

**PENGEMBANGAN E-MAGAZINE BERBASIS PROYEK UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATERI
KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP**

Rindyana Kusuma¹, Puspoko Ponco Ratno², Aziza Anggi Maiyanti³, Mochamad
Desta Pradana⁴

¹²³⁴ Tadris IPA, Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Kediri

E-mail : [1rindyanakusuma29@gmail.com](mailto:rindyanakusuma29@gmail.com)

ABSTRACT

This study aims to develop a project-based e-magazine as a learning medium on the topic of classification of living organisms to improve students' science process skills. The research employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE development model, consisting of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. The trial subjects were 29 seventh-grade students at MTsN 3 Kediri. The research instruments included validation sheets, science process skills questionnaires, and pretest-posttest items. Data analysis techniques involved validity and reliability tests, normality tests, paired sample t-tests, and N-Gain calculations. The validation results indicated that the e-magazine was highly valid, with an average expert score exceeding 80%. The reliability test showed a Cronbach's Alpha of 0.932 (highly reliable). The paired sample t-test yielded a significance value of 0.000 ($p < 0.05$), indicating a significant difference between pretest and posttest scores. The average N-Gain score was 0.544, categorized as moderate. Therefore, the project-based e-magazine is considered feasible and moderately effective in improving students' science process skills, particularly in observing, classifying, concluding, and communicating.

Keywords: E-magazine, Project-Based Learning, Science Process Skills

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran E-magazine berbasis proyek pada materi klasifikasi makhluk hidup guna meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahapan Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Subjek uji coba adalah 29 siswa kelas VII MTsN 3 Kediri. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi, angket keterampilan proses sains, dan tes pretest-posttest. Teknik analisis data yang digunakan meliputi validitas, reliabilitas, uji normalitas, uji paired sample t-test, dan perhitungan N-Gain. Hasil validasi menunjukkan bahwa media E-magazine termasuk dalam kategori sangat valid dengan skor rata-rata di atas 80%. Uji reliabilitas angket memperoleh nilai Cronbach's Alpha

sebesar 0,932 (sangat reliabel). Uji t menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest. Rata-rata N-Gain sebesar 0,544 tergolong kategori sedang. Dengan demikian, E-magazine berbasis proyek dinyatakan layak dan cukup efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa, khususnya dalam aspek mengamati, mengelompokkan, menyimpulkan, dan mengomunikasikan.

Kata Kunci: E-magazine, Project-Based Learning, Keterampilan Proses Sains

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas (BP et al., 2022). Dalam era modern ini, pendidikan dituntut untuk tidak hanya memberikan pengetahuan teoritis tetapi juga keterampilan praktis yang relevan dengan kehidupan nyata. Salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam membentuk keterampilan ilmiah dan pola pikir kritis siswa sejak dini ialah IPA. Dalam Kurikulum Merdeka, pembelajaran IPA diarahkan untuk mengembangkan kompetensi peserta didik secara utuh, termasuk keterampilan proses sains yang menjadi dasar dalam berpikir dan bertindak ilmiah (Kemendikbudristek, n.d.). Menurut teori Piaget (Piaget, 2001), siswa SMP berada pada tahap operasional formal, yang memungkinkan mereka berpikir abstrak dan logis, sehingga perlu difasilitasi dengan pembelajaran

berbasis pengalaman langsung dan kontekstual.

Namun, dalam kenyataannya berdasarkan hasil studi pendahuluan di MTsN 3 Kediri menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA di kelas VII masih bergantung pada metode konvensional dan media cetak, dengan pemanfaatan media digital dan fasilitas laboratorium yang terbatas. Akibatnya, keterlibatan aktif siswa serta kemampuan mereka dalam menerapkan keterampilan proses sains masih rendah. Salah satu materi biologi yang menjadi dasar dalam pengembangan konsep ilmiah siswa adalah klasifikasi makhluk hidup. Materi ini tidak hanya menuntut pemahaman konseptual, tetapi juga menuntut siswa untuk mampu membedakan, mengelompokkan, dan memahami karakteristik makhluk hidup melalui proses ilmiah yang terstruktur. Situasi ini menuntut adanya inovasi media pembelajaran yang mampu

menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik ilmiah secara efektif.

Untuk menjawab tantangan tersebut, dibutuhkan inovasi media pembelajaran yang tidak hanya menyajikan materi secara menarik, tetapi juga melibatkan siswa secara aktif dalam proses ilmiah. Integrasi teknologi dalam pembelajaran sangat penting untuk menjembatani konsep abstrak dan pengalaman konkret. (Mayer, 2009) melalui teori *Cognitive Theory of Multimedia Learning* menyatakan bahwa kombinasi teks, gambar, dan audio dapat meningkatkan pemahaman melalui dua jalur pemrosesan kognitif. Salah satu media yang potensial adalah E-magazine, yang menyajikan materi secara interaktif, visual, dan fleksibel diakses. E-magazine merupakan media digital yang interaktif dan mampu menampilkan teks, gambar, serta video secara terpadu (Sangian, 2015). Ketika diintegrasikan dengan model Project-Based Learning (PjBL), E-magazine dapat mendorong keterlibatan siswa dalam penyelidikan ilmiah melalui proyek nyata yang kontekstual (Afriani et al., 2023).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa E-magazine efektif dalam meningkatkan

keterampilan argumentasi siswa (Indah et al., 2023), serta layak dan praktis diterapkan dalam pembelajaran IPA (Arief et al., 2021). Namun, penelitian yang secara spesifik mengembangkan E-magazine berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi klasifikasi makhluk hidup masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran E-magazine berbasis proyek pada materi klasifikasi makhluk hidup, serta menguji kelayakan dan efektivitasnya dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa E-magazine berbasis proyek dan menguji keefektivannya dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu: *Analyze, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation*

(Molenda, 2003). Materi yang dikembangkan dalam media adalah klasifikasi makhluk hidup, yang dipilih berdasarkan hasil analisis kebutuhan pembelajaran dan kesesuaiannya dengan Kurikulum Merdeka. Penelitian dilaksanakan di MTsN 3 Kediri pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Uji coba dilakukan dalam dua tahap, yaitu: Uji coba kelompok kecil, untuk mengkaji aspek teknis dan substansi awal media, dan Uji coba kelompok besar, untuk menilai efektivitas media pada 29 siswa kelas VII B. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi ahli, angket keterampilan proses sains, dan pretest posttest siswa. Langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Analyze

Pada tahap *Analyze*, peneliti melakukan analisis kebutuhan melalui wawancara dengan guru, observasi kelas, dan pengukuran awal keterampilan proses sains siswa. Analisis ini juga mencakup identifikasi capaian pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka serta penentuan materi klasifikasi makhluk

hidup sebagai fokus pengembangan media.

b. Design

Tahap *Design* melibatkan perancangan awal media dalam bentuk *storyboard* dan peta konsep materi. Penyusunan konten didasarkan pada pendekatan saintifik dan prinsip *Project-Based Learning* yang mendukung keterampilan proses sains.

c. Development

pada tahap *Development*, desain media direalisasikan menjadi *E-magazine* berbasis proyek dalam format *flipbook* interaktif. Produk ini divalidasi oleh ahli materi, ahli desain dan media yang diisi menggunakan skala Likert dengan skor antara 1 hingga 5 (Mahmud, 2022). Kemudian dilakukan revisi berdasarkan masukan dari validator untuk memperoleh produk yang layak diimplementasikan. Nilai hasil validasi atau kelayakan dihitung menggunakan rumus persentase:

$$\text{Persentase} = \left(\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \right)$$

Kemudian hasil analisa akan ditafsirkan berdasar pada tabel 1 berikut (Muhsan et al., 2022).

Tabel 1 Kategori Kelayakan Media Pembelajaran

Klasifikasi	Presentase
Sangat Kurang Layak	0% - 20%
Kurang Layak	21% - 40%
Cukup Layak	41% - 60%
Layak	61% - 80%
Sangat Layak	81% - 100%

d. Implementation

Tahap *Implementation* dilakukan melalui dua uji coba: kelompok kecil (5 siswa) untuk evaluasi teknis dan respon awal siswa, serta kelompok besar (29 siswa) untuk menguji efektivitas media dalam pembelajaran IPA. Data dikumpulkan melalui angket, lembar validasi, serta pretest dan posttest berbasis indikator keterampilan proses sains. Untuk mengetahui efektivitas media, dilakukan desain eksperimen *One Group Pretest-Posttest Design* (Sugiyono, 2019). Hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan uji statistik dan perhitungan N-Gain, dengan rumus sebagai berikut:

$$N-Gain = \left(\frac{Posttest - Pretest}{100 - Pretest} \right)$$

Hasil analisis ini digunakan untuk menentukan tingkat peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah menggunakan

media pembelajaran yang dikembangkan.

e. Evaluation

Tahap *Evaluation* merupakan proses reflektif untuk menilai kualitas keseluruhan dari media yang dikembangkan, meliputi kelayakan isi, desain, implementasi, serta efektivitasnya dalam pembelajaran. Evaluasi dilakukan secara menyeluruh berdasarkan hasil validasi ahli, respon peserta didik, dan analisis efektivitas penggunaan media.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

penelitian disusun mengikuti urutan tahapan ADDIE untuk menunjukkan proses pengembangan media E-magazine berbasis proyek. Setiap tahapan dianalisis untuk menjawab rumusan masalah dan mengevaluasi efektivitas media dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

a. Analyze (Analisis)

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan mewawancarai guru IPA, mengamati pembelajaran di kelas, serta mengukur keterampilan proses sains siswa melalui angket. Hasil

wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di kelas VII masih menggunakan cara yang cenderung konvensional, yaitu mengandalkan buku teks dan LKS. Media pembelajaran berbasis digital belum banyak digunakan. Kegiatan praktikum pun masih terbatas karena keterbatasan fasilitas laboratorium setelah pandemi dan renovasi sekolah.

Dari hasil observasi, siswa terlihat kurang aktif selama proses pembelajaran. Guru lebih banyak menjelaskan, sementara siswa hanya mencatat atau menjawab soal. Kegiatan ilmiah seperti mengamati, mengklasifikasikan, dan menyimpulkan belum banyak dilatih. Ini diperkuat dengan hasil angket keterampilan proses sains, yang menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan siswa berada pada kategori sedang, yaitu sebesar 62,2%.

Temuan ini menunjukkan bahwa siswa sebenarnya punya potensi dalam keterampilan proses sains, tapi belum banyak difasilitasi. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu siswa belajar secara lebih aktif, kontekstual, dan memberi ruang

untuk eksplorasi sains. Media yang bisa digunakan secara mandiri, menarik secara visual, dan melibatkan proyek nyata dinilai tepat untuk menjawab kebutuhan tersebut.

2. Analisis Kurikulum

Selain dari kebutuhan di lapangan, pengembangan media juga mengacu pada kurikulum yang berlaku, yaitu Kurikulum Merdeka. Dalam kurikulum ini, pembelajaran IPA diarahkan untuk mengembangkan kompetensi secara menyeluruh, termasuk keterampilan proses sains (Kemendikbudristek, n.d.). Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) pada materi klasifikasi makhluk hidup menekankan aktivitas seperti mengamati, membandingkan, mengelompokkan, hingga menyajikan hasil pengamatan secara ilmiah.

Materi klasifikasi makhluk hidup juga memiliki karakteristik yang cocok untuk dikembangkan melalui pendekatan berbasis proyek. Siswa diajak mengenal ciri-ciri makhluk hidup, lalu mengelompokkannya berdasarkan kesamaan tertentu, bahkan menggunakan kunci determinasi sederhana. Aktivitas ini sangat sesuai untuk melatih

keterampilan ilmiah siswa secara langsung.

Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran berupa E-magazine berbasis proyek tidak hanya didasarkan pada permasalahan di kelas, tetapi juga mendukung capaian pembelajaran yang ditetapkan dalam kurikulum. Media ini diharapkan mampu menghubungkan teori dan praktik secara nyata, sekaligus membantu guru menyampaikan materi dengan cara yang lebih menarik dan efektif.

b. Design

Tahap desain dilakukan setelah mengetahui kebutuhan pembelajaran dan menyesuaikan dengan capaian kurikulum. Pada tahap ini, peneliti mulai menyusun struktur isi dari E-magazine yang akan dikembangkan. Media dirancang dalam bentuk flipbook interaktif yang memuat bagian-bagian penting seperti: sampul, kata pengantar, tujuan pembelajaran, pemantik, materi klasifikasi makhluk hidup, peta konsep, tiga proyek pembelajaran, dan lembar pengumpulan hasil proyek.

Penyusunan isi E-magazine dibuat mengikuti pendekatan Project-Based Learning (PjBL), di mana

siswa tidak hanya menerima materi, tetapi juga diajak untuk aktif melakukan kegiatan proyek yang berhubungan langsung dengan isi pelajaran. Salah satu contohnya adalah proyek membuat kunci determinasi sederhana, yang memungkinkan siswa mengamati langsung dan mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan ciri-cirinya.

c. Development

Pada tahap pengembangan, *E-magazine* yang telah dirancang kemudian direalisasikan dalam bentuk *flipbook* interaktif. Produk akhir dilengkapi dengan fitur-fitur seperti gambar ilustratif, video penunjang, dan navigasi digital yang mudah digunakan. Media ini dapat diakses melalui QR code maupun tautan, sehingga fleksibel digunakan di berbagai perangkat.

Tabel 2 Desain Media “Biolife E-magazine Berbasis Proyek”

No	Keterangan	Gambar
1	Tampilan Cover	

2	Tampilan menu utama	
3	Tampilan sub bab materi	
4	Tampilan halaman proyek	
5	Tampilan halaman pengumpulan hasil proyek	

Untuk memastikan kelayakan media, peneliti melakukan validasi dengan melibatkan dua ahli materi dan dua ahli desain dan media. Hasil validasi menunjukkan bahwa media mendapat skor rata-rata 83,3%, yang termasuk dalam kategori “sangat valid”. Para ahli memberikan penilaian positif terhadap isi materi,

tampilan visual, bahasa, dan kesesuaian media dengan pendekatan berbasis proyek.

Beberapa masukan juga diberikan, seperti menyederhanakan kalimat dan menyesuaikan ukuran font agar lebih mudah dibaca. Setelah direvisi sesuai saran para validator, media dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya relevan secara isi, tetapi juga menarik dan mudah digunakan oleh siswa.

Tabel 3 Hasil Validasi Ahli

Validator	Skor (%)	Kategori
Ahli Materi 1	72,9%	Valid
Ahli Materi 2	81,5%	Sangat Valid
Ahli Desain & Media	86,5%	Sangat Valid
Ahli Desain & Media 2	92,3%	Sangat Valid
Rata-rata	83,3%	Sangat Valid

d. Implementation

Setelah media dinyatakan valid, E-magazine diuji cobakan dalam dua tahap, yaitu uji coba kelompok kecil dan kelompok besar.

1. Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk memperoleh umpan balik awal terkait tampilan, kejelasan

isi, dan kemudahan penggunaan media. Uji coba kelompok kecil melibatkan lima siswa dari kelas berbeda. Siswa diminta menggunakan media secara mandiri dan mengisi angket respon. Hasilnya, media mendapatkan respon sangat baik dengan rata-rata skor 86,8%. Siswa menilai media menarik, mudah digunakan, dan membantu memahami materi. Beberapa juga memberikan saran untuk memperbesar ukuran teks atau memperjelas ilustrasi.

Tabel 4 Hasil Respon Pengguna

Siswa	Skor Respon (%)	Kategori
Siswa A	90%	Sangat Baik
Siswa B	86%	Sangat Baik
Siswa C	86%	Sangat Baik
Siswa D	88%	Sangat Baik
Siswa E	84%	Baik
Rata-rata	86,8%	Sangat Baik

2. Uji Coba Kelompok Besar

Setelah itu, dilakukan uji coba kelompok besar pada 29 siswa kelas VII B. Dalam uji ini, digunakan soal pretest dan posttest untuk mengetahui apakah media benar-benar memberikan pengaruh terhadap peningkatan keterampilan proses sains. Sebelum melakukan analisis, data diuji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk, dan

hasilnya menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 5 Uji Normalitas

	Test of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRE	,118	28	.200*	.972	28	.631
POST	,157	28	.076	.948	28	.174

Setelah data terdistribusi normal, dilakukan uji Paired Sample t-Test untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* siswa setelah menggunakan media pembelajaran.

Tabel 6 Uji Paired Sample T Test

	Paired Differences			t	df	Sig. (2- tailed)
	Interval of the Difference					
	Mean	Lower	Upper			
PRE- POST	20,214	- 25,325	- 15,103	- 8,115	27	,000

Tabel 5 menunjukkan hasil bahwa terdapat peningkatan nilai yang signifikan setelah penggunaan media, dengan selisih rata-rata sebesar 20,214 poin. Nilai signifikansi sebesar 0,000 menunjukkan bahwa peningkatan tersebut tidak terjadi secara kebetulan, melainkan karena pengaruh dari penggunaan media.

Selain itu, peneliti juga menghitung nilai N-Gain untuk melihat sejauh mana peningkatan terjadi. Dan didapatkan nilai rata-rata N-Gain adalah 0,5442, yang

tergolong dalam kategori sedang. Artinya, media cukup efektif dalam membantu siswa memahami materi klasifikasi makhluk hidup dan meningkatkan keterampilan proses sains mereka.

Tabel 7 Uji N-Gain

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain	28	-,20	1,00	,5442	,31658
Valid N (listwise)	28				

Berdasarkan hasil uji efektivitas, baik dari nilai pretest-posttest maupun dari nilai N-Gain, dapat disimpulkan bahwa E-magazine berbasis proyek mampu memberikan dampak positif terhadap pembelajaran siswa, terutama dalam meningkatkan keterampilan proses sains.

Media ini memungkinkan siswa belajar secara mandiri, terlibat dalam proyek nyata, dan memahami konsep secara bertahap melalui pengalaman langsung. Ini sejalan dengan prinsip pembelajaran abad ke-21 yang mendorong siswa untuk aktif, kritis, dan kreatif dalam proses belajar.

Selain itu, integrasi antara media digital dan pendekatan berbasis proyek terbukti mampu menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik. E-magazine tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga memberikan pengalaman

belajar yang menyenangkan dan bermakna bagi siswa.

e. Evaluation

Tahap evaluasi dilakukan untuk meninjau kembali keseluruhan proses pengembangan media, mulai dari analisis kebutuhan hingga implementasi di lapangan. Secara umum, setiap tahap dalam model ADDIE dapat dijalankan dengan baik dan menghasilkan produk media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan awal penelitian, yaitu meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui pendekatan berbasis proyek.

Selama proses validasi, masukan dari ahli seperti penyederhanaan bahasa, penyesuaian ukuran font, dan ilustrasi visual yang lebih jelas telah dijadikan dasar revisi produk. Masukan ini sangat membantu dalam menyempurnakan media agar lebih sesuai dengan karakteristik siswa SMP. Respon siswa dalam uji coba juga menunjukkan bahwa media dapat digunakan secara mandiri dan membantu pemahaman materi yang sebelumnya dirasa abstrak.

Selain itu, efektivitas media yang ditunjukkan melalui hasil uji statistik memperkuat bahwa media

tidak hanya layak, tetapi juga berdampak nyata dalam pembelajaran IPA. Namun demikian, masih terdapat beberapa kendala teknis, seperti ketersediaan perangkat dan koneksi internet, yang perlu diperhatikan jika media ini akan digunakan secara lebih luas.

E. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berupa E-magazine berbasis proyek yang dikembangkan dengan model ADDIE untuk materi klasifikasi makhluk hidup. Hasil validasi menunjukkan bahwa media tergolong sangat valid, baik dari aspek isi maupun desain. Uji coba kelompok kecil menunjukkan bahwa siswa merespons media dengan sangat baik dari segi tampilan, kemudahan penggunaan, dan daya tarik. Sedangkan uji coba kelompok besar menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains siswa secara signifikan, dengan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,5442 dalam kategori sedang.

Dengan demikian, media ini efektif dalam mendukung pembelajaran IPA dan meningkatkan keterampilan proses sains siswa, terutama pada aspek mengamati,

mengklasifikasi, menyimpulkan, dan mengomunikasikan. Media ini juga sesuai dengan karakteristik pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka.

Pengembangan lebih lanjut disarankan dengan menambahkan elemen interaktif seperti kuis digital atau integrasi video praktikum untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Penelitian lanjutan disarankan untuk menguji efektivitas media ini pada materi lain atau jenjang berbeda, serta membandingkannya dengan pendekatan pembelajaran lain..

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, M. A., Harjono, H. S., & Rustam, R. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Menulis Teks Deskripsi. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 52–61. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4235>
- Arief, M. D., Auliah, A., & Hardin, H. (2021). Pengembangan E-Magazine Reaksi Reduksi dan Oksidasi Sebagai Media Pembelajaran Kimia Kelas X SMA/MA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 3(2), 148. <https://doi.org/10.24114/jipk.v3i2.28111>
- BP, A. R., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani. (2022). Pengertian pendidikan, ilmu pendidikan dan unsur-unsur pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1–

8.
Indah, Surti, & Desti. (2023). Pengembangan E-Magazine untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Sains Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(2), 120–129.
- Kemendikbudristek. (n.d.). *Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Fase D*.
- Mahmud. (2022). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian Pendidikan Agama Islam*. Yayasan Pendidikan Uluwiyah.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Molenda, M. (2003). In Search of the Elusive ADDIE Model. *Performance Improvement*, 5(42), 34–37.
- Muhsan, R., Hanim, N., & Zuraidah. (2022). Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Prezi Berbasis Metode Problem Solving Pada Materi Perubahan Lingkungan. In *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 52–29.
- Piaget, J. (2001). *The Psychology of Intelligence*, trans. Malcolm Piercy and D.E. Berlyne. Routledge.
- Sangian, N. (2015). Rancang Bangun E-magazine Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal Teknik Informatika*, 4(1), 1–5. <https://doi.org/10.35793/jti.4.1.2014.7002>
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. In Sutopo (Ed.), *Alfabeta CV* (1st ed.).