



Analisis Penerapan Penggunaan Media Pembelajaran Eksperimen Virtual dalam Pembelajaran IPA Kelas V SDN Sokosari 1

Eri Latri Cahyani¹, Umul Latifah², Nurul Mahruzah Yulia³

¹Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro, Indonesia

² Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro, Indonesia

³ Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro, Indonesia

*Email koresponden: : ericahyani643@gmail.com, umull199@gmail.com, mahruzah@gmail.com

ARTIKEL INFO

Article history

Received: January, 11
2026

Accepted: June, 10 2026

Published: June, 30
2026

Kata kunci:

Eksperimen virtual,
Media pembelajaran,
Pembelajaran IPA.

Keywords:

*virtual experiments,
learning media, science
learning.*

ABSTRAK

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar memerlukan media yang mampu membantu siswa memahami konsep abstrak melalui pengalaman belajar yang lebih konkret. Namun, keterbatasan sarana praktikum sering menghambat pelaksanaan eksperimen secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan media pembelajaran eksperimen virtual dalam pembelajaran IPA kelas V SDN Sokosari 1. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan subjek penelitian guru dan siswa kelas V. Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media eksperimen virtual diterapkan pada materi kemagnetan melalui simulasi medan magnet, interaksi kutub magnet, dan elektromagnet. Penggunaan media tersebut mampu meningkatkan keterlibatan siswa, mempermudah pemahaman konsep yang abstrak, serta menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna. Selain itu, pemanfaatan media digital seperti simulasi virtual, YouTube, dan Kahoot meningkatkan motivasi belajar siswa. Meskipun demikian, pelaksanaannya masih menghadapi kendala berupa keterbatasan waktu pembelajaran dan perbedaan tingkat partisipasi siswa. Dengan demikian, media pembelajaran eksperimen virtual dapat menjadi alternatif yang efektif dalam mendukung pembelajaran IPA di sekolah dasar.

ABSTRACT

Science learning in elementary schools requires instructional media that can help students understand abstract concepts through more concrete learning experiences. However, limited laboratory facilities often hinder the implementation of direct experiments. This study aimed to analyze the implementation of virtual experiment learning media in fifth-grade science learning at SDN Sokosari 1. The study employed a descriptive qualitative approach involving a teacher and fifth-grade students as research subjects. Data were collected through interviews, observations, and documentation and analyzed using the Miles and Huberman model, including data reduction, data display, and conclusion drawing. The findings revealed that virtual experiment media were implemented in magnetism topics through simulations of magnetic fields, magnetic pole interactions, and electromagnets. The use of this media increased student engagement, facilitated understanding of abstract concepts, and created a more meaningful and interactive learning environment. Furthermore, digital



media such as virtual simulations, YouTube, and Kahoot enhanced students' learning motivation. Nevertheless, several challenges were identified, including limited instructional time and varying levels of student participation. Therefore, virtual experiment learning media can serve as an effective alternative to support science learning in elementary schools.



© 2025 by authors. Lisensi Paedagogos Journal of Education and Learning. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY-SA) license.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah dasar penting dalam membentuk generasi penerus bangsa yang berkualitas. Salah satu tanda suksesnya proses belajar adalah ketika siswa benar-benar memahami konsep dengan baik. Memahami konsep tidak hanya berarti bisa menghafal materi, tetapi juga melibatkan proses berpikir yang lebih rumit, seperti menerjemahkan dan menggunakan konsep tersebut dalam berbagai situasi. Memahami konsep berarti bisa mengerti sesuatu setelah informasinya diketahui dan diingat, sehingga seseorang bisa memberikan penjelasan yang lebih jelas, contoh yang tepat, serta ilustrasi yang memadai tentang topik tersebut, dan mampu menjelaskan kepada orang lain. Salah satu upaya untuk menciptakan pembelajaran yang menarik adalah dengan mengintegrasikan media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi dan gaya belajar siswa.

Perkembangan teknologi yang sangat cepat, terutama di bidang informasi dan komunikasi, memiliki peran penting di berbagai sektor, khususnya di bidang pendidikan. Teknologi memberikan banyak inovasi yang bisa mengubah cara proses belajar mengajar dari yang biasa menjadi lebih interaktif, menarik, dan disesuaikan dengan kebutuhan individu (Judianto dkk., 2024). Perkembangan ini mendorong dunia pendidikan untuk meningkatkan kualitas belajar selama proses pembelajaran. Salah satu peran teknologi dalam pembelajaran adalah meningkatkan keefektifan dan semangat belajar peserta didik (Abidah et al., 2023).

Media pembelajaran adalah segala jenis alat dan teknologi yang bisa memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif dan interaktif bagi para siswa (Prawesti dkk., 2024). Tidak hanya sebagai alat bantu, media pembelajaran juga bisa membantu meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa, serta meningkatkan prestasi mereka dalam belajar (Titin dkk., 2023). Dengan berkembangnya teknologi, media pembelajaran kini telah berubah menjadi bentuk digital, seperti video, animasi, simulasi berbasis komputer, dan aplikasi pendidikan. Salah satu bentuk multimedia yang bisa digunakan dalam pembelajaran sains adalah penggunaan eksperimen virtual sebagai media belajar (Fatma & Partana, 2019).

Eksperimen virtual atau virtual experiment adalah jenis eksperimen yang menggunakan simulasi pembelajaran melalui perangkat lunak dan komputer untuk melakukan fungsi-fungsi utama laboratorium, seperti halnya eksperimen nyata (real experiment) (Hermansyah dkk., 2022). Napirah dkk. (2024) menambahkan bahwa melalui laboratorium virtual, siswa



dapat menjelajah serta mengubah berbagai variabel dalam suatu percobaan secara interaktif, sehingga membantu mereka memahami konsep-konsep ilmiah secara lebih dalam dan visual.

Secara berkaitan, Putra dkk. (2024) menegaskan bahwa praktikum berbasis simulasi ternyata mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi kimia serta mengatasi masalah yang terkait dengan keterbatasan alat dan bahan laboratorium. Penelitian sebelumnya mengenai manfaat dan pengaruh media pembelajaran eksperimen virtual telah banyak menunjukkan kontribusinya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas. Seperti yang diungkapkan oleh Ritonga & Gumolung (2021), media eksperimen virtual berbentuk simulasi laboratorium telah memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap nilai (hasil belajar) siswa dalam materi geometri molekul yang membutuhkan kemampuan visualisasi yang baik dari siswa. Tidak hanya itu, penelitian yang dilakukan oleh Haryanti dkk. (2023) menjelaskan bahwa media laboratorium virtual membantu meningkatkan hasil belajar siswa dalam materi laju reaksi yang memiliki konsep abstrak dan menggunakan perhitungan matematis yang logis.

Kegiatan eksperimen dalam media eksperimen virtual dapat membantu menerjemahkan konsep-konsep abstrak menjadi pemahaman praktis, memperkuat pembelajaran di kelas, serta menghubungkan materi IPA dengan penerapannya dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu, dalam mempelajari materi IPA, media pembelajaran seperti eksperimen virtual memiliki potensi yang besar dalam menunjang pembelajaran.

Meskipun berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas media eksperimen virtual dalam meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep sains, sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak dilakukan pada jenjang pendidikan menengah dan berfokus pada pengukuran hasil belajar secara kuantitatif (Ritonga & Gumolung, 2021; Haryanti dkk., 2023; Putra dkk., 2024). Penelitian yang secara khusus mengkaji proses penerapan media eksperimen virtual pada pembelajaran IPA di sekolah dasar, terutama dalam konteks keterlibatan siswa, manfaat yang dirasakan guru dan siswa, serta kendala implementasinya di lingkungan sekolah dasar, masih relatif terbatas. Selain itu, belum banyak penelitian yang mendeskripsikan secara mendalam penggunaan media eksperimen virtual pada materi kemagnetan di sekolah dasar melalui pendekatan kualitatif. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kontribusi dalam memberikan gambaran empiris mengenai penerapan media pembelajaran eksperimen virtual dalam pembelajaran IPA di kelas V SDN Sokosari 1.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis penerapan media pembelajaran eksperimen virtual dalam pembelajaran IPA kelas V SDN Sokosari 1, mengidentifikasi manfaat yang diperoleh guru dan siswa, serta mendeskripsikan berbagai kendala yang dihadapi selama pelaksanaan pembelajaran menggunakan media eksperimen virtual.

2. METODE PELAKSANAAN

Pendekatan penelitian



Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan tujuan untuk menganalisis penerapan penggunaan media pembelajaran eksperimen virtual dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Subjek penelitian terdiri atas guru dan peserta didik yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran IPA dengan memanfaatkan media eksperimen virtual.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SDN Sokosari 1, pada Hari Kamis 18 Desember 2025

Subjek dan Informan

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh pihak yang terlibat dalam penerapan media pembelajaran eksperimen virtual pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Adapun informan utama dalam penelitian ini adalah guru kelas V yang mengampu mata pelajaran IPA dan secara langsung melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media eksperimen virtual.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penerapan Media Pembelajaran

Tabel 1. Hasil Wawancara dengan Guru Kelas V SDN Sokosari 1

NO	Daftar pertanyaan	Informasi yang diperoleh
1.	Apakah di kelas 5 pernah menggunakan media virtual digital bu?	Ya tentu saja, pada pembelajaran ipas materi magnet. Guru akan menjelaskan secara spesifik Siswa melakukan eksperimen tanpa membutuhkan magnet fisik. Dengan langkah kerja: 1. siswa dapat melihat medan magnet dengan Menggunakan fitur "Iron Filings" (serbuk besi) untuk melihat pola garis gaya magnet di sekitar magnet batang. 2. Melihat Interaksi Kutub, Menggerakkan dua magnet untuk merasakan (secara visual) bagaimana kutub yang sama akan tolak-menolak dan kutub berbeda tarik-menarik. 3. melakukan eksperimen elektromagnet: Membuat magnet buatan dengan baterai, kabel, dan paku, lalu mengatur jumlah lilitan untuk melihat pengaruhnya terhadap kekuatan magnet.
2.	Apa saja aplikasi digital yang pernah di gunakan	Menjelaskan cara kerja elektromagnet atau penggunaan magnet pada benda sehari-hari melalui visualisasi dinamis melalui youtube



		Kuis Gamifikasi khoot utk mengevaluasi pemahaman sifat-sifat magnet melalui kompetisi interaktif yang menyenangkan.
3.	Apa tujuan penggunaan media Pembelajaran Eksperimen Virtual Dalam Pembelajaran IPA	Tujuannya agar anak-anak menemukan konsep dengan sendirinya, siswa terlibat aktif dalam pembelajaran jadi agar pembelajaran lebih bermakna dan tidak membosankan kalau dilakukan secara eksperimen siswa mudah mengingat.
4.	Apa Manfaat yang dirasakan guru dan siswa dalam menggunakan media	1. Manfaat bagi guru: guru sedikit menyampaikan materi karena langsung melakukan eksperimen, tetapi guru harus lebih aktif membuat inovasi membuat kondisi lingkungan anak menjadi nyaman. 2. Bagi anak: mereka merasa senang karena bisa melakukan nya dengan sendiri praktek secara langsung dan memahami konsep .
5.	Bagaimana tantangan dan kendala waktu melakukan pembelajaran	Guru menjelaskan tentang tantangannya yaitu untuk menarik minat siswa untuk belajar. Kalau kendalanya di waktu dan untuk memancing minat siswa yang pasif dalam kelas dan guru membagi kelompok antara yang aktif dan pasif.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas V SDN Sokosari 1, diketahui bahwa penggunaan media pembelajaran eksperimen virtual telah diterapkan dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi magnet. Penerapan media pembelajaran eksperimen virtual dalam pembelajaran IPA kelas V SDN Sokosari 1 dilakukan untuk menciptakan proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif. Guru menyampaikan bahwa media virtual digital digunakan untuk membantu siswa melakukan eksperimen tanpa harus menggunakan alat fisik secara langsung. Melalui media ini, siswa tetap dapat memahami konsep kemagnetan dengan cara melakukan simulasi eksperimen secara digital. Guru menjelaskan bahwa penggunaan media eksperimen virtual sangat membantu dalam menyampaikan materi yang bersifat abstrak agar menjadi lebih konkret dan mudah dipahami oleh siswa.

Dalam penerapannya, guru memanfaatkan fitur-fitur simulasi yang tersedia pada media eksperimen virtual. Salah satu kegiatan yang dilakukan adalah mengamati medan magnet dengan menggunakan fitur Iron Filings atau serbuk besi digital. Melalui fitur ini, siswa dapat melihat pola garis gaya magnet di sekitar magnet batang secara visual. Hal ini



membantu siswa memahami bagaimana medan magnet bekerja tanpa harus menggunakan serbuk besi dan magnet fisik. Selain itu, siswa juga dapat mengamati interaksi antar kutub magnet dengan menggerakkan dua magnet secara virtual. Mereka dapat melihat secara langsung bagaimana kutub yang sama saling tolak-menolak, sedangkan kutub yang berbeda saling tarik-menarik. Visualisasi ini membuat konsep sifat magnet menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa.

Guru juga menerapkan eksperimen elektromagnet melalui media virtual. Dalam kegiatan ini, siswa dapat membuat magnet buatan menggunakan simulasi baterai, kabel, dan paku, kemudian mengatur jumlah lilitan untuk melihat pengaruhnya terhadap kekuatan magnet. Melalui simulasi tersebut, siswa dapat memahami konsep elektromagnet secara sederhana. Meskipun dilakukan secara virtual, langkah-langkah eksperimen tetap menyerupai eksperimen nyata, sehingga siswa tetap memperoleh pengalaman belajar yang bermakna. Guru menyampaikan bahwa kegiatan ini membuat siswa lebih tertarik karena mereka dapat mencoba berbagai kemungkinan tanpa takut melakukan kesalahan.

Selain simulasi eksperimen, guru juga menggunakan aplikasi digital lain seperti YouTube untuk menjelaskan cara kerja elektromagnet dan penggunaan magnet dalam kehidupan sehari-hari melalui visualisasi dinamis. Video pembelajaran membantu siswa memahami penerapan konsep magnet secara nyata dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, guru menggunakan kuis berbasis gamifikasi seperti Kahoot untuk mengevaluasi pemahaman siswa tentang sifat-sifat magnet. Melalui kuis ini, evaluasi pembelajaran menjadi lebih menyenangkan karena dikemas dalam bentuk kompetisi interaktif. Siswa terlihat lebih antusias dan termotivasi untuk menjawab pertanyaan dibandingkan dengan evaluasi menggunakan metode konvensional.

Tujuan utama penggunaan media pembelajaran eksperimen virtual, menurut guru, adalah agar siswa dapat menemukan konsep dengan sendirinya. Guru ingin siswa terlibat aktif dalam pembelajaran, bukan hanya menerima penjelasan secara pasif. Dengan melakukan eksperimen secara virtual, siswa lebih mudah memahami konsep, pembelajaran menjadi lebih bermakna, dan suasana kelas tidak membosankan. Guru menegaskan bahwa ketika siswa melakukan eksperimen, baik secara langsung maupun virtual, materi akan lebih mudah diingat karena siswa mengalami sendiri proses pembelajaran tersebut.

Manfaat penggunaan media eksperimen virtual dirasakan baik oleh guru maupun siswa. Bagi guru, media ini membantu mengurangi dominasi penjelasan materi secara lisan karena siswa dapat langsung melakukan eksperimen. Namun, guru juga menyadari bahwa penggunaan media ini menuntut kreativitas dan inovasi yang lebih tinggi agar pembelajaran tetap menarik dan kondisi kelas tetap kondusif. Guru harus aktif menciptakan suasana belajar yang nyaman serta menyesuaikan media dengan karakteristik siswa.

Bagi siswa, media eksperimen virtual memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan. Siswa merasa senang karena dapat melakukan praktik sendiri, meskipun secara virtual, dan memahami konsep dengan lebih mudah. Mereka tidak hanya mendengarkan penjelasan guru, tetapi terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Hal ini membuat siswa lebih percaya diri dan lebih tertarik terhadap pembelajaran IPA.



Adapun tantangan yang dihadapi guru dalam penerapan media ini adalah menarik minat siswa agar tetap aktif dalam pembelajaran. Guru juga menyebutkan bahwa keterbatasan waktu menjadi salah satu kendala, terutama ketika harus mengondisikan siswa dan menyiapkan pembelajaran berbasis media digital. Selain itu, terdapat perbedaan karakter siswa, di mana sebagian siswa cenderung pasif. Untuk mengatasi hal tersebut, guru membagi siswa ke dalam kelompok yang terdiri dari siswa aktif dan pasif agar dapat saling membantu dan mendorong keterlibatan semua siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran eksperimen virtual dalam pembelajaran IPA kelas V SDN Sokosari 1 mampu mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Media ini berhasil meningkatkan keterlibatan aktif siswa, mengurangi rasa bosan, menciptakan pembelajaran yang bermakna, serta membantu siswa memahami dan mengingat materi dengan lebih baik tanpa perlu banyak penjelasan dari guru. Oleh karena itu, media eksperimen virtual dapat dijadikan sebagai alternatif media pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.

B. Media Pembelajaran Eksperimen Virtual

Media pembelajaran pada hakekatnya adalah sarana penyampaian informasi dari komunikator (guru) kepada komunikan (siswa) sebagai penerima. Jika lingkungan belajar dirancang secara sistematis akan dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan optimal. Media dalam konteks pendidikan merupakan instrumen yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan proses belajar dan mengajar. Hal ini karena keberadaannya dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap siswa. Istilah media pembelajaran berasal dari bahasa Latin "medium" yang secara harfiah berarti "tengah", sebagai jembatan atau penyampai.

Heinich dan kawan-kawan (1986) mengemukakan definisi medium sebagai sesuatu yang membawa informasi antara sumber (source) dan penerima (receiver) informasi. Masih dari sudut pandang yang sama, Kemp dan Dayton (1986), mengemukakan bahwa peran media dalam proses komunikasi adalah sebagai alat pengirim (transfer) yang mentransmisikan pesan dari pengirim (sender) kepada penerima pesan atau informasi (receiver).

Menurut Hamalik (2014), media pembelajaran merupakan alat, metode, dan teknik yang digunakan untuk mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan itu, Arsyad (2020) menjelaskan bahwa media pembelajaran berfungsi sebagai perantara dalam penyampaian pesan pembelajaran sehingga dapat membantu peserta didik memahami materi secara lebih efektif dan menarik.

Konsep media pembelajaran harus mengandung dua unsur yakni software dan hardware. Software dalam media pembelajaran adalah informasi atau pesan yang terkandung dalam media pembelajaran itu sendiri, sedangkan hardware adalah perangkat keras atau peralatan yang digunakan sebagai sarana menyampaikan informasi atau pesan.



Ia dikategorikan sebagai media pembelajaran jika model tersebut mengandung informasi atau pesan yang dapat dipelajari oleh orang yang belajar. Jika model tersebut tidak mengandung informasi maka ia hanya sebatas sebagai alat peraga.

Media pembelajaran eksperimen virtual merupakan media berbasis teknologi digital yang dirancang untuk mensimulasikan kegiatan eksperimen secara interaktif melalui perangkat komputer atau gawai. Media ini memungkinkan siswa melakukan percobaan secara virtual dengan memanipulasi variabel tertentu serta mengamati hasilnya tanpa harus menggunakan alat praktikum nyata. Menurut Arsyad (2020), media pembelajaran berbasis teknologi berfungsi sebagai perantara yang dapat membantu guru menyampaikan materi secara lebih konkret dan menarik, terutama pada konsep yang bersifat abstrak.

Dalam pembelajaran IPA, media eksperimen virtual memiliki karakteristik utama berupa interaktivitas, visualisasi, dan simulasi proses ilmiah. Simulasi yang disajikan dapat menggambarkan fenomena alam yang sulit diamati secara langsung, sehingga membantu siswa memahami konsep IPA secara lebih mendalam (Sanjaya, 2019). Media ini juga memberikan pengalaman belajar yang aman karena siswa tidak berhadapan langsung dengan risiko yang mungkin muncul dalam eksperimen nyata.

Penggunaan media eksperimen virtual memiliki beberapa keunggulan, antara lain mampu mengatasi keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium, meningkatkan motivasi dan keaktifan siswa, serta memberikan fleksibilitas dalam pembelajaran. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis simulasi dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu pemahaman konsep ilmiah secara lebih efektif (Widodo & Jasmadi, 2018). Selain itu, media ini juga mendukung pengembangan keterampilan literasi digital siswa sejak dini.

Meskipun demikian, penerapan media pembelajaran eksperimen virtual juga menghadapi sejumlah tantangan, seperti keterbatasan perangkat teknologi, jaringan internet yang tidak stabil, serta kemampuan awal siswa dalam menggunakan media digital. Oleh karena itu, peran guru sangat penting sebagai fasilitator dalam mengarahkan penggunaan media agar sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik siswa sekolah dasar.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan media pembelajaran eksperimen virtual dalam pembelajaran IPA mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, menarik, dan bermakna. Siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran melalui kegiatan mengamati dan melakukan eksperimen secara virtual, sehingga mereka tidak hanya menerima penjelasan dari guru, tetapi membangun pemahamannya sendiri. Media eksperimen virtual juga membantu mengurangi rasa bosan siswa karena pembelajaran disajikan melalui visualisasi dan simulasi yang interaktif. Hal ini membuat siswa lebih antusias dan fokus dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu, media ini mempermudah siswa dalam memahami dan mengingat materi, karena pembelajaran berlangsung melalui pengalaman belajar yang lebih



konkret. Guru tidak perlu terlalu banyak menjelaskan materi, melainkan berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa selama proses pembelajaran. Dengan demikian, media pembelajaran eksperimen virtual dapat dijadikan sebagai alternatif yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2011). *Media pembelajaran dan e-learning dalam pendidikan: Kajian teori dan implementasi*. Dokumen kajian teori Pendidikan.
- Abidah, Z., Rohman, M. F., & Rahmadian, Y. (2023). Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Aplikasi Kahoot terhadap Keterampilan Menulis Bahasa Arab. *Edu Journal Innovation in Learning and Education*, 1(2).
- Arsyad, A. (2020). *Media Pembelajaran*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Hamalik, O. (2017). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Heinich, R., Molenda, M., & Russell, J. D. (1986). *Instructional Media and the New Technologies of Instruction*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Kemp, J. E., & Dayton, D. K. (1986). *Planning and Producing Instructional Media*. New York: Harper & Row.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2014). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Pagarra, H., Syawaluddin, A., Krismanto, W., & Sayidiman. (2022). *Media pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas proses belajar dalam pembelajaran di SD*. Badan Penerbit UNM.
- Saleh, M. S., Syahrudin, S., Saleh, M. S., Azis, I., & Sahabuddin, S. (2023). *Media pembelajaran*. CV. Eureka Media Aksara.
- Sanjaya, W. (2019). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Widodo, A., & Jasmadi. (2018). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Multimedia Interaktif*. Jakarta: Elex Media Komputindo.