

PENGEMBANGAN E-LKPD INTERAKTIF MENGGUNAKAN LIVE WORKSHEET UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF

Siska Safitri

Universitas Malikussaleh

siska.180730010@mhs.unimal.ac.id

Muliani

Universitas Malikussaleh

muliani91@unimal.ac.id

Nuraini Fatmi

Universitas Malikussaleh

nurainifatmi@unimal.ac.id

Safriana

Universitas Malikussaleh

safriana@unimal.ac.id

Halimatus Sakdiah

Universitas Malikussaleh

halimatussakdiah@unimal.ac.id

Abstract

This study aims to develop an interactive electronic student worksheet (E-LKPD) utilizing the Live Worksheet platform to enhance students' cognitive learning outcomes on the topic of static fluids. The development process followed the ADDIE model, which includes five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The E-LKPD was validated by experts in media, content, and language, and was tested on 24 students from Class XI at MAN 3 Aceh Utara. Data were gathered through expert validation sheets, student response questionnaires, and pretest-posttest assessments. The findings showed that the E-LKPD was highly valid in terms of content accuracy, media presentation, and language clarity. Students responded enthusiastically to the learning tool, and its use led to a significant improvement in cognitive learning outcomes, as evidenced by the N-gain score. These

results suggest that the interactive E-LKPD developed with Live Worksheet is both feasible and effective as a learning medium for static fluid concepts.

Keywords: *E-LKPD, Live Worksheet, Cognitive Learning Outcomes, Static Fluid, Learning Media.*

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk sektor pendidikan. Integrasi teknologi dalam kegiatan pembelajaran kini menjadi suatu keharusan guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. Dalam konteks ini, pendidik dituntut untuk mampu menciptakan lingkungan belajar yang kondusif, menyenangkan, serta interaktif melalui pemanfaatan media pembelajaran yang selaras dengan kemajuan teknologi. Salah satu alternatif media yang dapat dimanfaatkan adalah E-LKPD interaktif berbasis Live Worksheet, yang memungkinkan pendidik menyajikan materi secara digital, menarik, dan mudah diakses oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan peneliti di MAN 3 Aceh Utara ditemukan bahwa pembelajaran fisika khususnya pada materi fluida statis masih didominasi oleh metode konvensional. Guru lebih sering menggunakan ceramah dan buku teks sebagai media utama, sementara keterlibatan aktif siswa masih rendah. Konsekuensinya, tidak sedikit peserta didik mengalami hambatan dalam memahami konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak. Kondisi ini berimplikasi pada rendahnya capaian hasil belajar, khususnya dalam ranah kognitif. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam penyajian media pembelajaran yang mampu memfasilitasi pemahaman materi secara lebih optimal bagi siswa.

Pengembangan E-LKPD interaktif menggunakan platform Live Worksheet adalah salah satu alternatif solusi yang dapat ditawarkan untuk menjawab permasalahan tersebut. E-LKPD ini Memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran secara mandiri maupun berkelompok dengan dukungan fitur-fitur interaktif seperti drag and drop, audio, video, dan animasi. Melalui penerapan pendekatan ini, diharapkan mampu merangsang motivasi belajar peserta didik, meningkatkan partisipasi aktif mereka dalam proses pembelajaran, serta mengoptimalkan pencapaian hasil belajar pada ranah kognitif.

Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pengembangan E-LKPD berbasis digital Memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan capaian belajar peserta didik (Ramadhani et al., 2022) mengungkapkan bahwa E-LKPD berbasis digital efektif meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa dalam pembelajaran sains. Hasil serupa juga ditemukan oleh Salsabila dan (Salsabila & Prasetya, 2021) Yang menunjukkan bahwa media interaktif efektif

dalam memfasilitasi siswa dalam pembelajaran daring serta mendorong hasil belajar yang lebih tinggi dibanding metode konvensional. Dengan demikian, pengembangan E-LKPD berbasis Live Worksheet menjadi alternatif Media pembelajaran yang selaras dengan kebutuhan serta karakteristik peserta didik di era pembelajaran modern saat ini.

B. Review Literatur

Keberhasilan proses belajar mengajar sangat dipengaruhi oleh peran strategis media pembelajaran yang digunakan. Menurut (Heinich et al., 2002), Media pembelajaran dapat membantu mengatasi keterbatasan ruang dan waktu dalam penyampaian materi serta memperjelas informasi yang disampaikan.. Media yang baik mampu meningkatkan perhatian siswa dan memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan menyenangkan (Mulyanis et al., 2023). Dalam konteks ini, E-LKPD sebagai bentuk media digital menjadi solusi pembelajaran modern yang relevan dengan kebutuhan generasi saat ini.

E-LKPD adalah lembar kerja peserta didik Yang tersedia dalam format digital dan dapat diakses secara online kapan saja sesuai kebutuhan pembelajaran. Menurut (Kustandi & Sutjipto, 2011), E-LKPD dapat memfasilitasi siswa dalam memahami materi melalui berbagai aktivitas pembelajaran yang dirancang secara sistematis dan interaktif. Salah satu platform yang mendukung pengembangan E-LKPD adalah Live Worksheet. Platform ini memungkinkan guru mengubah LKPD konvensional menjadi bentuk digital interaktif Yang mendukung aksesibilitas melalui media digital seperti laptop, tablet, dan smartphone. Live Worksheet juga menyediakan fitur koreksi otomatis yang memudahkan guru dalam mengevaluasi hasil kerja siswa.

Selain itu, Live Worksheet menyediakan banyak template yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan guru dalam membuat soal interaktif seperti pilihan ganda, isian singkat, mencocokkan, hingga teka-teki silang. Platform ini juga memungkinkan siswa untuk mengakses lembar kerja secara fleksibel Dalam berbagai situasi dan lokasi sesuai kebutuhan pembelajaran, yang sangat membantu dalam penerapan pembelajaran jarak jauh maupun blended learning. Kemudahan penggunaan dan antarmuka yang ramah pengguna menjadikan Live Worksheet sebagai solusi tepat dalam pengembangan media pembelajaran interaktif yang inovatif. Penelitian terbaru juga memperkuat efektivitas platform ini. Menurut (Fauziah & Nugroho, 2022), penggunaan Live Worksheet Pada proses pembelajaran IPA, penerapan media ini dapat berkontribusi terhadap peningkatan keterlibatan dan hasil belajar siswa secara signifikan. Selain itu, studi oleh (Herlina & Putra, 2021) menunjukkan bahwa Live Worksheet dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran daring karena siswa dapat mengakses materi secara fleksibel dan interaktif. Dengan demikian, Live Worksheet menjadi platform yang sangat relevan dalam mengembangkan E-LKPD berbasis digital yang sesuai dengan kebutuhan pendidikan modern.

apaian hasil belajar menjadi salah satu indikator utama dalam mengevaluasi keberhasilan suatu proses pembelajaran. Rendahnya hasil belajar peserta didik dapat disebabkan oleh pemanfaatan media pembelajaran yang kurang sesuai (Muliani et al., 2025). Mengacu pada taksonomi Bloom, ranah kognitif mencakup berbagai kemampuan berpikir, antara lain mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, hingga menciptakan. Peningkatan hasil belajar kognitif dapat dicapai melalui pembelajaran yang bermakna dan menggunakan media yang tepat (Faisal et al, 2025). Penelitian sebelumnya oleh (Dachi & Perdana, 2021) serta (Wulandari et al., 2020) menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif seperti E-LKPD berbasis Live Worksheet dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa secara signifikan.

C. Metodelogi

Penelitian ini mengadopsi metode Research and Development (R&D) dengan menerapkan model pengembangan ADDIE, yang mencakup lima tahap sistematis: analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Setiap tahapan tersebut dirancang untuk menghasilkan produk E-LKPD interaktif yang relevan dengan kebutuhan peserta didik serta memiliki kelayakan untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Di tahap analisis, peneliti mengidentifikasi kebutuhan siswa dan karakteristik materi. Tahap desain dilakukan untuk menentukan rancangan produk. Pengembangan dilakukan dengan membuat produk sesuai desain, kemudian diimplementasikan dan dievaluasi.

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 3 Aceh Utara dengan melibatkan peserta didik dari kelas XI MIA 1 dan XI MIA 3, dengan total jumlah subjek sebanyak 40 orang. Pemilihan partisipan dilakukan melalui teknik purposive sampling, yakni berdasarkan pertimbangan khusus, seperti rendahnya capaian hasil belajar siswa pada topik fluida statis yang teridentifikasi melalui observasi awal. Selain melibatkan siswa, penelitian ini juga menyertakan enam orang validator yang terdiri atas ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, serta tiga guru yang masing-masing berperan sebagai validator materi, media, dan bahasa.

Instrumen yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu terdiri dari beberapa komponen, yaitu: (1) lembar validasi yang digunakan oleh para ahli untuk menilai kelayakan produk dari aspek materi, tampilan media, dan kebahasaan; (2) angket respon siswa untuk menilai kepraktisan dan kemenarikan produk; serta (3) soal pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan hasil belajar kognitif siswa. Instrumen telah melalui proses validasi untuk memastikan keakuratan dan relevansinya terhadap tujuan penelitian.

Data yang diperoleh dari hasil validasi para ahli dianalisis dengan pendekatan deskriptif kuantitatif melalui perhitungan persentase skor, yang selanjutnya digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan produk. Hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan rumus N-gain guna mengidentifikasi peningkatan kemampuan kognitif siswa setelah menggunakan E-LKPD. Sementara itu, data dari angket respon siswa dianalisis dengan menggunakan skala Likert yang dikonversi ke dalam bentuk persentase untuk menilai tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan. Secara

keseluruhan, seluruh data dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif, dengan rincian: validasi dianalisis melalui persentase dan indeks kelayakan, hasil belajar dianalisis menggunakan rumus N-gain, dan respon siswa ditelaah melalui skala Likert untuk mengevaluasi penerimaan mereka terhadap produk pembelajaran.

Teknik analisis data:

1. Rumus analisis data kelayakan

Dan untuk mengatahui kelayakan E-LKPD hasil pengembangan, maka dilakukan dengan menggunakan rumus indeks kelayakan sebagai berikut:

$$\text{Indeks Kelayakan} = \frac{\text{rata-rata aspek keseluruhan}}{\text{skala tertinggi penilaian}}$$

Dengan katagorinya sebagai berikut:

Indek Kelayakan	Kriteria
$0,81 < x \leq 1,00$	Sangat Layak
$0,62 < x \leq 0,81$	Layak
$0,43 < x \leq 0,62$	Kurang Layak
$0,25 < x \leq 0,43$	Tidak Layak

2. Rumus n-gain

$$N\text{-Gain}(g) = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Dengan kategorinya sebagai berikut:

N-Gain	Kategori
$N\text{-Gain} > 0,7$	Tinggi
$0,3 \geq N\text{-Gain} \geq 0,7$	Sedang
$N\text{-Gain} < 0,3$	Rendah

3. Rumus angket respon

$$\text{Skor penilaian} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Dengan interpretasinya sebagai berikut:

Percentase	Interpretasi
0% -- 25%	Sangat Tidak baik
26% -- 50%	Tidak baik
51 % -- 75 %	Baik
76 % -- 100 %	Sangat baik

D. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini mencakup validasi ahli materi, media dan bahasa serta guru ahli materi, media, dan bahasa serta respons siswa terhadap penggunaan E-LKPD berbasis liveworksheet pada materi fluida statis. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui sejauh mana E-LKPD ini dapat diterapkan secara baik di kelas.

1. Hasil Validasi

Pada tahap ini, kelayakan produk diuji melalui proses validasi yang dilakukan oleh ahli materi, media dan bahasa, serta divalidasi pula oleh tiga orang guru yang berperan sebagai validator materi, media, dan bahasa. Validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kesesuaian isi materi, ketepatan bahasa, serta kelayakan media pembelajaran. Berikut ini disajikan hasil validasi yang telah diperoleh:

Tabel 1. Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	IK	Kategori
Aspek pembelajaran	0,83	Sangat Layak /Valid
Aspek isi materi	0,84	Sangat Layak /Valid
Aspek komponen E-LKPD	1,00	Sangat Layak /Valid
rata-rata seluruh skor	0,89	Sangat Layak /Valid

Validasi ahli materi mendapatkan jumlah rata-rata seluruh aspek yaitu 0,89 dengan kategori (sangat layak/ sangat valid)

Tabel 2. Validasi Oleh Ahli Media

Aspek Penilaian	IK	Kategori
Kegrafikan	0,83	Sangat layak/valid
Kelayakan	0,94	Sangat layak/valid
rata-rata keseluruhan	0,89	Sangat layak/valid

Validasi ahli media mendapatkan jumlah rata-rata seluruh aspek yaitu 0,89 dengan katagori (sangat layak/ sangat valid)

Tabel 3. Validasi Ahli Bahasa

Aspek Penilaian	IK	Kategori
Kelayakan Bahasa	0,89	Sangat layak/valid

Validasi ahli bahasa mendapatkan jumlah yaitu 0,89 dengan kategorinya (sangat layak/ sangat valid)

Tabel 4. Validasi Oleh Guru Ahli Materi

Aspek Penilaian	IK	Kategori
Aspek pembelajaran	0,92	Sangat Layak /Valid
Aspek isi materi	0,94	Sangat Layak /Valid
Aspek komponen E-LKPD	0,88	Sangat Layak/Valid
rata-rata seluruh skor	0,91	Sangat Layak /Valid

Validasi guru ahli materi mendapatkan jumlah rata-rata seluruh aspek yaitu 0,91 dengan kategori (sangat layak/valid)

Tabel 5. Validasi Guru Ahli Media

Aspek Penilaian	IK	Kategori
Kegrafikan	0,96	Sangat layak/valid
Kelayakan	1,00	Sangat layak/valid
rata-rata keseluruhan	0,98	Sangat layak/valid

Validasi guru ahli media mendapatkan jumlah rata-rata seluruh aspek yaitu 0,98 dengan kategori (sangat layak/sangat valid)

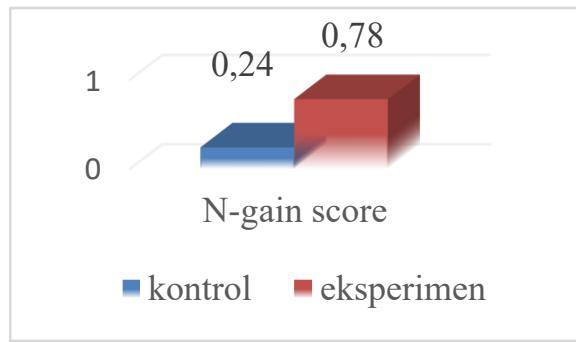
Tabel 6. Guru Ahli Bahasa

Aspek Penilaian	IK	Kategori
Kelayakan Bahasa	0,89	Sangat layak/sangat valid

Validasi guru ahli bahasa mendapatkan jumlah yaitu 0,89 dengan kategorinya (sangat layak/valid)

2. Hasil Uji Coba Produk

- Rata-rata nilai pretest yang diperoleh oleh siswa pada kelas eksperimen tercatat sebesar 66,5, sedangkan nilai posttest menunjukkan peningkatan yang signifikan menjadi 92,3.
- Pada kelas kontrol, rata-rata nilai pretest berada pada angka 73,75 dan nilai posttest meningkat menjadi 80,5.
- Berdasarkan analisis menggunakan rumus N-gain, skor peningkatan hasil belajar pada kelas kontrol adalah 0,24 yang dikategorikan rendah, sedangkan pada kelas eksperimen diperoleh skor N-gain sebesar 0,78 yang masuk dalam kategori tinggi.



Gambar 1. Grafik nilai N-gain

- Berdasarkan perolehan skor N-gain pada kelas eksperimen, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan pada hasil belajar kognitif peserta didik setelah diterapkannya penggunaan E-LKPD interaktif berbasis Liveworksheet dalam pembelajaran materi fluida statis di MAN 3 Aceh Utara.
- Hasil angket respon peserta didik yang diberikan kepada 20 orang siswa menunjukkan bahwa rata-rata persentase skor penilaian menggunakan skala Likert sebesar 85,3%, yang diinterpretasikan dalam kategori sangat baik untuk dipergunakan dalam belajar mengajar Fisika pada materi Fluida Statis.

Tabel 7. Hasil Angket Respon Peserta Didik

Peserta didik	Skor total	Nilai Persentase	Interpretasi
R'1	41	79	Sangat baik
R'2	39	75	Baik
R'3	45	87	Sangat baik
R'4	44	85	Sangat baik
R'5	43	83	Sangat baik
R'6	35	67	Baik
R'7	44	85	Sangat baik
R'8	39	75	Baik
R'9	40	77	Sangat baik
R'10	41	79	Sangat baik
R'11	47	90	Sangat baik
R'12	49	94	Sangat baik
R'13	46	88	Sangat baik
R'14	46	88	Sangat baik
R'15	47	90	Sangat baik
R'16	49	94	Sangat baik
R'17	48	92	Sangat baik
R'18	48	92	Sangat baik
R'19	48	92	Sangat baik
R'20	48	92	Sangat baik
Rata-rata	44,4	85,3	Sangat baik

E. Pembahasan

Pengembangan E-LKPD interaktif berbasis Live Worksheet terbukti Terbukti efektif dalam meningkatkan capaian belajar kognitif peserta didik, yang ditunjukkan melalui hasil validasi para ahli yang menunjukkan tingkat kelayakan tinggi serta peningkatan signifikan pada nilai hasil belajar siswa. Media ini Menyajikan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik serta memiliki nilai dan makna yang mendalam. melalui penyajian konten dalam bentuk visual dan audio. Kombinasi teks, gambar, video, dan latihan interaktif mampu membuat materi fluida statis yang abstrak Tersaji dalam bentuk yang lebih nyata dan mudah dicerna oleh siswa.

Tanggapan positif dari peserta didik mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran ini berkontribusi dalam meningkatkan motivasi serta keterlibatan aktif mereka selama proses pembelajaran berlangsung. Proses pembelajaran yang semula bersifat satu arah kini bertransformasi menjadi lebih interaktif dan kolaboratif. E-LKPD yang dikembangkan juga memiliki fleksibilitas penggunaan, baik untuk pembelajaran mandiri maupun dalam konteks kerja kelompok. Hal ini selaras dengan prinsip-prinsip pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pentingnya pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, serta komunikasi yang efektif.

Temuan dalam penelitian ini memperkuat hasil studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa media pembelajaran digital interaktif, seperti E-LKPD, memiliki kontribusi signifikan dalam meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Pemanfaatan teknologi dalam konteks pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai pendukung, melainkan menjadi elemen esensial dalam proses pembelajaran yang berperan dalam mengoptimalkan potensi peserta didik. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian (Ramadhani et al., 2022), yang menyimpulkan bahwa penerapan E-LKPD berbasis digital secara nyata mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta pemahaman mereka terhadap materi sains. Selanjutnya, hasil studi yang dilakukan oleh (Lestari & Firmansyah, 2021), juga menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif dalam pembelajaran daring secara efektif dapat mendorong motivasi belajar dan peningkatan hasil belajar peserta didik..

Oleh karena itu, guru diharapkan dapat mengadopsi dan mengembangkan media serupa untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah. Bagian ini menunjukkan pentingnya hasil penelitian tidak hanya dalam konteks kelas yang menjadi subjek penelitian, tetapi juga dalam konteks yang lebih luas. Temuan bahwa E-LKPD berbasis Live Worksheet dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa memberikan kontribusi teoretis terhadap pengembangan media pembelajaran interaktif. Dari sudut pandang teoretis, temuan ini mendukung prinsip dasar teori konstruktivisme, yang menekankan bahwa proses pembelajaran akan lebih efektif apabila peserta didik berperan aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui keterlibatan dalam pengalaman belajar yang bermakna

Dari sisi praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi langsung bagi guru, sekolah, dan pengembang media pembelajaran. Guru dapat memanfaatkan E-LKPD sebagai alternatif media pembelajaran berbasis teknologi yang fleksibel dan mudah diakses, sementara sekolah dapat mempertimbangkan integrasi E-LKPD ke dalam sistem pembelajaran digital. Selain itu, pengembang media dapat menggunakan hasil penelitian ini sebagai acuan dalam merancang produk sejenis yang dapat mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran.

Secara umum, temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa pemanfaatan E-LKPD tidak hanya efektif dalam meningkatkan capaian belajar kognitif, tetapi juga berperan dalam mendukung implementasi pembelajaran abad ke-21 yang menekankan penguasaan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, kreatif, serta literasi digital. Dengan demikian, seluruh pemangku kepentingan dalam bidang pendidikan perlu mempertimbangkan penggunaan media pembelajaran interaktif sebagai strategi untuk meningkatkan mutu pembelajaran di tengah perkembangan teknologi digital saat ini.

E. Kesimpulan

Pengembangan E-LKPD interaktif berbasis Live Worksheet terbukti layak dan efektif meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi fluida statis serta berpotensi menjadi media pembelajaran digital yang fleksibel, menarik, dan mendukung pembelajaran abad 21, disarankan agar E-LKPD dapat dikembangkan pada materi lain dan diuji cobakan di sekolah dengan karakteristik yang berbeda. Penelitian lebih lanjut juga dapat dilakukan untuk melihat dampak penggunaan E-LKPD terhadap aspek afektif dan psikomotor siswa agar diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai efektivitas media pembelajaran ini.

BIBLIOGRAFI

- Dachi, H., & Perdana, M. (2021). Penerapan media interaktif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 6(2), 134–142.
- Faisal, M., Syafrizal., Sakdiah, H., Muliani., & Sari, A. M. (2025). [Judul artikel tidak tersedia]. *Relativitas*, 8(1), 72–83.
- Fauziah, R., & Nugroho, S. (2022). Pemanfaatan live worksheet dalam meningkatkan hasil belajar IPA di sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 14(2), 112–120.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). *Instructional media and technologies for learning* (7th ed.). Merrill Prentice Hall.
- Herlina, T., & Putra, R. (2021). Efektivitas media live worksheet dalam pembelajaran daring. *Jurnal Pendidikan Interaktif*, 9(1), 45–53.
- Kustandi, C., & Sutjipto. (2011). *Media pembelajaran manual dan digital*. Ghalia Indonesia.

- Lestari, A., & Firmansyah, D. (2021). Pengaruh penggunaan media interaktif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 23(1), 22–30.
- Muliani, M., Lembong, H. B., Sakdiah, H., Fatmi, N., & Novita, N. (2025). Pengembangan LKPD fisika berbasis etnosains untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi gelombang bunyi. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6(1), 239–250.
- Mulyanis, M., Fatmi, N., Faradhillah, F., Muliani, M., & Widya, W. (2023). Pengembangan media science comic berbantuan Pixton terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi tekanan zat. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(2), 71–80.
- Ramadhani, R., Yulianti, L., & Hartono, Y. (2022). Pengembangan e-LKPD digital dalam meningkatkan pemahaman konsep sains. *Jurnal Pembelajaran Digital*, 5(3), 150–160.
- Salsabila, F., & Prasetya, A. T. (2021). Pengaruh media interaktif terhadap hasil belajar di masa pandemi. *Jurnal Pendidikan Sains*, 9(1), 25–31.
- Wulandari, D., Ruhiat, T., & Nulhakim, L. (2020). Pengaruh penggunaan media interaktif terhadap hasil belajar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(2), 134–142.