



Multimedia Pembelajaran Interaktif Berorientasi Teori Belajar Ausubel pada Muatan IPA Materi Sumber Energi

Ni Kadek Emi Ardiani^{1*}, Anak Agung Gede Agung² 

^{1,2}Jurusan Pendidikan Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received February 25, 2022

Revised February 29, 2022

Accepted April 14, 2022

Available online April 25, 2022

Kata Kunci:

Multimedia Interaktif, Teori Ausubel, IPA

Keywords:

Interactive Multimedia, Ausubel Theory, Science



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2022 by Author.

Published by Universitas Pendidikan Ganesha.

ABSTRAK

Kegiatan pembelajaran yang kurang efektif akibat dari kurangnya media pembelajaran yang mendukung proses kegiatan belajar mengajar mengakibatkan rendahnya minat belajar siswa kelas IV. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif berorientasi teori belajar ausubel pada muatan IPA untuk siswa kelas IV. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D) dengan menggunakan desain ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek penelitian ini yaitu 1 orang ahli isi mata pelajaran, 1 orang ahli desain pembelajaran, 1 orang ahli media pembelajaran, dan 12 orang siswa untuk uji coba produk. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Pengumpulan data menggunakan metode observasi, wawancara dan kuesioner/angket. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuisisioner/angket. Analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil validasi produk oleh para ahli pakar dan hasil uji coba produk secara keseluruhan memperoleh hasil yang sangat baik. Maka dari itu, multimedia pembelajaran interaktif berorientasi teori belajar ausubel layak dan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Implikasi dari penelitian ini yaitu media yang dikembangkan dapat digunakan oleh guru sebagai salah satu media pembelajaran pendukung dalam kegiatan pembelajaran.

ABSTRACT

The less of effective learning activities as a result of the lack of learning media that support the process of teaching and learning activities resulted in the low interest in learning for fourth grade students. This study aims to develop interactive learning multimedia oriented to ausubel learning theory in science content for fourth grade students. This type of research is research and development (R&D) using the ADDIE design (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). The subjects of this research are 1 subject matter expert, 1 learning design expert, 1 learning media expert, and 12 students for product testing. The data collected in this study are quantitative and qualitative data. Collecting data using the method of observation, interviews and questionnaires/questionnaires. The instrument used in this study was a questionnaire/questionnaire. The data analysis used is descriptive qualitative analysis technique, and descriptive quantitative. The results of this study indicate that the results of product validation by experts and the results of product trials as a whole obtain very good results. Therefore, interactive learning multimedia oriented to ausubel learning theory is feasible and effective to be used in learning activities. The implication of this research is that the developed media can be used by teachers as one of the supporting learning media in learning activities.

1. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang mempelajari keadaan alam, faktor-faktor yang memengaruhi, perubahan-perubahan yang terjadi, hukum-hukum alam, dan manfaatnya bagi kehidupan manusia yang dapat mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir kritis dalam memahami alam sekitar secara mendalam sehingga mampu mendorong siswa menuju proses penemuan (Dewi & Negara, 2020; Sukarini et al., 2021). IPA merupakan salah satu muatan yang didapat dalam pembelajaran di sekolah dasar. Pembelajaran IPA di sekolah dasar memiliki tujuan agar siswa mampu menguasai pengetahuan,

*Corresponding author.

E-mail addresses: kadekemyardiani@gmail.com (Ni Kadek Emi Ardiani)

fakta, konsep, prinsip serta sikap ilmiah yang dapat bermanfaat bagi dirinya melalui pembelajaran di dalam kelas (Irawati et al., 2021; Qistina et al., 2019). Pembelajaran IPA sangat penting bagi siswa karena dapat mengembangkan kemampuan dalam berpikir kritis terutama untuk memahami tentang alam sekitar. Begitu pentingnya pembelajaran IPA tentu guru harus dapat merancang pembelajaran yang menarik bagi siswa. Untuk menciptakan pembelajaran yang menarik salah satunya dapat dengan menggunakan variasi media pembelajaran dalam pelaksanaan kegiatan belajar (Herliana & Anugraheni, 2020; Putra & Wulandari, 2021). Oleh karena itu, pentingnya penggunaan media pembelajaran oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar.

Namun pada kenyataannya, kegiatan mengajar guru belum sesuai yang diharapkan. Banyak guru yang sering menerapkan metode yang monoton pada saat menyampaikan materi. Guru lebih sering menerapkan metode ceramah untuk menjelaskan materi pada pelajaran IPA dengan sumber belajar yang digunakan oleh guru masih berupa bahan ajar cetak, hal ini karena kurangnya kemampuan guru dalam mengembangkan media pembelajaran sehingga menyebabkan siswa cenderung bosan dalam mengikuti pembelajaran (Dwi et al., 2021; Dwiqi et al., 2020). Selain itu, beberapa permasalahan pembelajaran IPA yang terjadi di lapangan saat ini, antara lain dalam proses belajar mengajar tidak memberi kesempatan maksimal kepada siswa untuk mengembangkan kreativitasnya, bahan ajar yang diberikan di sekolah masih terasa lepas dengan permasalahan pokok yang timbul di masyarakat (Nurmalita et al., 2020; Sulthoni & Ulfa, 2019). Hal ini tentu bertentangan dengan harapan pembelajaran IPA yang harus dikemas dengan menyenangkan agar siswa mudah memahami materi yang disampaikan (Andriyani & Suniasih, 2021; Febbriana et al., 2019). Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di kelas IV SDN 1 Sibangkaja diperoleh hasil bahwa dalam proses belajar mengajar peserta didik mudah merasa bosan karena media pembelajaran cenderung kurang menarik dan kurang bervariasi, pembelajaran di kelas cenderung hanya berpatokan pada buku ajar yang didapatkan dari sekolah khususnya pada pembelajaran tematik muatan IPA, sehingga proses kegiatan pembelajaran di kelas IV pada pembelajaran tematik dapat terbilang kurang efektif. Dari permasalahan tersebut dapat dilihat bahwa terdapat kesenjangan antara kondisi ideal dengan kondisi yang diharapkan. Jika hal ini terus dibairkan maka akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa, sehingga perlu dibuat suatu alternatif solusi yang dianggap efektif untuk mengatasi keterbatasan tersebut dalam pelaksanaan pembelajaran.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan pengembangan media pembelajaran salah satunya pengembangan multimedia interaktif. Multimedia interaktif adalah tampilan multimedia yang dirancang untuk proses belajar mandiri yang menampilkan fungsi menginformasikan pesan dan memiliki interaktivitas kepada pengguna sehingga siswa diberikan keleluasaan dalam mengoperasikan media pembelajarannya (Irwandani et al., 2019; Lee & Osman, 2012; Novianto et al., 2018; Zainuddin et al., 2019). Selain itu multimedia interaktif dapat diartikan sebagai media pembelajaran yang terdiri dari gabungan video, audio dan gambar ataupun memakai animasi yang memungkinkan pemakainya untuk berinteraksi dan berkomunikasi (Astuti et al., 2018; Husein et al., 2019). Multimedia interaktif dapat dipergunakan sebagai media pembelajaran yang berperan untuk meningkatkan pemahaman siswa serta berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa karena media ini dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga dapat memilih sesuatu yang dikehendaki (Dwi et al., 2021; Panjaitan et al., 2020). Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif dapat menyajikan penyampaian materi dengan menarik karena disajikan dengan gabungan video, audio, gambar ataupun animasi sehingga siswa dapat dengan mudah memahami materi yang disampaikan, serta penggunaan multimedia interaktif juga memberikan feedback kepada siswa yang membuat pembelajaran menjadi lebih interaktif.

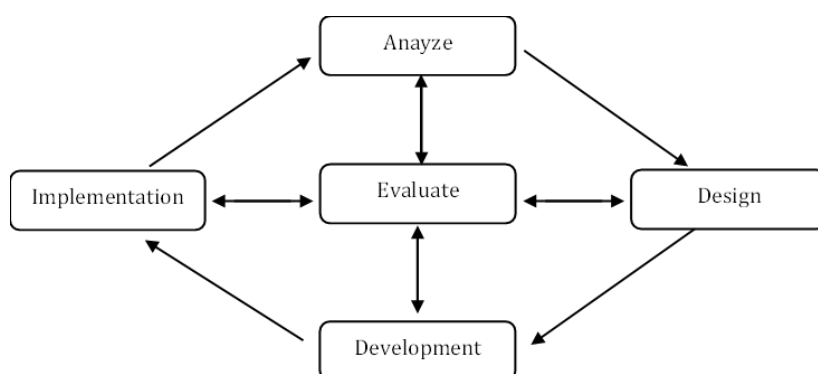
Pada pelaksanaan pengembangan multimedia interaktif ini akan berorientasi terhadap teori belajar Ausubel. Hal ini dikarenakan teori belajar Ausubel identik dengan pembelajaran bermakna yaitu mengaitkan pengetahuan yang telah dimilikinya dengan materi pelajaran yang dipelajari, sehingga konsep-konsep baru mudah terserap oleh siswa (Iwan et al., 2020; Majdi, 2019). Dengan adanya penerapan teori belajar Ausubel dalam pelaksanaan pembelajaran IPA akan dapat memberikan pengaruh yang positif pada kegiatan belajar mengajar, sehingga diharapkan terciptanya suasana belajar seperti yang diinginkan oleh siswa. Teori Ausubel menyebutkan untuk membantu siswa dalam memahami suatu materi diperlukan keterkaitan konsep awal dengan materi yang akan dibelajarkan untuk menentukan keberhasilan proses pembelajaran (Putra & Wulandari, 2021; Rasvani & Wulandari, 2021). Maka dari itu, diperlukan pemanfaatan media secara efektif oleh guru agar siswa mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna sehingga dapat berdampak positif terhadap hasil belajar siswa. Dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran berupa multimedia interaktif berorientasi teori belajar Ausubel, diharapkan dapat menjadikan pembelajaran lebih efektif dan siswa lebih mudah memahami materi yang dibelajarkan. Multimedia interaktif berorientasi teori belajar Ausubel yaitu media pembelajaran yang memuat unsur teks, video, visual atau animasi dan bersifat interaktif dengan memperhatikan kesuaian KD dan indikator dengan

materi pembelajaran agar siswa dapat dengan mudah memahami dan mengingat materi pembelajaran sehingga dapat berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa pengembangan multimedia interaktif menunjukkan hasil yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Hal ini didukung oleh temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa multimedia interaktif sangat valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran (Miaz et al., 2019; Rachmadtullah et al., 2018). Temuan penelitian lainnya juga menyatakan bahwa multimedia interaktif layak dan praktis untuk digunakan dilihat dari ketersediaan materi serta aktivitas belajar siswa dan hasil belajarnya (Geni et al., 2020; Rahmadani & Taufina, 2020). Beberapa penelitian sebelumnya relevan dengan penelitian yang akan dilakukan tetapi terdapat perbedaan yaitu penelitian yang dilakukan mengembangkan multimedia interaktif berorientasi teori Ausubel pada materi sumber energi, sehingga hal ini menjadi kebaruan dalam penelitian yang dilakukan. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dikembangkan suatu media pembelajaran muatan IPA SD berupa multimedia pembelajaran interaktif yang memadukan materi berupa teks, gambar, video, yang ditambahkan animasi, musik, dan interaktivitas yang diberi nama dengan berorientasi teori belajar Ausubel pada materi sumber energi kelas IV SD. Tujuan dari penelitian ini mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif berorientasi teori belajar Ausubel pada muatan IPA materi sumber energi untuk siswa kelas IV SD. Adanya multimedia interaktif berorientasi teori belajar Ausubel ini diharapkan dapat menarik perhatian dan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran sehingga berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain ADDIE. Desain pengembangan ADDIE terdiri 5 tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu (1) tahap analisis (*analyze*), pada tahap ini kegiatan yang dilakukan dibagi menjadi dua yakni analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Pada tahap analisis kinerja digunakan untuk mengetahui kendala yang dialami dalam penyelenggaraan program pembelajaran serta perbaikan dalam manajemen sekolah. Sedangkan, tahapan analisis kebutuhan digunakan untuk menentukan komponen-komponen atau kemampuan yang digunakan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran. (2) tahap desain (*design*), pada tahap ini kegiatan yang dilakukan yaitu merancang sistem pembelajaran (*storyboard/flowchart*) menggunakan bantuan aplikasi *software* yang terdiri dari peta konsep, kerangka dan menetapkan desain tampilan yang ada pada aplikasi, serta pembuatan instrument validasi produk dan uji coba produk. (3) tahap pengembangan (*development*), pada tahap ini kegiatan yang dilakukan yaitu pembuatan media sesuai dengan *storyboard/flowchart* yang dibuat pada tahap sebelumnya. (4) tahap implementasi (*implementation*), pada tahap ini kegiatan yang dilakukan yaitu menerapkan aplikasi yang sudah berisikan materi kepada siswa untuk memperoleh tujuan pembelajaran yang diinginkan. (5) tahap evaluasi (*evaluation*), pada tahap ini kegiatan yang dilakukan yaitu melakukan evaluasi produk baik evaluasi formatif ataupun sumatif untuk menilai kelayakan dan keefektifan produk yang dikembangkan. Adapun bagan desain penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap – Tahap Model Pengembangan ADDIE

(Tegeh et al., 2014)

Subjek dalam pelaksanaan penelitian ini dibedakan menjadi subjek penelitian untuk validasi produk dan subjek penelitian untuk uji coba produk. Subjek penelitian validasi produk terdiri dari 1 orang

ahli mata pelajaran, 1 orang ahli desain pembelajaran, dan 1 orang ahli media pembelajaran. Sedangkan untuk uji coba produk terdiri dari 3 siswa untuk uji coba perorangan yaitu 1 orang siswa dengan hasil belajar IPA yang tinggi, 1 orang siswa dengan hasil belajar IPA yang sedang, dan 1 orang siswa dengan hasil belajar IPA yang rendah, dan 9 siswa untuk uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 3 orang siswa dengan hasil belajar IPA yang tinggi, 3 orang siswa dengan hasil belajar IPA yang sedang, dan 3 orang siswa dengan hasil belajar IPA yang rendah. Sehingga, total keseluruhan subjek penelitian berjumlah 15 orang.

Pada pelaksanaan penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan yaitu metode non-tes dengan jenis kuisioner/angket. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuisioner/angket. Adapun kisi-kisi instrumen penelitian terdiri dari 1) Kisi-kisi kuisioner untuk ahli isi mata pelajaran meliputi kesesuaian materi dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran, keruntutan uraian materi, kejelasan uraian materi, kemudahan memahami materi, kesesuaian materi dengan kehidupan nyata siswa, kesesuaian gambar dengan materi, kesesuaian dengan kaidah bahasa, keterbacaan teks, bahasa yang digunakan mudah dipahami, dan kesesuaian evaluasi dengan materi. 2) Kisi-kisi kuisioner untuk ahli desain pembelajaran/instruksional meliputi kemenarikan tampilan media, kualitas tampilan media, kejelasan gambar, kemenarikan tampilan media, kualitas tampilan media, kejelasan gambar, keselarasan tujuan pembelajaran dengan materi, langkah-langkah pembelajaran, media memotivasi siswa, kejelasan uraian materi, ketepatan penyajian kombinasi warna, ketepatan tampilan gambar ilustrasi, penyajian media interaktif, kemenarikan penyajian materi, kesesuaian materi dengan karakteristik siswa, keterbacaan teks, dan kesesuaian soal dengan indikator. 3) Kisi-kisi kuisioner untuk ahli media pembelajaran meliputi kualitas tampilan produk, kesesuaian desain dengan karakteristik siswa, kesesuaian ukuran huruf, keterbacaan teks, penggunaan gambar yang mendukung pembelajaran, kualitas gambar, penempatan gambar, adanya tombol navigasi, konsistensi letak tombol, penyajian media interaktif, kesesuaian warna background, kejelasan warna gambar, kesesuaian warna huruf, tampilan warna serasi dan seimbang, kualitas animasi, penggunaan animasi yang menarik, dan penggunaan sound effect yang tepat. 4) Kisi-kisi kuisioner untuk uji coba media yang terdiri dari uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil meliputi kemenarikan media pembelajaran, kemudahan memahami materi, keruntutan uraian materi, kejelasan uraian materi, kualitas teks yang digunakan, kejelasan teks yang digunakan, kualitas gambar yang digunakan, kesesuaian gambar yang digunakan dengan materi, memberikan semangat/motivasi belajar, dan kesesuaian soal (Suartama, 2016).

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa skor, masukan, saran dan komentar terkait dengan produk yang dikembangkan. Metode analisis data yang digunakan pada penelitian pengembangan ini yaitu metode analisis deskriptif kuantitatif. Analisis data deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengolah data yang diperoleh melalui angket dalam bentuk skor. Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah menggunakan teknik analisis statistik deskriptif kuantitatif. Teknik analisis ini digunakan untuk mengolah data yang diperoleh menggunakan angket dalam bentuk skor. Data berdasarkan skor yang diperoleh diubah dalam bentuk persentase dari masing-masing responden, dengan cara membandingkan jumlah keseluruhan jawaban yang diberikan responden dengan skor maksimal atau ideal dari masing-masing angket. Untuk dapat memberikan pengambilan keputusan digunakan ketetapan dengan menggunakan skala Likert, dan kemudian skor yang diperoleh dibuat dalam bentuk persentase respon menggunakan ketetapan Konversi Tingkat Pencapaian dengan Skala 5.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian pengembangan ini ialah multimedia pembelajaran interaktif berorientasi teori belajar ausubel pada materi sumber energi muatan IPA untuk kelas IV SD. Rancangan multimedia pembelajaran interaktif berorientasi teori belajar ausubel dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE dengan mengacu pada 5 tahapan. Tahap pertama yaitu tahap analisis (*analyze*). Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan yaitu observasi dan wawancara untuk menganalisis keadaan lingkungan sekolah, menganalisis karakteristik siswa, dan menganalisis konten di SDN 1 Sibangkaja. Analisis keadaan lingkungan sekolah dilakukan dengan mengadakan observasi di SDN 1 Sibangkaja. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan diketahui bahwa SDN 1 Sibangkaja sudah memiliki fasilitas yang sangat memadai seperti memiliki buku belajar, papan tulis, bangku belajar, LCD, dan laptop siswa. Untuk analisis karakteristik siswa dan analisis konten dilakukan dengan mewawancarai wali kelas IV SDN 1 Sibangkaja. Berdasarkan wawancara yang dilakukan diketahui bahwa karakteristik siswa kelas IV di SDN 1 Sibangkaja merupakan siswa yang aktif. Sedangkan untuk analisis konten materi yang dapat digunakan adalah muatan IPA dengan materi sumber energi, dengan identifikasi kompetensi dasar dan indikator pada muatan materi sumber energi disajikan pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Identifikasi Kompetensi Dasar dan Indikator pada Materi Sumber Energi

No	Kompetensi Dasar	Indikator
1	Mengidentifikasi pengertian energi, berbagai bentuk sumber energi baik terbarukan dan tak terbarukan dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari- hari	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian sumber energi. 2. Menyebutkan macammacam sumber energi. 3. Menganalisis pemanfaatan sumber energi dalam kehidupan sehari-hari. 4. Menganalisis upaya pelestarian sumber energi dalam kehidupan sehari-hari. 5. Menganalisis energi alternatif yang ada dalam kehidupan sehari-hari

Tahap kedua, yaitu tahap desain (design). Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan terdiri dari lima tahapan yaitu (1) tahap pengumpulan data berupa pengumpulan materi terkait pengertian energi, jenis-jenis sumber energi baik yang dapat diperbaharui ataupun yang tidak dapat diperbaharui, energi alternatif serta pemanfaatan sumber energi dalam kehidupan sehari-hari. (2) pembuatan *flowchart* yaitu merancang gambaran sederhana terkait produk yang dikembangkan, (3) pembuatan *storyboard* yaitu pembuatan desain produk yang dikembangkan dengan menggunakan *microsoft office word*, dan (4) tahap mendesain komponen multimedia interaktif dengan menggunakan *software Adobe Animate*, serta (5) pembuatan instrument penialain produk. Tahap ketiga, yaitu tahap pengembangan (development). Pada tahap ini rancangan atau produk yang telah dibuat pada tahap sebelumnya dikembangkan berdasarkan *storyboard* dan *flowchart* yang telah dibuat. Kegiatan pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan *Software Adobe Animate*. Tahap keempat, yaitu implentasi (implementation). Tahap ini merupakan tahap penerapan dari multimedia interaktif yang telah dirancang dalam proses pembelajaran secara langsung untuk dapat mengetahui respon timbal balik dari siswa sehingga dapat diketahui tingkat efektivitasnya. Tetapi pada tahap ini belum dapat terlaksana karena keterbatasan kebijakan pertemuan tatap muka di SDN 1 Sibangkaja. Tahap terakhir, yaitu tahap evaluasi (evaluation). Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan yaitu mengadakan evaluasi formatif guna menilai produk multimedia pembelajaran interaktif yang terdiri dari validasi oleh para pakar ahli, uji coba produk perorangan, dan uji coba kelompok kecil serta melakukan revisi kembali jika terdapat masukan atau saran dari penggunaan produk sehingga produk tersebut dapat digunakan dengan maksimal.

Hasil validitas multimedia pembelajaran interaktif berorientasi teori belajar ausubel ini ditentukan berdasarkan hasil uji pakar oleh ahli isi mata pelajaran, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran, hasil uji coba perorangan, dan hasil uji coba kelompok kecil. Data yang didapatkan dari hasil uji validitas dan uji coba produk dianalisis secara deskriptif dengan mengolah skor yang didapatkan dari hasil uji validitas dan uji coba produk tersebut. Adapun hasil uji validitas multimedia pembelajaran interaktif berorientasi teori belajar ausubel secara lebih rinci disajikan pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Produk

No.	Subjek Uji Coba Media Pembelajaran	Hasil Validitas (%)	Kualifikasi
1	Uji Ahli Isi Pembelajaran	94,64	Sangat Baik
2	Uji Ahli Desain Instruksional	94,23	Sangat Baik
3	Uji Media Pembelajaran	94,16	Sangat Baik
4	Uji coba Perorangan	93,33	Sangat Baik
5	Uji Coba Kelompok Kecil	97,50	Sangat Baik

Berdasarkan [Tabel 1](#), diketahui bahwa validitas produk yang dikembangkan secara keseluruhan memperoleh kualifikasi sangat baik oleh ahli isi pembelajaran, ahli desain instruksional, ahli media pembelajaran, hasil uji coba perorangan, dan hasil uji coba kelompok kecil. Dari hasil pengujian validitas produk tersebut diperoleh komentar, masukan, dan saran yang diberikan oleh para ahli pakar dan siswa. Adapun komentar, masukan, dan saran yang diberikan yaitu dari ahli isi pembelajaran memberikan masukan agar menambahkan identitas pada kuis evaluasi. Masukan dari ahli desain pembelajaran yaitu memberikan KD, indikator, dan tujuan pada media, petunjuk pengerjaan kuis, dan umpan balik di kuis. Masukan dari ahli media pembelajaran yaitu mencantumkan tujuan pembelajaran, KD, Indikator belum pada media, serta menambahkan video pembelajaran dan gambar gambar pendukung lainnya. Untuk uji coba produk secara perorangan dan kelompok kecil yang dilakukan oleh siswa, diberikan komentar untuk media yang dikembangkan yaitu aplikasi ini sangat menarik dan mudah memahami materi, dan aplikasi sangat bagus ada gambar yang menarik, serta dapat membantu murid belajar di rumah. Sedangkan untuk

hasil pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berorientasi teori ausubel disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berorientasi Teori Ausubel

Pembahasan

Hasil penelitian pengembangan ini adalah multimedia pembelajaran interaktif berorientasi teori ausubel materi sumber energi pada pembelajaran IPA untuk siswa kelas IV SD. Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berorientasi teori ausubel menggunakan model ADDIE. Model ini dipilih karena mempunyai keunggulan yaitu terlihat dari prosedur kerjanya yang sistematis yang mana dalam setiap tahapan selalu mengacu pada tahap sebelumnya sehingga dihasilkan produk yang layak untuk digunakan. Selain itu, kelayakan produk ini juga disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan dari segi isi mata pelajaran sudah memuat ketepatan kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran dengan materi yang disajikan dalam multimedia interaktif. Hal ini dibuktikan dari hasil review ahli isi mata pelajaran diperoleh persentase sebesar 94,64% yang termasuk dalam kualifikasi sangat baik. Kesesuaian media dengan materi, KD, Indikator maupun tujuan merupakan hal yang sangat penting dalam pengembangan media. Kesesuaian media dengan materi, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, dan karakteristik siswa menyebabkan kemudahan siswa dalam mencerna informasi yang diberikan (Fitrianti et al., 2020; Sukarini et al., 2021). Hal ini didukung dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa dalam pengembangan multimedia interaktif perlu memperhatikan aspek kualitas materi yang terkandung sesuai dengan kompetensi dasar dan materi untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran sehingga penggunaan media mampu meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir siswa (Husein et al., 2019; Irwandani et al., 2019). Maka dari itu, dalam pengembangan media pentingnya menggunakan kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran sebagai acuan dalam pembuatan media agar terciptanya media yang dapat memberikan pengaruh positif dalam pembelajaran.

Kedua, multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan dari segi desain pembelajaran sudah terdapat penggunaan gambar, simbol, warna dan bahasa yang digunakan dalam penyampaian materi yang sesuai dengan karakteristik siswa. Hal ini dibuktikan dari hasil review ahli desain instruksional diperoleh persentase sebesar 94,23% yang termasuk dalam kualifikasi sangat baik. Dalam pembuatan media pembelajaran perlu diperhatikan komponen-komponen pendukung media seperti pemilihan warna, symbol, animasi, atau gambar agar media yang dibuat terkesan menarik bagi siswa. Penggunaan warna, simbol, serta gambar yang menarik akan dapat meningkatkan ketertarikan agar lebih focus untuk belajar, memudahkan siswa mengingat, dan memotivasi siswa untuk belajar serta memperhatikan video dengan seksma (Diantari & Agung, 2021; Pratama et al., 2021). Hal ini didukung dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa integrasi kemudahan penggunaan, suara, gambar diam, animasi, video, kualitas tampilan, manfaat dan kesesuaian teks dengan teknologi komputasi dapat membantu dalam kegiatan belajar (Muchamad Fauyan, 2019; Rajendra & Sudana, 2018). Dengan adanya variasi warna, simbol, serta gambar yang menarik tentunya akan dapat menumbuhkan minat belajar siswa sehingga menyebabkan pembelajaran menjadi lebih kondusif.

Ketiga, multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan dari segi media pembelajaran sudah memerhatikan penggunaan teks, audio, gambar, video dan animasi yang saling mendukung dan berintegritas satu dengan yang lain. Hal ini dibuktikan dari hasil review ahli media pembelajaran diperoleh persentase sebesar 94,12% yang termasuk dalam kualifikasi sangat baik. Desain multimedia yang dikembangkan harus memerhatikan isi dari produk tersebut seperti teks, gambar, animasi, suara dan video hal ini dimaksud agar proses belajar dapat berlangsung dengan lebih baik. Penggunaan teks, gambar, suara, video, dan animasi harus dikemas secara menarik dan dapat memperjelas informasi pembelajaran agar tersampaikan kepada siswa (Eryani, 2021; Geni et al., 2020). Hal ini didukung dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa video yang dikembangkan meliputi penggunaan kata-kata dan gambar yang disediakan secara bersamaan, animasi dan suara disampaikan secara bersama-sama, presentasi teks minimal, dan presentasi video sederhana dapat membantu siswa memahami materi yang

disajikan (Rosamsi et al., 2019; Sukadana & Japa, 2021). Sehingga, dalam pembuatan media pembelajaran penggunaan animasi, video, gambar, atau audio sangat berpengaruh terhadap ketertarikan siswa dalam penggunaannya.

Terakhir, multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan berdasarkan uji coba produk kepada siswa dapat menarik perhatian dan antusias siswa dalam pembelajaran. Hal ini dibuktikan dari hasil uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil diperoleh persentase secara berurutan sebesar 93,33% dan 97,50% yang termasuk dalam kualifikasi sangat baik. Penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran akan menimbulkan ketertarikan bagi siswa karena dengan adanya media pembelajaran proses belajar akan menjadi lebih bervariasi. Dengan penggunaan multimedia dalam proses pembelajaran akan dapat membantu guru dalam menyampaikan materi, menumbuhkan suasana belajar yang nyaman dan menarik, sehingga siswa akan lebih tertarik dalam proses pembelajaran dan membuat siswa dapat dengan mudah mengingat dan memahami materi yang diberikan (Dwiqi et al., 2020; Riyanto et al., 2019). Hal ini didukung dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa multimedia interaktif memberikan kemudahan bagi siswa untuk menggunakannya, mempelajari materi yang disajikan, membantu siswa belajar melalui animasi dan ketertarikan tampilan multimedia membuat media ini menjadi lebih unggul (Rachmadtullah et al., 2018; Zainuddin et al., 2019). Dengan penggunaan multimedia interaktif dapat memudahkan siswa dalam belajar, sehingga hal ini tentunya akan berpengaruh terhadap pemahaman dan hasil belajar siswa.

Pada penelitian ini ditemukan bahwa multimedia intraktif berorientasi teori belajar Ausubel yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan multimedia intraktif berorientasi teori belajar Ausubel memiliki beberapa kelebihan yaitu dapat praktis dan inovatif, membuat siswa tertarik untuk belajar, pembelajaran menjadi bermakna, dan mudah untuk diakses. Selain itu, multimedia intraktif berorientasi teori belajar Ausubel juga bermanfaat yakni memudahkan siswa dalam mempelajari materi, membantu siswa belajar melalui animasi dan membuat siswa tertarik dengan materi, multimedia yang dikembangkan mudah digunakan/praktis, kemudahan menggunakan interaktif multimedia dapat membantu siswa belajar secara mandiri (Wiana, 2018; Zainuddin et al., 2019). Hal ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa dalam kegiatan pembelajaran di kelas akan menjadi menarik dan menyenangkan bila media pembelajaran yang digunakan dapat menampilkan animasi, gambar, video, dan kuis (Panjaitan et al., 2020; Soimah, 2018).

Berdasarkan pelaksanaan penelitian ini ditemukan bahwa multimedia intraktif berorientasi teori belajar Ausubel yang dikembangkan sudah melewati beberapa tahapan mulai dari tahap analisis sampai dengan tahap evaluasi dan melaksanakan uji ahli pakar dan uji coba media sehingga menghasilkan produk multimedia intraktif berorientasi teori belajar Ausubel yang layak, efektif, dan dapat digunakan menjadi media pembelajaran untuk siswa khususnya kelas IV SD pada muatan IPA materi sumber energi. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya bahwa multimedia interaktif sangat efektif dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Diartha et al., 2019; Dwi et al., 2021). Selain itu, penelitian lainnya juga mengatakan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran (Dwiqi et al., 2020; Panjaitan et al., 2020). Berdasarkan hasil temuan penelitian dari penelitian relevan pengembangan multimedia intraktif berorientasi teori belajar Ausubel untuk materi sumber energi pada muatan IPA belum pernah dikembangkan sebelumnya sehingga penulis melakukan kajian tentang pengembangan multimedia intraktif berorientasi teori belajar Ausubel. Selain itu, hasil penelitian relevan dan penelitian yang dilaksanakan menunjukkan bahwa multimedia intraktif berorientasi teori belajar Ausubel efektif, praktis, dan layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran karena dapat menumbuhkan antusias dan ketertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran.

Kontribusi dari adanya penelitian ini yaitu hasil produk dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran dan sumber belajar tambahan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, sehingga dari terlaksananya penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran. Namun dalam pelaksanaannya, penelitian ini memiliki keterbatasan yang hanya mengkaji multimedia intraktif berorientasi teori belajar Ausubel pada muatan IPA materi sumber energi, sehingga diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkannya dengan materi yang lebih bervariasi. Berdasarkan temuan-temuan yang didapatkan dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengembangan multimedia interaktif berorientasi teori belajar Ausubel berdampak positif dan memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran. Penelitian ini memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan penelitian lainnya yaitu multimedia interaktif berorientasi teori belajar Ausubel dapat menarik perhatian siswa, mudah diakses, dan praktis untuk digunakan, selain itu karena masih minimnya penelitian yang mengkaji multimedia intraktif berorientasi teori belajar Ausubel, maka hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan kajian atau tambahan referensi bagi guru dalam penggunaan media pembelajaran di kegiatan pembelajaran. Implikasi dari penelitian ini yaitu multimedia intraktif

berorientasi teori belajar ausubel dapat digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran sehingga mampu memberikan kontribusi yang positif dalam pelaksanaan pembelajaran.

4. SIMPULAN

Multimedia pembelajaran interaktif berorientasi teori ausubel mendapatkan kategori sangat baik sehingga layak dan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan multimedia pembelajaran interaktif berorientasi teori ausubel dalam kegiatan pembelajaran sangat efektif untuk menarik minat siswa sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani, N. L., & Suniasih, N. W. (2021). Development of Learning Videos Based on Problem-Solving Characteristics of Animals and Their Habitats Contain in Ipa Subjects on 6th-Grade. *Journal of Education Technology*, 5(1), 37. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i1.32314>.
- Astuti, F., Cahyono, E., Supartono, S., Van, N., & Duong, N. (2018). Effectiveness Of Elements Periodic Table Interactive Multimedia In Nguyen Tat Thanh High School. *International Journal of Indonesian Education and Teaching*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.24071/ijiet.2018.020101>.
- Dewi, A. T. Y. R., & Negara, I. G. A. O. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran (SAVI) Berbantuan Multimedia Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 8(1), 40–49. <https://doi.org/10.23887/jjgsd.v8i1.24577>.
- Diantari, N. P. M., & Agung, A. A. G. (2021). Video Animasi Bertema Tri Hita Karana pada Aspek Afektif Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha*, 9(2), 176–185. <https://doi.org/10.23887/paud.v9i2.35497>.
- Diartha, P. M. P., Sudarma, I. K., & Suwatra, I. W. (2019). Pengembangan Multimedia Berorientasi Pembelajaran Team Games Tournament Pada Mata Pelajaran Ipa Kelas Iv Sekolah Dasar Mutiara Singaraja. *EduTech Universitas Pendidikan Ganesha*, 7, 1–11. <https://doi.org/10.23887/jeu.v7i1.19969>.
- Dwi, I. K., Ardana, C., Agung, A., Agung, G., & Simamora, H. (2021). Meningkatkan Semangat Belajar Siswa Melalui Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal EduTech Undiksha*, 8(1), 104–112. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i1.32523>.
- Dwici, G. C. S., Sudatha, I. G. W., & Sukmana, A. I. W. I. Y. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SD Kelas V. *Jurnal EduTech Undiksha*, 8(2), 33. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28934>.
- Eryani, N. H. zain; I. C. S. R. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Video untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5313–5327. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1636>.
- Febbriana, I. M. R. A., Ardana, I. K., & Agustika, G. N. S. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Word Square Berbasis Outdoor Study Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA Siswa. *Mimbar PGSD Undiksha*, 7(1), 149–156. <https://doi.org/10.23887/jjgsd.v7i2.17737>.
- Fitrianti, I., Handayani, D. E., & Yp, S. (2020). Keefektifan Media Magic Box Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Jaring-Jaring Bangun Ruang Sederhana. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 8(2), 323–329. <https://doi.org/10.23887/jjgsd.v8i2.26677>.
- Geni, K. H. Y. W., Sudarma, I. K., & Mahadewi, L. P. P. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berpendekatan CTL Pada Pembelajaran Tematik Siswa Kelas IV SD. *Jurnal EduTech Undiksha*, 8(2), 1. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28919>.
- Herliana, S., & Anugraheni, I. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Kereta Membaca Berbasis Kontekstual Learning Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal BASICEDU*, 4(2), 314–326. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.346>.
- Husein, S., Gunawan, Harjono, A., & Wahyuni, S. (2019). Problem-Based Learning with Interactive Multimedia to Improve Students' Understanding of Thermodynamic Concepts. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012028>.
- Irawati, I., Nasruddin, & Ilhamdi, M. L. (2021). Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal PIJ*, 16(1), 44–48. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i1.2202>.
- Irwandani, Umarella, S., Rahmawati, A., Meriyati, & Susilowati, N. E. (2019). Interactive Multimedia Lectora Inspire Based on Problem Based Learning: Development in The Optical Equipment Interactive Multimedia Lectora Inspire Based on Problem Based Learning: Development in The Optical Equipment. *Journal of Physics*, 1155(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012011>.

- Iwan, Andriani, & Syaeba, M. (2020). Penerapan Teori Ausubel Sebagai Upaya Meningkatkan Minat Baca Cerpen Pada Siswa Kelas VIII SMO 6 Malunda. *Journal Peqguruang: Conference Series EISSN*; 2(2), 21–24.
- Lee, T. T., & Osman, K. (2012). Interactive Multimedia Module in the Learning of Electrochemistry: Effects on Students' Understanding and Motivation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1323–1327. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.295>.
- Majdi, M. (2019). Analisis Teori Ausubel Pada Penerapan Model Realistic Mathematics Education Dalam Pembelajaran Matematika. *AL-MUDARRIS: Journal of Education*, 2(1), 104–120. <https://doi.org/10.32478/al-mudarris.v2i1.213>.
- Miaz, Y., Helsa, Y., Febrianto, R., & Erwin, R. (2019). The development of interactive multimedia-based instructional media for elementary school in learning social sciences. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3), 032107. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032107>.
- Muchamad Fauyan. (2019). Developing Interactive Multimedia Through Ispring on Indonesian Learning with the Insight Islamic Values in Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Pendidikan Guru MI*, 6(2), 177 – 190. <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v6i2.4173>.
- Novianto, L. A., Degeng, I. N. S., & Wedi, A. (2018). Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Kelas VIII SMP Wahid Hasyim Malang. *Jurnal Kurikulum Teknologi Pendidikan (JKTP) Universitas Negeri Malang*, 1(3), 257–263. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jktp/article/view/5770>.
- Nurmalita, N., Munzil, & Pratiwi, N. (2020). Pengembangan game edukasi IPA kuartet sebagai media pembelajaran IPA. *Jurnal MIPA Dan Pembelajarannya*, 1(53), 290–296. <https://doi.org/10.17977/um067v1i4p290-296>.
- Panjaitan, R. G. P., Titin, & Putri, N. N. (2020). Multimedia Interaktif Berbasis Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Materi Sistem Pernapasan Di Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 8(1), 141–151. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i1.16062>.
- Pratama, N. K. P., Adi, E. P., & Ulfa, S. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Geografi Kelas X Materi Tata Surya. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 4(2), 119–128. <https://doi.org/10.17977/um038v4i22021p119>.
- Putra, P. W. B., & Wulandari, I. G. A. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Manusia Berorientasi Teori Belajar Ausubel Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 26(1), 175–185. <https://doi.org/10.23887/mi.v26i1.31841>.
- Qistina, M., Alpusari, M., Noviana, E., & Hermita, N. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran IPA Kelas IVC SD Negeri 034 Taraibangun Kabupaten Kampar. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2), 160–172. <https://doi.org/10.33578/jpfkip.v8i2.7649>.
- Rachmadtullah, R., Zulela, M. S., & Sumantri, M. S. (2018). Development of Computer-based Interactive Multimedia: Study on Learning in Elementary Education. *International Journal of Engineering and Technology*, 7(4), 2035–2038. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.16384>.
- Rahmadani, & Taufina. (2020). Jurnal basicedu Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal BASICEDU*, 4(4), 938–946. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.465>.
- Rajendra, I. M., & Sudana, I. M. (2018). The Influence of Interactive Multimedia Technology to Enhance Achievement Students on Practice Skills in Mechanical Technology The Influence of Interactive Multimedia Technology to Enhance Achievement Students on Practice Skills in Mechanical Technology. *Journal of Physics*, 953(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/953/1/012104>.
- Rasvani, N. L. A., & Wulandari, I. G. A. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi MaCa (Materi Pecahan) Berorientasi Teori Belajar Ausubel Muatan Matematika. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha*, 9(1), 74–81. <https://doi.org/10.23887/jjsgsd.v9i1.32032>.
- Riyanto, M., Jamaluddin, U., & Pamungkas, A. S. (2019). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Aplikasi Video Scribe Pada Mata Pelajaran IPS di Sekolah Dasar. *Madrasah*, 11(2), 53–63. <https://doi.org/10.18860/madrasah.v11i2.6419>.
- Rosamsi, S., Miarsyah, M., & Ristanto, R. H. (2019). Interactive Multimedia Effectiveness in Improving Cell Concept Mastery. *Journal of Biology Education*, 8(1), 56–61. <https://doi.org/10.15294/jbe.v8i1.28154>.
- Soimah, I. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Komputer Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa. *NATURAL: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(1), 38–44. <https://doi.org/10.30738/natural.v5i1.2559>.
- Suartama, I. K. (2016). *Evaluasi dan Kriteria Kualitas Multimedia Pembelajaran*. Universitas Pendidikan Ganesha.

- Sukadana, I. K., & Japa, I. G. N. (2021). Improving Students' Understanding of Animals' Movement Organs Through VideoScribe-based Learning. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(2), 269–278. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i1.32314>.
- Sukarini, K., Bagus, I., & Manuaba, S. (2021). Video Animasi Pembelajaran Daring pada Mata Pelajaran IPA Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(1), 48–56. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i1.32347>.
- Sulthoni, W. C. S., & Ulfa, S. (2019). Pengembangan Multimedia Game Edukasi Ipa Lapisan Bumi Untuk MTS. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(1), 30–36.
- Tegeh, I. M. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Graha Ilmu.
- Wiana, W. (2018). The Effectiveness of Using Interactive Multimedia in Improving the Concept of Fashion Design and Its Application in the Making of Digital Fashion Design. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 306(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/306/1/012131>.
- Zainuddin, Hasanah, A. R., Salam, M. A., Misbah, & Mahtari, S. (2019). Developing the Interactive Multimedia in Physics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012019>.