pada tanggal 4 Januari 2024 di kelas V UPT SDN NO.9 Tamalatea yang proses pembelajaran masih menggunakan buku dan Lembar Kerja. Akibatnya peserta didik cenderung kurang berminat untuk menerima materi yang disampaikan guru pada saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga materi yang disampaikan guru tidak seluruhnya dipahami siswa. Kebutuhan akan media pembelajaran yang dapat menarik minat belajar siswa dalam proses penyampaian sangat dibutuhkan agar siswa lebih tertarik menerima materi. Penggunaan teknologi pada UPT SDN No.9 Tamalatea belum maksimal. Tentunya seorang guru harus mampu mengoptimalkan penggunaan teknologi khususnya *android* di kelas sehingga pembelajaran menjadi efektif. Maka dari itu calon peneliti perlu melakukan pengembangan media pembelajaran dengan mengoptimalkan *android* dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Ipa Berbasis Smart Apps Creator (SAC) Pada Siswa Kelas V Upt Sdn No.9 Tamalatea”

Berdasarkan kajian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan memberikan materi serta tugas saja kepada peserta didik dapat menjadikan peserta didik menjadi bosan mengikuti pembelajaran. Temuan lebih lanjut calon peneliti menemukan bahwa guru belum mampu dalam mengimplementasikan teknologi digital dalam proses pembelajaran. Jika dilihat di era generasi sekarang rata-rata siswa sudah bisa mengoperasikan *android* dalam kehidupan sehari-hari, bahkan lebih mahir dari pada gurunya.

## Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development/RnD) dengan tujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis game edukasi pada materi pengolahan sampah menggunakan model Alessi & Trollip, yang mencakup tahap perencanaan (*planning*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*development*). Penelitian dilaksanakan pada dua tempat, yaitu uji alpha oleh ahli media dan ahli materi dari Laboratorium PGSD Fakultas Ilmu Pendidikan di Kota Makassar, Sulawesi Selatan, serta uji beta oleh guru dan 36 siswa kelas V UPT SDN No.09 Tamalatea di Kecamatan Tamalatea, Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Subjek uji alpha terdiri atas satu ahli materi dan satu ahli media, sedangkan subjek uji beta mencakup seorang guru kelas V dan 36 siswa (16 laki-laki dan 20 perempuan). Observasi dan wawancara dilakukan untuk mengetahui proses pembelajaran IPA di kelas V serta pemanfaatan media pembelajaran, sedangkan angket digunakan untuk uji validitas produk (oleh ahli materi dan ahli media) dan uji kelayakan produk (oleh guru dan siswa). Instrumen penilaian kelayakan media ditujukan kepada ahli media yang kompeten di bidang teknologi, sementara data kualitatif berupa kritik dan saran perbaikan dari para ahli dan pengguna digunakan untuk menyempurnakan produk. Data kuantitatif

berupa penilaian pada skala Likert 1–5 dianalisis dengan membagi perolehan skor dengan skor maksimum (F/N) dan dikalikan 100 persen. Hasil akhir dikategorikan menggunakan rating scale untuk menentukan tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan.

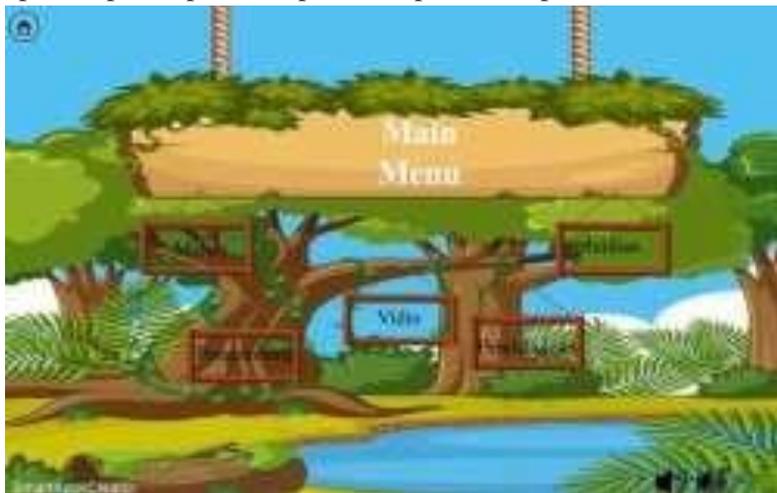
### Hasil dan Pembahasan

Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif aplikasi pengelolaan sampah merupakan serangkaian proses kegiatan yang dilakukan dalam sebuah produk multimedia pembelajaran yang dibuat dalam bentuk aplikasi berdasarkan teori pengembangan yang sudah ada. Penelitian ini merujuk pada model pengembangan Alessi & Trollip yang memiliki tiga tahapan. Adapun tiga tahapan itu adalah tahap perencanaan (*planning*), tahap desain (*design*), dan tahap pengembangan (*development*).

Tahap pertama adalah tahap perencanaan (*planning*). Pada tahap ini dilakukan sebagai tahap awal dari pengembangan aplikasi “Pengelolaan Sampah”. Tahap ini dilakukan pada bulan Februari 2024 yang terdiri dari: mengidentifikasi 36 orang siswa yang mengalami kesulitan untuk memahami pelajaran muatan IPA. Keterbatasan guru dalam mengajar yang disebabkan penggunaan sarana dan prasarana yang belum mendukung menimbulkan kurangnya pemahaman siswa dalam belajar. Pemilihan materi Mengelola sampah didasari dari hasil observasi yang melibatkan siswa, dimana kebanyakan siswa belum bisa memilah dan membedakan sampah organik dan anorganik, dan juga cara mengelolanya; menentukan ruang lingkup materi; menetapkan kendala; dokumentasi perencanaan; menentukan dan mengumpulkan sumber daya berupa gambar, video, animasi, audio dan aplikasi.

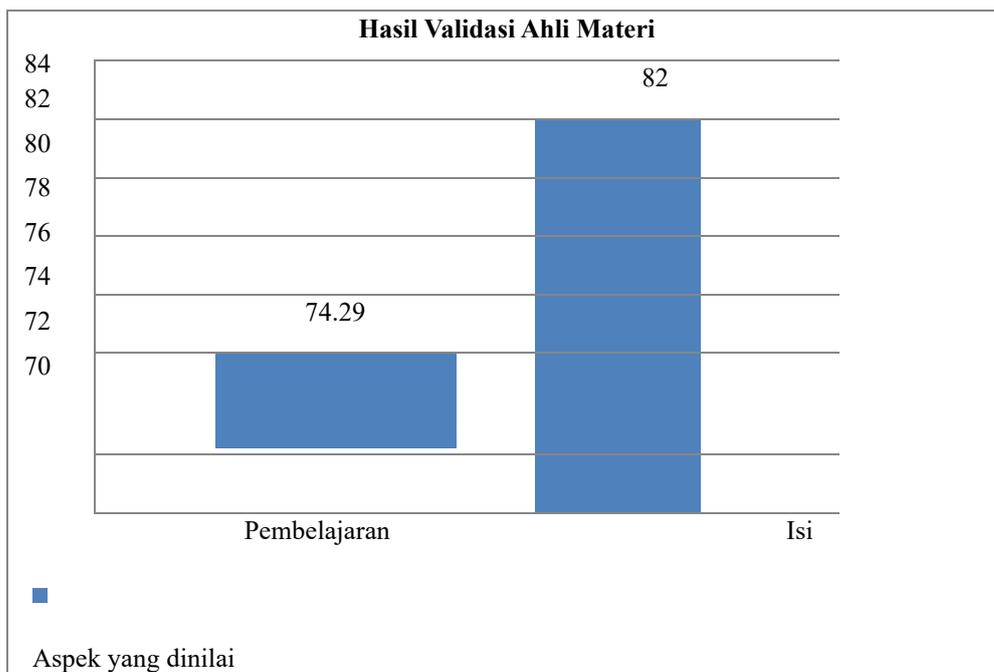
Tahap kedua adalah tahap desain (*design*). Tahap ini dilakukan pada bulan Februari-Maret 2024 yang terdiri dari melakukan deskripsi program awal, membuat *flowchart*, membuat *storyboard*.

Tahap ketiga adalah tahap pengembangan (*development*). Tahap ini dilakukan pada bulan Maret-April 2024. Tahapan ini terdiri dari menyiapkan dokumen berupa: teks, gambar, audio – video; membuat aplikasi berupa memasukkan gambar dalam aplikasi, pembuatan intro aplikasi, mendesain menu login dan menu utama, membuat menu tentang, membuat bagian materi, pembuatan games dalam aplikasi, membuat slide *feedback* dalam aplikasi, membuat soal dalam aplikasi, membuat menu keluar dalam aplikasi, menambahkan *background* dan efek suara dalam aplikasi, proses pembuatan multimedia pembelajaran interaktif menjadi aplikasi android. Adapun tampilan halaman setelah dilakukan proses menyatukan beberapa komponen pada tahapan ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tampilan Menu Utama

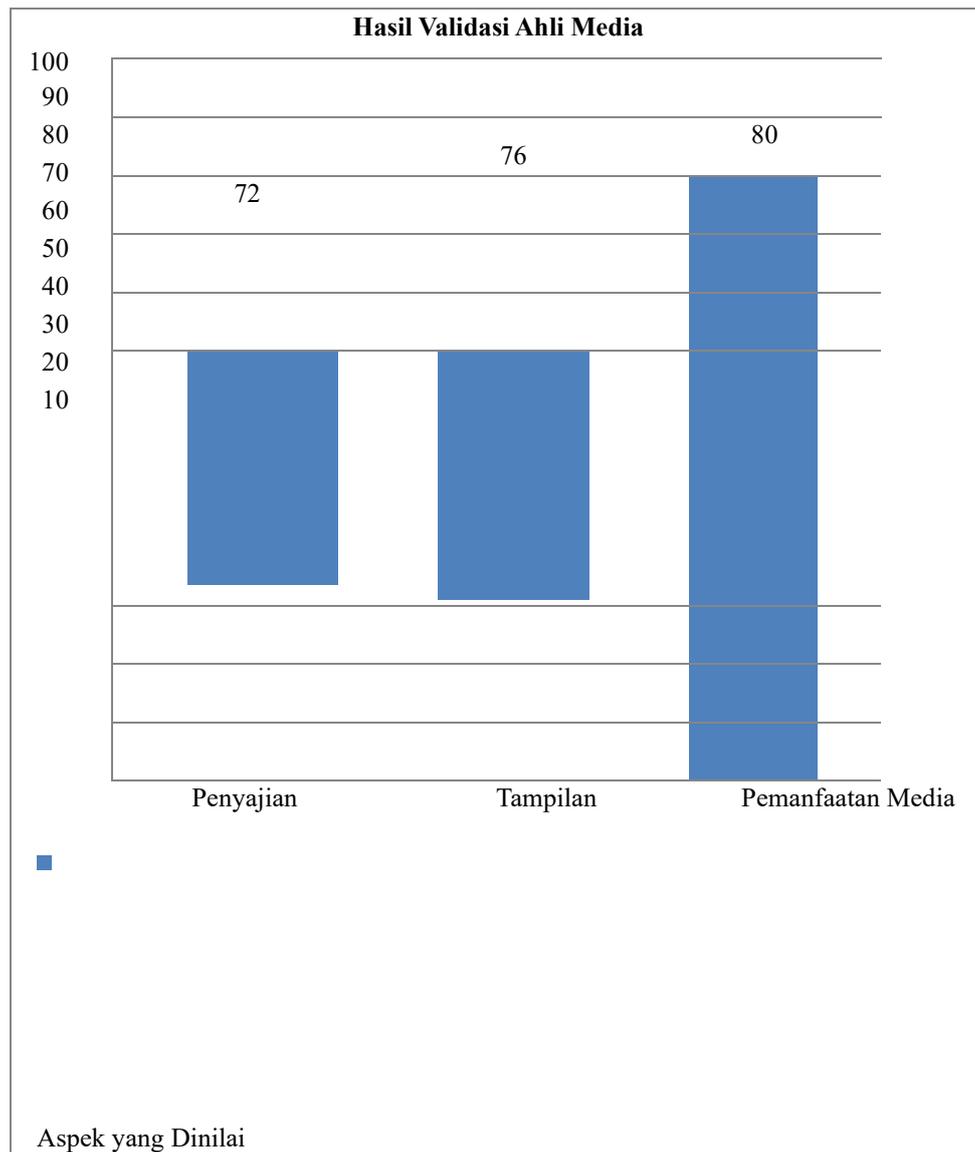
Pada tahap pengembangan ini dilakukan proses uji coba yakni uji alpa (ahli materi dan ahli media), uji beta (siswa dan guru), dan melakukan revisi dari saran dan komentar yang diberikan pada saat uji coba. Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi terhadap produk multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Hasil Validasi Ahli Media

Gambar tersebut merupakan hasil validasi yang telah dilakukan oleh ahli media pada tiap-tiap aspek.

Aspek penyajian memperoleh skor 18 dari skor maksimal skors 25 dengan persentase =  $\frac{18}{25} \times 100 \% = 72\%$ , aspek tampilan memperoleh skor 19 dari skor maksimal skors 25 dengan persentase =  $\frac{19}{25} \times 100 \% = 76\%$ , aspek pemanfaatan media memperoleh skor 20 dari skor maksimal 25 skors dengan persentase =  $\frac{20}{25} \times 100 \% = 80\%$ , Sehingga berdasarkan tabel kelayakan produk, produk multimedia pembelajaran interaktif yang dihasilkan termasuk pada kategori sangat layak. Adapun hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media terhadap produk multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 3.



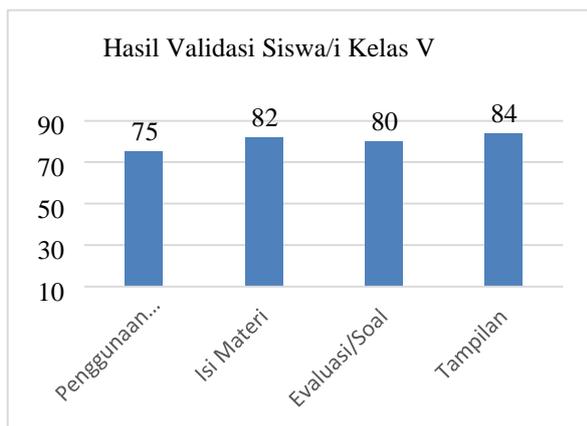
Gambar 3. Hasil Validasi Ahli Materi

Gambar tersebut merupakan hasil validasi yang telah dilakukan oleh ahli materi pada tiap-tiap aspek. Aspek pembelajaran memperoleh skor 26 dari skor maksimal skors 35 dengan persentase =

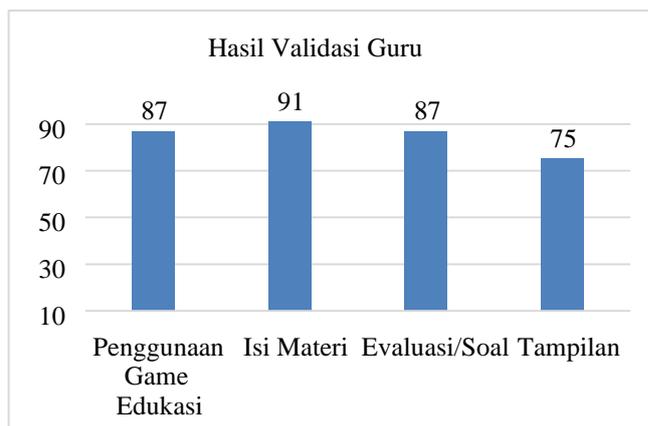
$$\frac{26}{35} \times 100 \% = 74,29\%$$

, aspek isi memperoleh skor 33 dari skor maksimal skors 40 dengan persentase =  $\frac{33}{40} \times 100 \% = 82,50\%$ , Sehingga berdasarkan tabel kelayakan produk, produk multimedia pembelajaran interaktif yang dihasilkan termasuk pada kategori sangat layak.

Uji beta dilakukan oleh pengguna yakni 36 orang siswa dan 1 orang guru dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Diagram Hasil Penilaian Siswa



Gambar 5. Diagram Hasil Penilaian Guru

Gambar 4 tersebut merupakan hasil validasi yang telah dilakukan oleh ke 36 siswa kelas v. Aspek penggunaan game edukasi memperoleh skor 75 dengan skor maksimal 440, maka persentase =  $332/440 \times 100\% = 73\%$  termasuk ke dalam kriteria layak. Aspek isi materi memperoleh skor 82 dengan skor maksimal 264, maka persentasenya =  $218/264 \times 100\% = 82\%$  termasuk dalam kriteria sangat layak, aspek evaluasi/soal memperoleh skor 80 dengan skor maksimal 176 maka persentasenya =  $142/176 \times 100\% = 80\%$ , termasuk dalam kriteria sangat layak. Sedangkan untuk aspek tampilan memperoleh skor 84 maka persentasenya =  $372/440 \times 100\% = 84\%$ , termasuk dalam kriteria layak.

Gambar tersebut merupakan hasil validasi yang telah dilakukan oleh wali kelas v pada tiap-tiap memperoleh skor 87 dengan skor maksimal 16, maka persentase =  $14/16 \times 100\% = 87\%$  termasuk ke dalam kriteria sangat layak. Aspek isi materi memperoleh skor 91 dengan skor maksimal 12, maka persentasenya =  $11/12 \times 100\% = 91\%$  termasuk dalam kriteria sangat layak. Aspek evaluasi/soal memperoleh skor 87, maka persentasenya =  $14/16 \times$

$100\% = 87\%$  termasuk dalam kategori sangat layak.. Sedangkan untuk aspek tampilan memperoleh skor 75, dengan persentase =  $12/16 \times 100\% = 75\%$  termasuk dalam kategori layak

Produk yang dikembangkan adalah multimedia pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) khususnya materi Pengelolaan Sampah. Tujuan dari penelitian ini menghasilkan suatu produk dan mengetahui kevalidan yang diperoleh dari tim ahli media dan tim ahli materi, serta kelayakan yang diperoleh dari respon siswa dan juga guru wali kelas.

Pengembangan produk Pengelolaan Sampah menggunakan model pengembangan Alessi & Trollip. Model pengembangan ini dilakukan dengan 3 tahap. Pada tahap pertama yaitu tahap perancangan. Pada model pengembangan model Alessi & Trollip, tahap perancangan terdiri dari 10 langkah. Namun, pengembang hanya menggunakan 5 langkah, diantaranya mengidentifikasi karakteristik siswa, menetapkan ruang lingkup materi, menetapkan kendala, menyiapkan dokumen perancangan, dan terakhir menentukan dan mengumpulkan sumber daya.

Tahap kedua dalam model pengembangan Alessi & Trollip adalah tahap perancangan. Tahapan ini terdiri dari 7 langkah. Namun pengembang hanya menempuh 3 langkah saja, diantaranya mengembangkan ide dalam pengembangan, membuat *flowchart*, dan membuat *storyboard*. Dari 7 langkah, ada 4 langkah yang tidak digunakan diantaranya melakukan deskripsi awal program, menyiapkan prototipe, menyiapkan naskah dan persetujuan pengguna. Langkah melakukan deskripsi awal program tidak dilakukan karena untuk urutan produk secara umum dapat dilihat pada *flowchart*. Menyiapkan prototipe tidak dilakukan karena gambaran dari produk multimedia interaktif dapat dilihat pada *storyboard*. Menyiapkan naskah juga tidak dilakukan karena naskah dimaksud disini adalah naskah dalam video dan audio yang dibuat sedangkan video dan audio yang digunakan sudah jadi yang diakses

dari Youtube sehingga naskah tidak diperlukan. Dan persetujuan pengguna juga tidak dilakukan karena produk ini hanya untuk kebutuhan penelitian dan tidak untuk diperjualbelikan.

Tahapan terakhir adalah tahap pengembangan, tahap ini terdiri dari 12 langkah. Namun pengembang hanya menempuh 9 langkah saja dalam mengembangkan produk multimedia pembelajaran interaktif. Adapun langkah langkah tersebut adalah menyiapkan komponen teks, membuat grafis, membuat video dan audio, menyatukan komponen-komponen, menyiapkan bahan pendukung, melakukan uji alpa, melakukan revisi, melakukan uji beta, dan melakukan revisi akhir. Dari 12 langkah, ada 3 langkah yang tidak dilakukan diantaranya menulis kode program, persetujuan pengguna dan validasi program. Menulis kode program tidak dilakukan karena dalam proses pengembangan produk hanya menggunakan software *Smart Apps Creator 3*. Melakukan persetujuan pengguna juga tidak dilakukan karena produk ini hanya untuk kebutuhan penelitian dan tidak untuk diperjual belikan. Dan yang terakhir adalah validasi program. Validasi program tidak dilakukan karena penelitian produk ini hanya sampai pada uji coba pengguna atau uji beta untuk mengetahui kelayakan produk. Sedangkan validasi program dilakukan untuk mengetahui respon pengguna ketika program diaplikasikan dalam lingkungan belajar.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kualitas dan kelayakan produk merupakan instrumen penilaian yang dikembangkan berdasarkan teori kriteria kualitas multimedia pembelajaran interaktif yang diungkapkan oleh Surjono (2017). Kriteria kualitas multimedia pembelajaran interaktif tersebut terdiri atas kriteria aspek isi, aspek instruksional, dan aspek tampilan. Kriteria aspek isi mengharuskan suatu multimedia pembelajaran interaktif memenuhi standar kualitas bidang ilmu yang menjadi pokok bahasan, sehingga siswa tidak bingung dalam mempelajari materi pembelajaran secara mandiri. Kriteria aspek instruksional mengharuskan materi dalam multimedia pembelajaran interaktif disajikan sesuai dengan standar instruksional atau pedagogis yang baik agar materi tersebut mudah dipahami. Sedangkan kriteria aspek tampilan mengharuskan tampilan objek pembelajaran memenuhi standar *user interface* yang baik. Instrumen penilaian yang telah dikembangkan tersebut diberikan kepada ahli materi, ahli media dan pengguna saat uji coba produk.

Uji coba produk dilakukan dua kali yakni uji alpha yang dilakukan oleh ahli ahli media dan ahli materi .Sedangkan, untuk uji beta dilakukan oleh pengguna (siswa dan guru). Uji alpha dilakukan oleh 1 orang ahli materi dan 1 orang ahli media. Sedangkan, untuk uji beta dilakukan oleh 36 orang siswa kelas V dan 1 orang guru kelas V UPT SDN No.9 Tamalatea sebagai pengguna produk.

Proses uji coba produk (uji alpha dan uji beta) diperoleh dari nilai ahli materi, ahli media, dan pengguna. Untuk uji alpha dari segi media memperoleh hasil akhir dengan persentase 76,00% dengan kategori sangat layak. Nilai tersebut diperoleh berdasarkan tinjauan ahli media terhadap aspek pemograman dan tampilan. Aspek tampilan meliputi tata letak, penggunaan warna, kualitas teks (ukuran, jenis font, warna), kualitas gambar (resolusi, relevansi dengan materi), kualitas animasi (resolusi, relevansi dengan materi), kualitas audio/video (resolusi, relevansi dengan materi), fungsi navigasi, dan konsistensi navigasi (Surahman & Surjono, 2017). Aspek pemograman untuk menu belajar atau menu "Soal" disajikan menggunakan metode pilihan ganda. Metode ini berisi rangkaian soal-soal latihan 10 nomor guna meningkatkan ketrampilan dan pengetahuan umum terkait tentang Pengelolaan Sampah. Penyajian menu bermain, menggunakan metode *games*. Kemudian dari segi materi diperoleh nilai akhir dengan persentase 78,67% dengan kategori kelayakan produk sangat layak. Nilai tersebut diperoleh berdasarkan tinjauan ahli materi terhadap kelayakan pembelajaran dan isi. Aspek Pembelajaran meliputi kesesuaian kompetensi dengan indikator, kejelasan program, ketepatan dan variasi dalam penjelasan materi. Aspek kelayakan isi meliputi kejelasan isi materi, kesesuaian bahasa dengan pengguna, kejelasan informasi pada media seperti audi,video, dan gambar, serta kesesuaian soal evaluasi dengan materi.

Hasil uji beta yang dilakukan oleh pengguna dimana penilaian guru memperoleh nilai akhir dengan persentase 84,37% dan penilaian siswa/i memperoleh nilai akhir dengan persentase 84,09%

dengan kategori kelayakan produk keduanya sangat layak. Nilai tersebut diperoleh berdasarkan tinjauan pengguna terhadap aspek penggunaan produk, isi materi dan tampilan. Produk tersebut dikategorikan sangat layak karena karena ketiga aspek tersebut didasarkan pada karakteristik dan 102 kebutuhan siswa SD yakni senang bermain (Mutia, 2021) dimana pada produk tersebut dilengkapi dengan game namun tetap berhubungan dengan pembelajaran.

Proses penelitian dan pengembangan produk multimedia pembelajaran interaktif ini ditemukan beberapa hambatan yang dialami oleh pengembang, yaitu hambatan mengembangkan aplikasi, uji alpha, uji beta, revisi aplikasi dan hambatan dari diri sendiri. Hambatan yang dilalui saat mengembangkan aplikasi adalah pengembang kehabisan ide dan tidak menemukan referensi yang dirasa cocok untuk dijadikan acuan dalam mendesain tampilan halaman sehingga butuh waktu yang lama dalam menyelesaikannya. Hambatan yang dilalui pada saat uji alpha dan uji beta adalah kecepatan respon pengoperasian aplikasi yang membutuhkan waktu yang cukup lama dikarenakan kapasitas aplikasi yang cukup besar ketika produk dijalankan menggunakan *smartphone*. Hambatan yang dilalui pada revisi produk yaitu pengerjaan saran perbaikan dari ahli materi dan ahli media adalah dimana ketika file telah selesai di-*publish* dan di ekspor menjadi file HTML, tombol navigasi ada yang tidak berfungsi dengan baik misalnya tombol navigasi tidak dapat di klik untuk menuju ke halaman sebelumnya, ataupun tombol navigasi *trigger* yang dituju tidak sesuai, sehingga perlu mengeksport berulang kali file tersebut lalu kemudian diubah menjadi file APK.

Kelebihan dari produk multimedia pembelajaran interaktif yang dihasilkan, adalah sebagai berikut: 1) Produk dapat diakses kapan saja dan dimana saja, 2) Produk tidak hanya dapat dijalankan menggunakan *smartphone* sistem android tetapi dapat juga dijalankan menggunakan komputer ataupun laptop, 3) Penyajian produk menggabungkan berbagai komponen seperti teks, gambar, audio, video, dan link interaktif, 4) Produk ini dilengkapi dengan game edukasi sesuai dengan karakteristik siswa SD yang senang bermain.

Selain itu, produk multimedia pembelajaran interaktif yang dihasilkan juga memiliki beberapa kekurangan, diantaranya: 1) Produk memiliki ukuran yang besar sehingga membutuhkan ruang penyimpanan yang cukup besar, 2) Produk hanya dapat diakses di *smartphone* android dan dapat digunakan jika pengguna sudah mendownload aplikasi, 3) Soal evaluasi pada produk hanya terbatas pada penilaian aspek kognitif saja.

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti diperoleh kesimpulan bahwa (1) penelitian pengembangan ini menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif berupa aplikasi untuk materi IPA pengelolaan sampah untuk siswa kelas V SD dengan materi yang berisikan animasi, video, dan audio yang dapat dikendalikan sendiri oleh siswa. Model pengembangan ini dilakukan dengan 3 tahap. Pada tahap pertama yaitu tahap perancangan. Pada model pengembangan model Alessi & Trollip, tahap perencanaan terdiri dari 10 langkah. Namun, pengembang hanya menggunakan 5 langkah, diantaranya mengidentifikasi karakteristik siswa, menetapkan ruang lingkup materi, menetapkan kendala, menyiapkan dokumen perencanaan, dan terakhir menentukan dan mengumpulkan sumber daya; (2) Kriteria kualitas multimedia pembelajaran interaktif tersebut terdiri atas kriteria aspek isi, aspek instruksional, dan aspek tampilan. Kriteria aspek isi mengharuskan suatu multimedia pembelajaran interaktif memenuhi standar kualitas bidang ilmu yang menjadi pokok bahasan, sehingga siswa tidak bingung dalam mempelajari materi pembelajaran secara mandiri. Kriteria aspek instruksional mengharuskan materi dalam multimedia pembelajaran interaktif disajikan sesuai dengan standar instruksional atau pedagogis yang baik agar materi tersebut mudah dipahami. Sedangkan kriteria aspek tampilan mengharuskan tampilan objek pembelajaran memenuhi standar *user interface* yang baik. Berdasarkan hasil dari uji alpha yang dilakukan oleh ahli media diperoleh nilai dengan persentase 76,00%, dan penilaian dari ahli materi diperoleh nilai dengan persentase 78,67% dari

persentase keduanya maka diperoleh kategori kelayakan produk sangat layak. Kemudian berdasarkan hasil uji beta yang dilakukan oleh 36 orang siswa diperoleh nilai persentase 84,09% , sedangkan untuk 1 orang guru kelas V diperoleh nilai dengan persentase 84,37% , dari hasil uji beta yang telah dilakukan diperoleh kategori kelayakan sangat layak dari pengguna (guru dan siswa). Maka, dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif aplikasi Pengelolaan Sampah dinilai sangat layak untuk digunakan. Saran yang dapat diberikan dalam pemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif aplikasi Pengelolaan Sampah ini ialah sebagai berikut (1) Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif aplikasi Pengelolaan Sampah ini diharapkan menjadi pendukung untuk membantu guru dalam proses pembelajaran; (2) Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif aplikasi Pengelolaan Sampah diharapkan dapat dikembangkan lebih baik pada penelitian selanjutnya. Penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap kelayakan yaitu dengan melihat hasil validitas dan respon responden terhadap produk sehingga diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dijadikan salah satu referensi dalam melakukan penelitian pengembangan serta dapat mengembangkan multimedia ini ketahap selanjutnya yaitu mengetahui keefektifan atau hasil belajar siswa terhadap multimedia pembelajaran interaktif aplikasi Pengelolaan Sampah.

### Referensi

- Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (2001). *Multimedia for Learning: Methods and Development*. In *European Journal of Education Studies* (Vol. 1, Nomor 1). Allyn and Bacon.
- Batubara, H. H. (2020). *Media Pembelajaran Efektif*. Fatawa Publishing.
- Borg, W. R. (1983). *Educational research : an introduction / Walter R. Borg, Meredith Damien Gall* (M. D. Gall (ed.)). New York : Longman.
- Budiyono Saputro. (2017). *Manajemen Penelitian Pengembangan ( Research & Development ) Bagi Penyusun Tesis Dan Disertasi*.
- Citra, C. A., & Rosy, B. (2020). Keefektifan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Quizizz Terhadap Hasil Belajar Teknologi Perkantoran Siswa Kelas X SMK Ketintang Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)* 8(2), 261–272. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n2.p261-272>
- Dharma, P. K. S., & Agung, A. A. G. (2021). Pengembangan Multimedia Online pada Muatan Pelajaran IPA. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(1), 115. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i1.32164>
- Eviani, E., Utami, S., & Sabri, T. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Literasi Sains Ipa Kelas V Sd. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata terbitan tentang PTK, 1*. <https://training.unmuhkupang.ac.id/index.php/jpdf/article/view/139/95>
- Faisal, M., Hotimah, H., Nurhaedah, N., AP, N., & Khaerunnisa, K. (2020). Peningkatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar dalam Mengembangkan Bahan Ajar Digital di Kabupaten Gowa. *Publikasi Pendidikan: Jurnal Pemikiran, Penelitian, dan Pengabdian kepada Masyarakat Bidang Pendidikan*, 10(3), 266–270. <https://ojs.unm.ac.id/pubpend/article/view/16187>
- Fetty Primadini, Nadiroh, Edwita, & Lamria. (2019). Pengaruh Media Pembelajaran Dan Kemandirian Belajar Terhadap Keterampilan Proses Ipa Di Sekolah Dasar. *Visipena Journal*, 10(2), 281–293. <https://doi.org/10.46244/visipena.v10i2.508>
- Fithri, D. L., & Setiawan, D. A. (2017). Analisa Dan Perancangan Game Edukasi Sebagai Motivasi Belajar Untuk Anak Usia Dini. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 8(1), 225–230. <https://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/article/view/959>
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J., & Smaldino, S. (2002). The ASSURE Model. In *Instructional Media and Technologies for Learning*. Englewood Cliffs.
- Hisbullah, & Selvi, N. (2018). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Sekolah Dasar* (A. Asiz & Mirnawati (ed.)). Penerbit Aksara Timur.

- Hotimah, H., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif IPA untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi Mikroorganisme SMP. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(2), 201–213. <https://doi.org/10.21831/jitp.v4i2.15047>  
<https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/informatika/article/view/17793/17317>
- Inanna. (2018). Peran Pendidikan Dalam Membangun Karakter Bangsa yang Bermoral. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 33. Indonesia. *Jurnal Teknik Informatika*, 12(1), 1–9.
- Lestari. (2019). *Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif*. Penerbit Lakeisha.
- Mais, A. (2016). *Media Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus (ABK), Buku Referensi untuk Guru, Mahasiswa dan Umum* (H. S. Abadi (ed.)). CV PUSTAKA ABADI.
- Mathematics Education Learning and Teaching*, 6(1), 77–84.  
<https://doi.org/10.24235/EDUMA.V6I1.1701.G1178>
- Nastiti, F. E., Ni'mal 'abdu, A. R., & Kajian, J. (2022). Kesiapan Pendidikan Indonesia Menghadapi era society 5.0. *Edcomtech*, 5(1), 61–66.
- Novitasani & Handoyo. (2014). Perubahan Gaya Hidup Konsumtif Pada Mahasiswa Urban Di Unesa. *Paradigma*, 2(3). <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/25/article/view/9090>
- Noviyanti, S. (2017). Perancangan Aplikasi Game Edukasi Untuk Pembelajaran Bahasa Ternate Pada Anak-Anak. *Ijis - Indonesian Journal On Information System*, 2(2), 57–68.  
<https://doi.org/10.36549/IJIS.V2I2.30>
- Pane, B., Najoran, X., & Paturusi, S. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Ragam Budaya Pramuditya, S. A., Noto, M. S., & Syaefullah, D. (2017). Game Edukasi Rpg Matematika. *Eduma* :
- Prasetya, W. A., Suwatra, I. I. W., & Mahadewi, L. P. P. (2021). Pengembangan Video Animasi Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 5(1), 60–68. [file:///D:/Semester 7/jurnal kajian relevan/32509-78001-1-PB \(1\).pdf](file:///D:/Semester 7/jurnal kajian relevan/32509-78001-1-PB (1).pdf)
- Prasetyo, Z. K. (2013). Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal. *PROSIDING : Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*, 4(1).  
<https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/prosfis1/article/view/3316>
- Purbosari, P. M. (2016). Pembelajaran Berbasis Proyek Membuat Ensiklopedia Ilmu Pengetahuan Alam (Ipa) Untuk Meningkatkan Academic Skill Pada Mahasiswa. *Scholaria : Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 6(3), 231. <https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2016.v6.i3.p231-238>
- Rahman. (2017). Media pembelajaran ipa kelas 3 sekolah dasar menggunakan teknologi augmented reality berbasis android. *Semnassteknomedia online*, 6.
- Saleh, A. M. (2020). *Problematika Kebijakan Pendidikan Di Tengah Pandemi Dan Dampaknya Terhadap Proses Pembelajaran Di Indonesia*.
- Sandy, T. A., & Hidayat, W. N. (2019). *Game Mobile Learning - Wahyu Nur Hidayat*. CV Multimedia Edukasi.
- Satrianawati. (2018). *Media dan Sumber Belajar -*.
- Senn, J. A. (1997). *Analysis and Design of Information Systems*  
<https://dl.acm.org/doi/abs/10.5555/542607>
- Suarjani, & Wayan, N. (2019). Student Centre Learning ( Scl) Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 40. <https://doi.org/10.25078/aw.v4i1.928>
- Supriyono. (2018). Efektifitas penggunaan media pembelajaran berbasis augmented reality terhadap pemahaman konsep siswa. *Jurnal Natural Science Education Research* 6 (3) 2023, 61.
- Surjono, D. H. (2017). *Multimedia Pembelajaran Iteraktif: Konsep dan Pengembangan*. Yogyakarta: UNY Press. UNY Press.
- Suryawirawati, I. G., Ramdhan, B., & Juhanda, A. (2018). *Pada Konsep Pemanasan Global Dengan Tes Diagnostik ( Two-Tier Test ) Setelah Pembelajaran*. 1(1), 93–105.
- Sutarti, T., & Irawan, E. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan - Hj. Tatik Sutarti dan Edi Irawan - Google Buku* (Mulyadi (ed.)). Deepublish.
-

- Sutiah. (2016). *Pengembangan Model Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. Nizamia Learning Center.
- Thiagarajan, Sivasailam, & And Others. (1974). *Thiagarajan, Sivasailam; And Others Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana Univ., Bloomin.
- U.S, S. (2015). Arah Pendidikan di Indonesia dalam Tataran Kebijakan dan Implementasi. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(2), 111–121. <https://doi.org/10.30998/formatif.v2i2.92>
- Wedyawati, N., & Lisa, Y. (2019). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar* (N. Wedyawati & Y. Lisa (ed.)deepublish.
- Wibawanto, W. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif* (D. Febiharsa (ed.)). Penerbit Cerdas Ulet Kreatif.
- Widiyanti, T., & Nisa, A. F. (2021). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran Ipa Kelas V Sekolah Dasar. *TRIHAYU: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 8(1), 1269–1283. <https://doi.org/10.30738/trihayu.v8i1.11136>
- Wulandari, R., Susilo, H., & Kuswandi, D. (2017). Multimedia Interaktif Bermuatan Game Edukasi Sebagai Salah Satu Alternatif Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar [The use of interactive multimedia containing educational games for elementary school students]. *Jurnal Pendidikan*, 1– 8. <https://core.ac.uk/download/pdf/267023877.pdf>