



## **Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA**



**Siti Aisyah Dorojatin<sup>\*</sup>, Raden Wakhid Akhdinirwanto**

Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Purworejo

<sup>\*</sup>Email: sa0044783@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.10.1.177-183>

### **ABSTRACT**

*[the Effectiveness of Interactive Multimedia-Based Learning Media In Improving Senior High School Students' Scientific Literacy Skills Scientific Literacy Skills] physics plays a significant role in the advancement of science and technology; however, physics learning in schools is often perceived as challenging, and students' scientific literacy skills are still considered insufficient. This study aimed to evaluate the effectiveness of interactive multimedia-based learning media in improving senior high school students' scientific literacy in physics. The research employed a quantitative approach using a pre-experimental design with a one-group pretest-posttest model. The research subjects consisted of 36 eleventh-grade students (Class XI-1) at a senior high school in Kebumen Regency. Data were collected using a scientific literacy test comprising five indicators: observing, measuring, predicting, concluding, and communicating. Data analysis was conducted through quantitative descriptive analysis using percentage scores and N-Gain analysis. The results showed that students' initial scientific literacy levels varied, with percentages of 73.72%, 72.14%, 62.94%, 63.78%, and 75.08%. After the implementation of interactive multimedia-based learning media, post-test scores increased to 85.89%, 83.39%, 76.22%, 77.92%, and 89.53%. The N-Gain values ranged from 0.36 to 0.58, which fall into the moderate category. These findings indicate that interactive multimedia-based learning media are effective in enhancing students' scientific literacy skills.*

**Keywords:** scientific Literacy; Multimedia; Physics; Interactive Media.

### **ABSTRAK**

Fisika memiliki kontribusi besar dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, namun pembelajaran fisika di sekolah masih dianggap sulit dan sebagai salah satu bukti yang merefleksikan kemampuan literasi sains siswa masih belum memadai. Studi ini memiliki tujuan untuk melakukan evaluasi efektifitas media pembelajaran interaktif berbasis multimedia sebagai upaya meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMA bidang pelajaran fisika. Penelitian dilakukan dengan pendekatan kuantitatif. Dengan rancangan pre-eksperimental berupa one group pretest-posttest. Subjek dalam penelitian ini membentuk 36 anak kelas XI-1 di SMA di Kabupaten Kebumen. Alat pelaksana penelitian berbentuk tes literasi sains dengan membentuk lima indikator, yaitu mengamati, mengukur, memprediksi, menyimpulkan, dan berkomunikasi. Pengamatan data dengan melakukan analisis deskriptif kuantitatif dengan skor persentase dan analisis N-gain. Temuan dari penelitian ini menampilkan bahwa tingkat literasi sains para siswa masing-masing berbeda berjumlah 73,72%, 72,14%, 62,94%, 63,78%, dan 75,08%. Setelah penerapan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia, nilai post-test meningkat menjadi 85,89%, 83,39%, 76,22%, 77,92%, dan 89,53%. Nilai N-Gain sebesar 0,46; 0,40; 0,36; 0,39; dan 0,58 termasuk dalam kategori sedang. Temuan ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis multimedia efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

**Kata kunci:** Literasi Sains, Multimedia, Fisika, Media Interaktif.

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan bagian ilmu pengetahuan yang memiliki kontribusi yang besar dalam pengembangan ilmu pengetahuan sains dan teknologinya serta penerapannya dalam kehidupan nyata. Tujuan pengajaran fisika di tingkat SMA bukan hanya memberikan pemahaman konsep dasar melainkan juga mengembangkan literasi sains yang merujuk pada kemampuan siswa untuk memahami prinsip-prinsip ilmiah, menyampaikan ide-ide ilmiah, serta menggunakan pengetahuan itu untuk menerangkan kejadian alam dan menyelesaikan tantangan yang muncul pada kehidupan keseharian (Fauza et al., 2025).

Literasi sains merunjuk pada kecakapan siswa untuk mengerti isi sains, menyampaikan informasi sains baik secara lisan/tulisan, serta memecahkan masalah berbasis prinsip ilmiah (Fitriani Dewi Kurnia et al., 2022). Siswa dengan literasi sains tingkat tinggi mampu mengaitkan hubungan konsep sains dengan teknologi dan masyarakat, menerangkan fenomena dengan cara ilmiah, merancakan dan menilai penelitian ilmiah, serta menganalisis data atau secara rasional berdasarkan data empiris.

Keterampilan dalam literasi sains dapat membawa kontribusi yang sangat berguna dalam meningkatkan partisipasi belajar serta konsep dan isu ilmu, serta guru yang memiliki kecerdasan yang baik terhadap ilmu pengetahuan, sehingga dapat membangun dan mengakomodasi keinginan mereka dalam proses belajar di tempat mereka terlibat (Juniati et al., 2020). Dengan demikian, pengajaran ilmu pengetahuan terasa lebih bermakna dan dekat dengan rutinitas harian siswa.

Berdasarkan hasil PISA periode 2014-2022, rata-rata literasi sains siswa Indonesia masih berada di bawah standar umum dunia, menandakan pentingnya langkah untuk meningkatkan kualitas pengajaran sains (Sains et al., 2023). Meskipun Indonesia mengalami kenaikan posisi dalam evaluasi PISA 2022 jika dibandingkan dengan 2018, nilai literasi sains yang diperoleh belum mencapai tingkat rata-rata negara-negara OECD (Arbadilah et al., 2025). Selain itu, laporan baru dari (Kemendikbudristek, 2023) menyoroti bahwa penurunan nilai literasi sains juga terjadi di seluruh dunia, sehingga diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih

kreatif untuk meningkatkan mutu literasi sains para siswa.

Akan tetapi, dalam praktik pembelajaran, fisika sering dipersepsi sebagai mata pelajaran sukar oleh banyak siswa. Hal ini memang sejalan dengan penelitian (Ayu et al., 2021) disebabkan oleh sifat fisika yang dipenuhi dengan konsep-konsep abstrak, rumus matematik, dan fenomena yang tidak selalu dapat diobservasi secara langsung. Selain itu, Strategi pembelajaran yang masih bergantung pada metode tradisional, seperti ceramah dan soal latihan, relatif tidak efektif dalam mengoptimalkan pemahaman konseptual siswa (Syahrial et al., 2022). Akibatnya, kemampuan literasi sains siswa dalam fisika tergolong rendah (Alhusni et al., 2024).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di sebuah SMA di Kabupaten Kebumen, terungkap bahwa sejumlah siswa memiliki minat yang minim terhadap pelajaran fisika. Siswa-siswi tersebut tampak tidak aktif selama kegiatan belajar dan kurang percaya diri untuk mengajukan pertanyaan saat menemui kesulitan dalam memahami materi.

Kemampuan literasi sains siswa cenderung rendah, dipicu oleh berbagai faktor, seperti kurikulum yang digunakan, strategi pengajaran oleh guru, selain itu pemilihan media pembelajaran masih kurang sesuai dengan tuntutan pembelajaran di abad ke-21. Faktor tersebut yang langsung berkaitan dengan belajar para pelajar serta media pembelajaran yang digunakan, sehingga menurunkan kemampuan literasi sains siswa. Mengidentifikasi beberapa alasan yang menyebabkan rendahnya keterampilan literasi sains siswa Di Indonesia, di antaranya karena pembelajaran di sekolah tidak memiliki kaitan dengan dunia nyata dan memiliki kultur lokal (Azkia & Kusasi, 2023).

Satu di antara alternatif pendekatan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menerapkan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan kemampuan membaca dan memahami sain siswa (Nasution et al., 2025). Media pembelajaran interaktif yang menggunakan multimedia, terutama video, memiliki kemampuan besar untuk meningkatkan pemahaman sains karena bisa menggabungkan teks, gambar, dan suara secara utuh.

Dalam hal literasi sains, video pembelajaran mendukung siswa tidak hanya memahami konsep ilmiah, melainkan juga untuk memperbaiki kemampuan mereka dalam menginterpretasikan informasi sains, menjelaskan berbagai fenomena secara ilmiah, serta mengaitkan konsep-konsep dengan situasi yang mereka hadapi sehari-hari. Media pembelajaran video ini sangat bermanfaat dalam pengajaran fisika karena mengintegrasikan dua jenis media, yaitu suara dan gambar (Didik & Ma, 2021).

Dengan menyajikan fenomena fisika seperti gerakan, gaya, energi, dan gelombang melalui visualisasi eksperimen, animasi, dan simulasi, siswa dapat melihat proses ilmiah dengan cara yang lebih nyata dan sistematis. Narasi dan teks yang ada dalam video berfungsi sebagai alat untuk melatih keterampilan membaca sains, memahami terminologi ilmiah, serta menafsirkan hubungan sebab-akibat dalam suatu fenomena. Oleh karena itu, penggunaan video pembelajaran tidak hanya meningkatkan pengetahuan tentang konsep-konsep fisika, tetapi juga memperkuat pemahaman ilmiah secara umum bagi para siswa (Literasi et al., 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya (Juniati et al., 2020) yang menjelaskan bahwa pengembangan multimedia interaktif efektif digunakan sebagai cara untuk meningkatkan semangat, partisipasi, serta hasil belajar siswa di sektor sains. Namun, masih diperlukan studi lanjutan tentang seberapa efektifnya dalam meningkatkan pemahaman sains siswa SMA dalam pembelajaran fisika, khususnya terkait topik-topik yang bersifat abstrak seperti hukum Newton.

Atas dasar tersebut, penelitian ini dimaksudkan untuk mengevaluasi efektifitas media pembelajaran interaktif berbasis multimedia sebagai sarana meningkatkan literasi sains siswa SMA pada pembelajaran Fisika. Multimedia menawarkan potensi besar untuk merevolusi metode pengajaran, karena memudahkan siswa memperoleh pengetahuan dan mengakses informasi serta memberikan kesempatan kepada pendidik dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif (Fisika, 2021). Dengan cara tersebut, hasil studi diharapkan berkontribusi dalam pengembangan strategi pengajaran fisika

<https://ejournal.unib.ac.id/index.php/pendipa>

yang lebih inovatif, efektif, dan sesuai pembelajaran di abad ke-21.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan pre-eksperimental berupa one group pretest-posttest design yang bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan kemampuan literasi sains siswa sebelum dan sesudah penerapan suatu strategi pembelajaran. Pemilihan desain ini didasarkan pada kemampuannya dalam menilai peningkatan literasi sains siswa setelah penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia pada mata pelajaran fisika. Literasi sains merupakan aspek krusial dalam pembelajaran IPA di Indonesia, khususnya seiring diterapkannya Kurikulum Merdeka yang menekankan pengembangan kemampuan berpikir ilmiah, penguasaan konsep, serta keterkaitannya dengan konteks kesehariannya (Kemendikbud, 2022).

Penelitian ini dilakukan kepada seluruh siswa kelas XI 1 di salah satu SMA di Kabupaten Kebumen dengan totalnya 36 orang siswa sebagai subjek penelitian. Objek penelitian ini semua siswa kelas XI-1 di salah satu SMA di kabupaten Kebumen yang memiliki jumlah siswa sebanyak 36 siswa. Pelaksanaan penelitian juga terbatas pada semester pertama tahun ajaran 2025/2026. Materi penelitian ini dipilih karena mempertimbangkan keseragaman kemampuan awal.

Instrumen yang dipakai dalam studi ini adalah ujian kemampuan literasi sains yang dirancang berdasarkan lima indicator, yang meliputi kemampuan mengamati, mengukur, memprediksi, menyimpulkan, dan berkomunikasi. Selain tes tertulis, digunakan pula lembar observasi aktivitas siswa serta dokumentasi nilai sebagai data pendukung penelitian (Maulana & Diponegoro, 2021).

Prosedur penelitian terdiri atas tiga tahapan besar yakni mengadakan pre-test guna mengetahui penguasaan awal pelajar literasi sains siswa, pelaksanaan pembelajaran fisika dengan memanfaatkan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia, serta pemberian post-test untuk mendeteksi perubahan kemampuan literasi sains siswa setelah perlakuan.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Kemampuan literasi sains

pada siswa. Pengkategorian dengan rumus yang diadaptasi dari (Sidabutar & Sembiring, 2023).

$$N = \frac{K}{NK}$$

Keterangan:

- N = Persentase Skor  
K = Skor yang diperoleh  
NK = Skor Maksimal

Selanjutnya, standar evaluasi yang dijelaskan dalam tabel 1 akan diterapkan untuk menyesuaikan nilai setiap aspek kriteria yang terdapat dalam setiap elemen kemampuan Literasi Sains. Penelitian ini diadopsi dari penelitian (Sidabutar & Sembiring, 2023).

**Tabel 1.** Persentase Kriteria Kategori Penilaian Ideal

Percentase %	Kriteria
≤ 54%	Sangat Kurang
>55-64%	Kurang
> 65-75%	Cukup
> 76 – 80%	Baik
> 81 – 100%	Sangat Baik

Peningkatan kemampuan literasi sains siswa setelah penerapan perlakuan dianalisis dengan memanfaatkan metode N-Gain, yang rumusnya dijabarkan sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{Skor Post Test - Skor Pre Test}{Skor ideal - Skor Pre Test}$$

**Tabel 2.** Kriteria tingkat N-gain (Hake, 1999)

Rata-rata	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis *pre-test* menunjukkan bahwa penguasaan literasi sains siswa kelas 11 yang berada di Kabupaten Kebumen tergolong pada tingkat cukup hingga kurang. Indikator memprediksi dan menyimpulkan memperoleh nilai terendah, sedangkan indikator berkomunikasi memperoleh capaian yang relatif lebih tinggi dibandingkan indikator lainnya, yang dapat dijelaskan melalui rincian berikut:

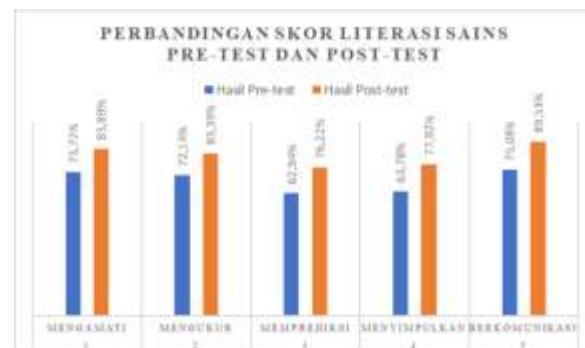
**Tabel 3.** Presentase Hasil *Pre-test* dan Kategori Per-indicator

No	Indicator	Percentase (%)	Kategori
1.	Mengamati	73,72%	Cukup
2.	Mengukur	72,14%	Cukup
3.	Memprediksi	62,94%	Kurang
4.	Menyimpulkan	63,78%	Kurang
5.	Berkomunikasi	75,08%	Cukup

Setelah dilakukan implementasi media pembelajaran interaktif berbasis multimedia, analisis hasil tes akhir (*post-test*) menunjukkan bahwa ada peningkatan pada keterampilan literasi sains dalam hal indikator mengamati, mengukur, dan berkomunikasi, Indikator tersebut berkategori sangat baik sedangkan indikator memprediksi dan menyimpulkan dalam kategori baik.

**Tabel 4.** Presentase Hasil *Post-test* dan Kategori Per-indicator

No	Indicator	Percentase (%)	Kategori
1.	Mengamati	85,89%	Sangat Baik
2.	Mengukur	83,39%	Sangat Baik
3.	Memprediksi	76,22%	Baik
4.	Menyimpulkan	77,92%	Baik
5.	Berkomunikasi	89,53%	Sangat Baik



**Gambar 1.** Grafik persentase perbandingan skor literasi sains *pre-test* dan *post-test*

Perbedaan capaian literasi sains siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan di sajikan pada **Gambar 1**, yang menunjukkan peningkatan hasil pada setiap indikator literasi sains.

Untuk melihat peningkatan kemampuan literasi sains dalam hal lebih terukur, analisis N-Gain dilakukan pada setiap indikator. Berdasarkan hasil analisis N-Gain, seluruh indikator menunjukkan adanya peningkatan yang diklasifikasikan sebagai tingkat sedang, yang dijelaskan secara rinci di bawah ini:

**Tabel 5.** Presentase Hasil *N-Gain*

No	Indicator	N-Gain	Kategori
1.	Mengamati	0,46	Sedang
2.	Mengukur	0,40	Sedang
3.	Memprediksi	0,36	Sedang
4.	Menyimpulkan	0,39	Sedang
5.	Berkomunikasi	0,58	Sedang

Tingkat peningkatan indikator mengamati dan mengukur menggambarkan bahwa strategi belajar interaktif berbasis multimedia efektif dalam membantu siswa melakukan kegiatan pengamatan dan memahami konsep pengukuran data dengan penyajian data dan contoh. Di sisi lain, tingkat peningkatan indikator memprediksi dan menyimpulkan menggambarkan bahwa siswa mulai mengerti menggunakan data ilmiah dan konsep ilmiah dalam melakukan penalaran logis dan analitis, meskipun peningkatannya belum mencapai kategori tinggi.

Peningkatan yang paling signifikan terlihat pada aspek komunikasi. Ini mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif yang berbasis multimedia sangat berhasil dalam mendukung kegiatan diskusi, mengemukakan gagasan, dan menyajikan hasil observasi siswa, yang pada akhirnya memberikan pengaruh baik terhadap kemampuan literasi sains secara keseluruhan.

Media pembelajaran diterapkan dalam penelitian ini pembelajaran yang interaktif dan berbasis multimedia merujuk pada prinsip desain multimedia yang sering diterapkan dalam pendidikan sains di Indonesia (Studi et al., 2023) menemukan bahwa penggunaan media berbasis teknologi, seperti simulasi, animasi, dan perangkat interaktif, mendorong peningkatan motivasi serta partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran fisika. Hal ini secara langsung menanggapi kelemahan metode ceramah yang tidak mampu menarik perhatian siswa atau menstimulasi rasa ingin tahu mereka. Selain itu (Boma et al., 2024) menegaskan

<https://ejournal.unib.ac.id/index.php/pendipa>

bahwa pembelajaran fisika yang memanfaatkan multimedia mampu menciptakan proses belajar yang lebih bermakna. Media interaktif mempermudah siswa untuk memaknai konsep abstrak, misalnya gaya, torsi, atau gerak rotasi— yang sulit dipahami jika hanya dijelaskan melalui ceramah atau latihan soal.

Hasil Penelitian (Taroreh et al., 2024) menunjukkan bahwa model pembelajaran inovatif, termasuk penggunaan multimedia dan media interaktif, lebih efektif dalam membangun pemahaman konseptual siswa. Media tersebut memungkinkan siswa melakukan eksplorasi mandiri, sehingga hasil belajarnya lebih baik dibandingkan metode ceramah tradisional. Di samping itu, hasil riset oleh (Santhalia & Sampebatur, 2020) Menampilkan bahwa pemanfaatan multimedia pembelajaran interaktif berbasis PowerPoin secara nyata memperbaiki pemahaman siswa terhadap konsep fisika. Alat ini memfasilitasi siswa dalam memahami gagasan-gagasan yang bersifat kompleks melalui cara yang lebih mudah lewat gambar dan keterlibatan, sehingga proses belajar menjadi lebih efisien dalam pembelajaran daring selama pandemi Covid-19.

## KESIMPULAN

Berdasarkan temuan riset, bisa disimpulkan bahwa penerapan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas XI SMA dalam mata pelajaran fisika. Keterampilan literasi sains meningkat di semua indikator, yaitu mengamati, mengukur, memprediksi, menyimpulkan, dan berkomunikasi, dengan tingkat peningkatan yang tergolong sedang menurut analisis N-Gain.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena menggunakan desain pra-eksperimental tanpa adanya kelompok kontrol dan analisis data yang bersifat deskritif. Maka dari itu, disarankan bagi penelitian selanjutnya untuk menerapkan desain eksperimen yang lebih kuat serta analisis statistik interensial agar memperoleh hasil yang lebih lengkap. Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia menjadi solusi inovatif alternatif dalam pengajaran fisika untuk mendukung pengembangan literasi sains siswa di abad ke-21.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alhusni, HZ, Habibbulloh, M., Lestari, NA, Realita, A., Jatmiko, B., & Deta, UA (2024). Literasi ilmiah dalam pembelajaran fisika: Analisis bibliometrik dari tahun 1977 hingga 2023 dan dampaknya terhadap kualitas pendidikan. Dalam *E3S Web of Conferences* (Vol. 513, hlm. 04012). EDP Sciences.
- Arbadilah, A., Juliyanto, E., & Dewantari, N. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiiri Terbimbing Berbantuan Powtoon untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains pada Materi Zat dan Perubahannya. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 13(2), 431-443.
- Nova, D. A. O., Dwikoranto, D., & Lestari, N. A. (2021). Analisis persepsi siswa terhadap pembelajaran fisika berbasis ecopedagogy dengan metode daring selama pandemi COVID-19. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 7(1), 19-26.
- Azkia, N., Kusasi, M., & Syahmani, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Terintegrasi Etnosains Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dan Motivasi Belajar Peserta Didik Pada Materi Hidrolisis Garam. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 6(3), 117-128.
- Boma, M., Mahmudah, RSNA, Salam, S., Pratiwi, I., Syahrir, S., Chen, D., ... & Ariatami, RN (2024). Meningkatkan Keterampilan Literasi Sains melalui E-Learning Fisika Interaktif pada Siswa SMA Lapandewa. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 10 (1), 79-86.
- Kurniawan, A., Sari, M., & Jannah, R. (2021). Efektivitas Video Pembelajaran Fisika Berbasis Model Learning Cycle 5E Berbantuan Adobe After Effects Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA.... *Ilmu Pengetahuan Alam: Jurnal*, 7 (1), 12-21.
- Koswojo, J., & Kusair, S. (2025). *Pembelajaran Kinematika Gerak Lurus*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Fatkholmi, F., & Arfiani, Y. (2021). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif berbasis Flash pada Pembelajaran Fisika. *PSEJ (Jurnal Pendidikan Sains Pancasakti)*, 6 (2), 102-108.
- Supeno, S., Fitriani, D. K., Wahyuni, D., & Rahayuningsih, R. (2022). Pengembangan media interaktif berbasis articulate storyline pada pembelajaran IPA materi sistem tata surya untuk meningkatkan literasi sains. *Jurnal Eduscience*, 9(2), 294-304.
- Juniati, N., Jufri, A. W., & Yamin, M. (2020). Penggunaan Multimedia Pembelajaran Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(4), 312-316. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i4.1975>
- Lubis, R., Ginting, F. W., Muliani, M., Novita, N., Widya, W., & Absa, M. (2023). Pengembangan media video pembelajaran Fisika berbasis powtoon pada materi gelombang bunyi untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas XI. *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 6(2), 106-115.
- Maulana, R. D. (2021). Promosi Perpustakaan Universitas Multimedia Nusantara Melalui Sosial Media Instagram Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 10(2), 1-12.
- Nasution, N. A., Ginting, F. W., Setiawan, T., & Sary, D. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif Terhadap. 6(2).
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis rendahnya literasi sains peserta didik indonesia: Hasil PISA dan faktor penyebab. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11-19.
- Santhalia, P. W., & Sampebatu, E. C. (2020). Pengembangan multimedia interaktif dalam membantu pembelajaran fisika di era Covid-19. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 165-175.
- Sidabutar, H., & Sembiring, D. (2023). Pengembangan multimedia interaktif berbasis website pada materi sistem pernapasan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas XI. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 4531-4542.
- Nasution, D. (2023). *Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Fisika (Studi Meta Analisis)* (Bachelor's thesis, Jakarta: <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/pendipa>

FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta). Syahrial, AH, Deliana, W., Cahyani, VD, & Husaini, AF (2022). Pembelajaran Fisika Materi Mekanika Benda Tegar: Review Media, Model, dan Metode. *Mitra Pilar: Jurnal Pendidikan, Inovasi, Dan Terapan Teknologi* , 1 (2), 119-140.

Taroreh, LH (2024). Efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis teknologi dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA. *Jurnal Ilmu Pendidikan Guru Sekolah Dasar dan Usia Dini* , 1 (1), 26-31.