

Pemetaan Tren Penelitian Menggunakan Model 4D Pada Penelitian Pendidikan IPA

Nisa Hidayatullah^{a*}, Satutik Rahayu^a, I Putu Artayasa^a

^{a*}Magister Pendidikan IPA, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

* Email Corresponding Author : nisahidayatullah3@gmail.com

Abstract

The 4D development model has been widely studied, but the grouping of research results regarding the 4D development model is still less researched, this study aims to analyze the research trends of the 4D model development in science education research, including the types of products developed, the focus of the study, research methodology, and the development of the number of publications. This research method is descriptive analytical, which aims to understand and describe research trends in the development of using the 4D model in science learning. The data used in this study were obtained from information sources indexed by Google Scholar using analysis tools such as Publish or Perish and Dimension.ai. To conduct a search on Google Scholar, keywords related to research trends on the development of using the 4D model in science learning have been used. There has been a lot of development research in the field of science learning in Indonesia with a total of 3757 articles in the last 10 years. The development research that is currently being carried out is technology-based media and assessment instruments, both in the form of Android applications and PC or internet-based. With the development models used are diverse and the most widely used is 4D. Further development research is expected to start using technological developments and communication advances such as the development of hypermedia, augmented reality, and virtual reality.

Keywords: development research; 4D development model; science education

Abstrak

Model pengembangan 4D telah banyak diteliti namun pengelompokan hasil penelitian mengenai model pengembangan 4D masih kurang diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemetaan tren penelitian pengembangan menggunakan model 4D pada penelitian pendidikan IPA, meliputi jenis produk yang dikembangkan, fokus kajian, metodologi penelitian, serta perkembangan jumlah publikasi. Metode penelitian ini bersifat deskriptif analitis, yang bertujuan untuk memahami dan mendeskripsikan tren penelitian dalam pengembangan menggunakan model 4D dalam pembelajaran IPA. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari sumber informasi yang terindeks Google Scholar menggunakan perangkat analisis seperti Publish or Perish dan Dimension.ai. Untuk melakukan pencarian di Google Scholar, kata kunci yang terkait dengan tren penelitian tentang pengembangan menggunakan model 4D dalam pembelajaran IPA. Telah banyak dilakukan penelitian pengembangan pada bidang pembelajaran IPA di Indonesia dengan jumlah artikel 3757 dalam 10 tahun terakhir. Penelitian pengembangan yang sedang banyak dilakukan adalah media dan instrumen asesmen berbasis teknologi, baik dalam bentuk aplikasi android maupun berbasis PC atau internet. Dengan model pengembangan yang digunakan beragam dan yang paling banyak digunakan adalah 4D. Penelitian pengembangan selanjutnya diharapkan mulai

menggunakan perkembangan teknologi dan kemajuan komunikasi seperti pengembangan hypermedia, augmented reality, dan virtual reality.

Kata Kunci: penelitian pengembangan; model pengembangan 4D; pendidikan IPA.

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut adanya inovasi berkelanjutan dalam pembelajaran, khususnya pada bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pembelajaran IPA berfungsi tidak hanya sebagai sarana penyampaian konsep, tetapi juga sebagai wahana pembentukan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah peserta didik (Purwati & Yakin, 2025; Trianto, 2010). Dalam rangka mewujudkan pembelajaran yang efektif dan sesuai kebutuhan peserta didik, berbagai perangkat dan model pembelajaran terus dikembangkan melalui penelitian pendidikan. Salah satu model pengembangan perangkat pembelajaran yang banyak digunakan adalah model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang diperkenalkan oleh Thiagarajan et al. (1974). Model ini dianggap mampu menghasilkan produk pembelajaran yang sistematis, teruji, dan relevan dengan kebutuhan lapangan (Hasan & Andayani, 2025).

Model pengembangan 4D menjadi semakin populer dalam penelitian pendidikan karena memberikan tahapan yang jelas dan terstruktur untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berkualitas (Sugiyono, 2017). Penelitian-penelitian yang menggunakan model 4D telah berkembang pesat dalam satu dekade terakhir, terutama dalam pengembangan modul, e-modul, LKPD, media digital, perangkat evaluasi, dan instrumen pembelajaran IPA (Nihayati et al., 2024). Namun, hingga saat ini masih terbatas kajian yang secara khusus menganalisis tren penelitian pengembangan 4D pada pembelajaran IPA secara komprehensif. Analisis tren diperlukan untuk melihat perkembangan, arah penelitian, fokus kajian, serta kontribusi nyata model ini terhadap peningkatan kualitas pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA menuntut keterpaduan antara konsep ilmiah, proses ilmiah, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2006; Rizaldi et al., 2020). Oleh karena itu, perangkat pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran IPA harus mampu memfasilitasi peserta didik untuk melakukan eksplorasi, pengamatan, dan eksperimen secara mandiri. Penelitian-penelitian pengembangan perangkat pembelajaran IPA berbasis model 4D cenderung menghasilkan produk yang inovatif dan sesuai karakteristik pembelajaran IPA. Namun, perkembangan penelitian tersebut perlu dianalisis dari berbagai sudut pandang, termasuk jenis produk yang paling dominan dikembangkan, metodologi yang sering digunakan, dan efektivitas produk yang dihasilkan (Arikunto, 2013).

Analisis tren penelitian pengembangan 4D pada pembelajaran IPA juga dapat mengungkap kebutuhan riset yang belum terpenuhi. Dengan mengetahui kecenderungan topik penelitian dan celah penelitian (*research gap*), peneliti selanjutnya dapat merancang penelitian yang lebih inovatif dan sesuai kebutuhan pendidikan masa kini. Analisis ini juga

memberikan gambaran tentang seberapa jauh kontribusi model pengembangan 4D dalam meningkatkan kualitas perangkat pembelajaran IPA serta bagaimana perkembangannya dari tahun ke tahun (Gall et al., 2007).

Penelitian mengenai analisis tren juga berperan penting dalam memetakan peta penelitian (*research mapping*) yang menjadi dasar dalam penyusunan arah kebijakan penelitian pendidikan. Dengan memahami pola penelitian yang sudah ada, pendidik, peneliti, dan pengembang kurikulum dapat menentukan langkah strategis dalam melakukan inovasi pembelajaran IPA. Selain itu, hasil analisis tren juga dapat memberikan pertimbangan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang lebih efektif dan relevan dengan pendekatan saintifik maupun teknologi pembelajaran modern (Mayer, 2009).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren penelitian pengembangan model 4D pada penelitian pendidikan IPA, meliputi jenis produk yang dikembangkan, fokus kajian, metodologi penelitian, serta perkembangan jumlah publikasi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan perangkat pembelajaran IPA serta menjadi rujukan bagi peneliti lain untuk mengembangkan penelitian serupa dimasa mendatang.

Metode

Metode penelitian ini bersifat deskriptif analitis, yang bertujuan untuk memahami dan mendeskripsikan tren penelitian dalam pengembangan menggunakan model 4D dalam pembelajaran IPA (Ariani et al., 2024). Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari sumber informasi yang terindeks *Google Scholar* menggunakan perangkat analisis seperti *Publish or Perish* dan *Dimension.ai*. Untuk melakukan pencarian di *Google Scholar*, kata kunci yang terkait dengan tren penelitian tentang pengembangan menggunakan model 4D dalam pembelajaran IPA.

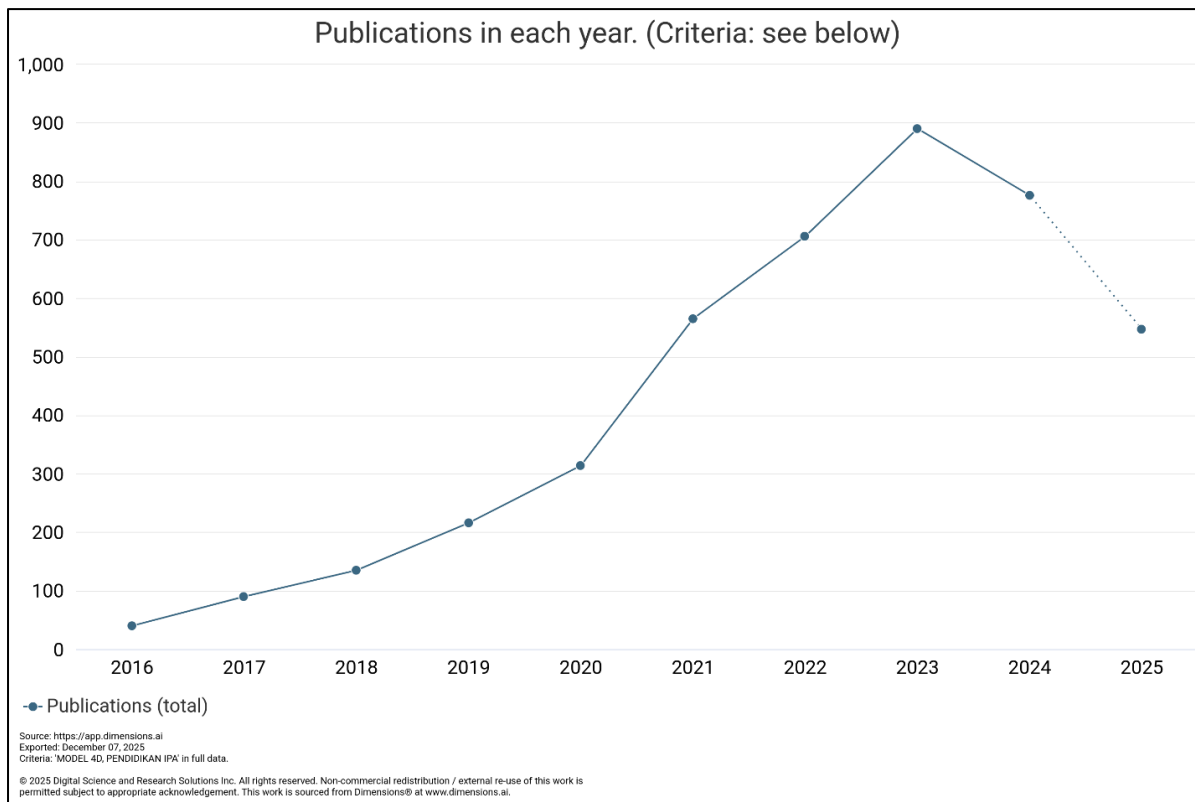
Dalam penelitian ini, analisis dilakukan terhadap 1.000 dokumen yang telah diindeks oleh *Google Scholar* antara tahun 2016 dan 2025. Basis data *Google Scholar* dipilih sebagai tempat pencarian dokumen karena *Google Scholar* menerapkan standar yang konsisten dalam memilih dokumen untuk dimasukkan ke dalam indeksnya, dan *Google Scholar* menampilkan lebih banyak dokumen dibandingkan basis data teratas lainnya, terutama penelitian dibidang pendidikan.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tren penelitian tentang pengembangan menggunakan model 4D dalam penelitian pendidikan IPA yang dilakukan dari tahun 2016 hingga 2025. Berikut ini disajikan Gambar 1 mengenai tren penelitian pengembangan

menggunakan model 4D dalam penelitian pendidikan IPA. Gambar 1, menunjukkan tren penelitian pengembangan menggunakan model 4D dalam penelitian pendidikan IPA dari tahun 2016 hingga 2023 mengalami peningkatan. Tren penelitian ini menunjukkan peningkatan jumlah publikasi setiap tahunnya, yaitu dari tahun 2015 hingga 2019.

Namun, pada tahun 2024 hingga 2025, tren penelitian tentang pengembangan menggunakan model 4D dalam penelitian pendidikan IPA mengalami penurunan.



Gambar 1. Tren Penelitian Pengembangan Menggunakan Model 4D dalam Penelitian Pendidikan IPA

Berikut ini juga disajikan Tabel 1 tentang penelitian pengembangan menggunakan model 4D dalam penelitian pendidikan IPA berdasarkan jenis publikasi.

Tabel 1. Penelitian Pengembangan Menggunakan Model 4D dalam Penelitian Pendidikan IPA

Jenis Publikasi	Publikasi
Article	3868
Preprint	88
Chapter	68
Proceeding	24
Edited Book	5
Monograph	1

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa penelitian pengembangan menggunakan model 4D dalam penelitian pendidikan IPA dari tahun 2015 sampai dengan 2025 yang terdapat

dalam 6 jenis publikasi. Dalam bentuk *article* sebanyak 3868 dokumen, *preprint* sebanyak 88 dokumen, *chapter* sebanyak 68 dokumen, *proceeding* sebanyak 24 dokumen, *edited book* sebanyak 5 dokumen, dan *monograph* sebanyak 1 dokumen. Tren penelitian pengembangan menggunakan model 4D dalam penelitian pendidikan IPA berbentuk *article* merupakan jenis publikasi yang paling banyak memuat hasil penelitiannya. Sementara itu, jenis publikasi paling sedikit memuat hasil penelitian tentang penelitian pengembangan menggunakan model 4D dalam penelitian pendidikan IPA adalah *monograph*. Penelitian yang dilakukan oleh Simatupang (2021) menyatakan bahwa artikel adalah karangan faktual lengkap dengan panjang tertentu yang dibuat untuk dipublikasikan secara online atau cetak Media (melalui surat kabar, majalah, atau buletin) dan bertujuan untuk menyampaikan gagasan serta fakta yang dapat meyakinkan dan mendidik. Artikel-artikel ini biasanya dipublikasikan di jurnal ilmiah, baik cetak maupun daring.

Berikut ini juga disajikan Tabel 2 terkait dengan sepuluh tren judul sumber penelitian tentang model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis ditinjau dari gaya kognitif.

Tabel 2. Sumber Judul Tren Penelitian Pengembangan Menggunakan Model 4D dalam Penelitian Pendidikan IPA

Nama	Publikasi	Sitasi	Rata-rata Sitasi
<i>Education</i>	2127	5835	2,74
<i>Curriculum and Pedagogy</i>	1924	5069	2,63
<i>Education Systems</i>	643	1876	2,92
<i>Information and Computing Sciences</i>	279	822	2,95
<i>Engineering</i>	226	726	3,21
<i>Language, communication and culture</i>	195	663	3,40
<i>Philosophy and religious studies</i>	94	388	4,13
<i>Physical sciences</i>	94	485	5,16
<i>Creative arts and writing</i>	92	172	1,87
<i>Religious studies</i>	59	116	1,97

Tabel 2 menunjukkan sumber penelitian yang paling banyak dipublikasikan mengenai tren penelitian pengembangan menggunakan model 4D dalam penelitian pendidikan IPA adalah *education* yaitu 2127 publikasi dengan 5835 sitasi dan rata-rata sitasi 2,74. Jurnal arXiv adalah publikasi ilmiah yang menerbitkan hasil penelitian, kajian teoritis, dan inovasi dalam bidang Pendidikan. Situs ini menyediakan akses gratis ke ribuan makalah preprint yang dikirim oleh peneliti dari seluruh dunia.

Dibawah ini juga disajikan sepuluh judul artikel tren penelitian pengembangan menggunakan model 4D dalam penelitian pendidikan IPA yang sering dikutip oleh peneliti lain.

Tabel 3. Judul Artikel Tren Penelitian Pengembangan Menggunakan Model 4D dalam Penelitian Pendidikan IPA

Sitasi	Tahun	Penulis	Judul
38	2019	N Rosyidah, JN Hidayat, LF Azizah T Trinianti, E	Uji Kelayakan Media Uriscrap (<i>Uri Scrapbook</i>) Menggunakan Model Pengembangan 4D
10	2021	Estuhono, G Prananda	Pengembangan Modul IPA Berbasis Model Research Based Learning (RBL) Untuk Keterampilan 4D Tema 8 Lingkungan Sahabat Kita di Kelas V Sekolah Dasar
2	2021	MM Khoiri, E Estuhono, FI Sari	Pengembangan Modul IPA Berbasis Model Research Based Learning (RBL) Pada Keterampilan 4D Tema Benda dan Sifatnya di Sekolah Dasar
2	2021	H Fadhillah, MA Burhan, E Estuhono	Pengembangan Modul IPA Berbasis Model Research Based Learning Untuk Mengembangkan Keterampilan Four CS Pada Tema Indahnnya Kebersamaan
11	2024	EK Alghiffari, SR Alam	Tren Publikasi Terkait Model Pengembangan 4D pada Pendidikan
23	2020	K Suyani, IG Astawan	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Discovery Learning Berbasis Lingkungan Pada Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar
223	2019	IM Tegeh, AH Simamora, K Dwipayana	Pengembangan Media Video Pembelajaran dengan Model Pengembangan 4D Pada Mata Pelajaran Agama Hindu
8	2022	H Herowati, LF Azizah	Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbantuan Buku Petunjuk Media Pembelajaran IPA Berbasis Kontekstual Pesisir
5	2021	RH Rumahorbo, G Prananda	Pengembangan Modul IPA Berbasis Research Based Learning Pada Keterampilan 4C Tema Hubungan Antar Makhluq Hidup dan Lingkungannya Siswa Sekolah
268	2019	K Amali, Y Kurniawati	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar

Tabel 3 menunjukkan bahwa penelitian tentang pengembangan menggunakan model 4D dalam penelitian pendidikan IPA yang banyak dikutip oleh peneliti lain tentang “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar” (Amali, et al., 2019). Kemudian penelitian berjudul “Pengembangan Media Video Pembelajaran dengan Model Pengembangan 4D Pada Mata Pelajaran Agama Hindu” (Tegeh, et al., 2019). Penelitian Rosyidah et al., (2019), berjudul “Uji Kelayakan Media Uriscrap (*Uri Scrapbook*) Menggunakan Model Pengembangan 4D” dan lainnya.

Data penelitian ini sebanding dengan tren peningkatan penelitian tentang pengembangan menggunakan model 4D dalam penelitian pendidikan IPA dari tahun 2021 hingga 2025. Artinya, pada tahun tersebut, penelitian terkait terus dikutip oleh peneliti lain. Dalam artikel yang diteliti dan ditulis oleh para peneliti tersebut, terdapat banyak istilah terkait pengembangan menggunakan model 4D dalam penelitian pendidikan IPA.

Data berikutnya, disajikan Tabel 4 yang menunjukkan kata kunci yang sering muncul terkait penelitian tentang model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis ditinjau dari gaya kognitif.

penekanannya pada pengembangan bahan ajar (*material development*). Anak-anak berkebutuhan khusus tersebut adalah anak-anak cacat (*handicapped children*).

Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I Semmel ketiganya ketika itu bekerja di pusat inovasi dalam pelatihan anak-anak cacat (*Center for Innovation in Training the Handicapped*) di Universitas Indiana (*Indiana University*), Bloomington, Indiana. Secara umum, tujuan dari penulisan buku sumber tersebut adalah untuk membantu pembaca dalam mendesain (*design*), mengembangkan (*development*), dan menyebarkan (*dissemination*) bahan pembelajaran (*instructional materials*) yang digunakan untuk pelatihan bagi guru-guru anak-anak berkebutuhan khusus (*exceptional children*).

Kesimpulan

Telah banyak dilakukan penelitian pengembangan pada bidang pembelajaran IPA di Indonesia dengan jumlah artikel 3757 dalam 10 tahun terakhir. Penelitian pengembangan yang sedang banyak dilakukan adalah media dan instrumen asesmen berbasis teknologi, baik dalam bentuk aplikasi android maupun berbasis PC atau internet. Dengan model pengembangan yang digunakan beragam dan yang paling banyak digunakan adalah 4D. Penelitian pengembangan selanjutnya diharapkan mulai menggunakan perkembangan teknologi dan kemajuan komunikasi seperti pengembangan *hypermedia*, *augmented reality*, dan *virtual reality*.

Pelaksanaan penelitian ini terdapat beberapa kendala, dari kendala yang ada diberikan saran terkait peneliti selanjutnya. Bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan aplikasi *Publish or Perish* berbayar sehingga pengambilan data *Scopus* dan *Pubmed* dapat ikut dianalisis. Penggunaan *VOSviewer* akan mendapatkan hasil lebih baik jika banyak data artikel (judul dan abstrak) menggunakan Bahasa Inggris. Sehingga diperlukan aplikasi yang dapat mengolah data berbahasa Indonesia dengan lebih baik

Daftar Pustaka

- Alghiffari, E. K., Alam, S. R., & Siswanto, D. H. (2024). Tren Publikasi Terkait Model Pengembangan 4D pada Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Transformatif (JPT)*, 3(05), 1-10.
- Amali, K., Kurniawati, Y., & Zulhiddah, Z. (2019). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis sains teknologi masyarakat pada mata pelajaran IPA di sekolah dasar. *Journal of Natural Science and Integration*, 2(2), 191-202. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v2i2.8151>
- Ariani, Z., Rizaldi, D. R., Fahrurrozi, M., Ratnasari, B. D., & Fatimah, Z. (2024). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Siswa Pada Pelajaran Kimia Materi Senyawa

- Hidrokarbon di MA Plus Nurul Islam Sekarbela. *Action Research Journal*, 1(3), 216-224. <https://doi.org/10.63987/arj.v1i3.147>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Elvira, Q., Beusaert, S., Segers, M., Imants, J., & Dankbaar, B. (2016). Development and validation of a Supportive Learning Environment for Expertise Development Questionnaire (SLEED-Q). *Learning Environments Research*, 19(1), 17–41. <https://doi.org/10.1007/s10984-015-9197-y>
- Fadhillah, H., Burhan, M. A., & Estuhono, E. (2021). Pengembangan Modul IPA Berbasis Model Research Based Learning Untuk Mengembangkan Keterampilan Four Cs Pada Tema Indahya Kebersamaan Di Sekolah Dasar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 1(2), 81-86. <https://doi.org/10.31004/innovative.v1i2.2179>
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational Research*. Boston: Pearson.
- Hasan, Y., & Andayani, Y. (2025). Pengembangan E-Modul Interaktif Fisika Berbasis Heyzine Flipbook untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA. *Action Research Journal*, 2(3), 145-157. <https://doi.org/10.63987/arj.v2i3.255>
- Herowati, H., & Azizah, L. F. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Berbantuan Buku Petunjuk Media Pembelajaran Ipa Berbasis Kontekstual Pesisir. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan Ipa*, 12(1), 51-60. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i1.198>
- Kaur, S., Kumar, R., Kaur, R., Singh, S., Rani, S., & Kaur, A. (2022). Material piezoelektrik dalam sensor: Analisis bibliometrik dan visualisasi. *Materials Today: Prosiding*, 65, 3780–3786. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.06.484>
- Khoiri, M. M., Estuhono, E., & Sari, F. I. (2021). Pengembangan Modul IPA Berbasis Model Research Based Learning (RBL) Pada Keterampilan 4C Tema Benda Dan Sifatnya Di Sekolah Dasar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 1(2), 61-65. <https://doi.org/10.31004/innovative.v1i2.2102>
- Liao, H., Tang, M., Luo, L., Li, C., Chiclana, F., & Zeng, X.-J. (2018). Dalam Analisis Bibliometrik dan Visualisasi Penelitian Big Data Medis Keberlanjutan, 10(1), 166. <https://doi.org/10.3390/su10010166>
- Mayer, R. (2009). *Multimedia Learning*. New York: Cambridge University Press.
- Nihayati, I., Haryani, S., Yusuf, A., & Fawaida, U. (2024, December). Pengembangan E-Modul STEM: Inovasi Pendidikan IPA untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 pada Siswa Sekolah Dasar. In *NCOINS: National Conference Of Islamic Natural Science* (Vol. 4, No. 1, pp. 412-428).

- Purnawati, A., & Yakin, N. (2025). Implementasi Kemampuan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA Terintegrasi di Sekolah Dasar. *Action Research Journal*, 2(2), 107-120. <https://doi.org/10.63987/arj.v2i2.204>
- Rizaldi, D. R., Harwati, K., Fatimah, Z., & Makhrus, M. (2020). Pembuatan KIT sederhana rangkaian listrik dinamis sebagai produk akhir pada mata kuliah praktikum IPA. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 1(2). <https://doi.org/10.29303/goescienceedu.v1i2.46>
- Rizaldi, D. R., & Ziadatul Fatimah. (2025). Systematic Review: Research Developments in the Application of the Merdeka Curriculum in Physics Learning (Since 2015-2024). *Widyadewata*, 8(2), 98–110. Retrieved from <https://widyadewata.kemenag.go.id/index.php/widyadewata/article/view/194>
- Rosyidah, N., Hidayat, J. N., & Azizah, L. F. (2019). Uji kelayakan media uriscrap (uri scrapbook) menggunakan model pengembangan 4D. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 9(1), 1-7. <https://doi.org/10.24929/lensa.v1i1.43>
- Rumahorbo, R. H., Prananda, G., & Estuhono, E. (2021). Pengembangan Modul Ipa Berbasis Research Based Learning Pada Keterampilan 4C Tema Hubungan Antar Makhluk Hidup dan Lingkungannya Siswa Sekolah Dasar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 1(2), 1-6. <https://doi.org/10.31004/innovative.v1i2.2046>
- Simatupang, R. (2021). Analisis Serapan dalam Bahasa Indonesia pada Artikel. *JURNAL BASASASINDO*, 1(2), 96-104. <https://doi.org/10.26858/indonesia.v1i2.13912>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suyani, K., Astawan, I. G., & Renda, N. T. (2020). Pengembangan perangkat pembelajaran model discovery learning berbasis lingkungan pada mata pelajaran IPA siswa kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(3), 512-519. <https://doi.org/10.23887/jippg.v3i3.29450>
- Tegeh, I. M., Simamora, A. H., & Dwipayana, K. (2019). Pengembangan media video pembelajaran dengan model pengembangan 4D pada mata pelajaran Agama Hindu. *Mimbar Ilmu*, 24(2), 158-166. <https://doi.org/10.23887/mi.v24i2.21262>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development*. New York: University Press.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Kencana.
- Trinianti, T., Estuhono, E., & Prananda, G. (2021). Pengembangan Modul Ipa Berbasis Model Research Based Learning (RBL) Untuk Keterampilan 4C Tema 8 Lingkungan Sahabat Kita Di Kelas V Sekolah Dasar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 1(2), 14-20. <https://doi.org/10.31004/innovative.v1i2.2068>