

## ANALISIS KEBUTUHAN E-MODUL BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL) PADA PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Pinasti Putri Maulita<sup>1</sup>, Otib Satibi Hidayat<sup>2</sup>, Uswatun Hasanah<sup>3</sup>

Universitas Negeri Jakarta<sup>1,2,3</sup>

pos-el: [pinastiputri23@gmail.com](mailto:pinastiputri23@gmail.com)<sup>1</sup>, [otibsatibi@unj.ac.id](mailto:otibsatibi@unj.ac.id)<sup>2</sup>, [uswatunhasanah@unj.ac.id](mailto:uswatunhasanah@unj.ac.id)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk melakukan analisis terhadap kebutuhan bahan ajar E-Modul berbasis PjBL pada mata pelajaran IPA dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SD. Objek yang akan diteliti yaitu bahan ajar E-Modul berbasis PjBL. Sedangkan subjek penelitiannya yaitu guru dan siswa kelas V SDI Al Maghiroh Nurul Yaqin. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *Cluster Random Sampling*. Penelitian dilakukan saat berlangsungnya semester genap tahun ajaran 2022/2023. Penelitian ini dilaksanakan dengan jenis penelitian pengembangan (*research and development*) yang menerapkan acuan pada model 4-D, yaitu model yang terdiri dari 4 sintaks di antaranya ialah pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) tetapi penelitian ini terbatas pada sintaks pertama disebabkan oleh keterbatasan waktu. Data yang dikumpulkan yaitu dengan teknik non-test seperti wawancara, observasi, dan angket. Temuan penelitian menunjukkan adanya tanggapan positif dari pendidik dan peserta didik. Mereka merasa tertarik dan memerlukan adanya pengembangan bahan ajar yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik.

**Kata kunci :** *E-Modul, PjBL, Kemampuan Berpikir Kritis*

### ABSTRACT

*This research was conducted with the aim of analyzing the needs of PjBL-based E-Module teaching materials in science to improve the critical thinking skills of fifth grade elementary school students. The object to be studied is PjBL-based E-Module. While the research subjects were the teacher and fifth grade students at SDI Al Maghiroh Nurul Yaqin. The research was conducted in the even semester of the 2022/2023 academic year. This research and development with reference to the 4-D model consisting of defining, designing, developing, and also disseminating, nevertheless this research is only limited to the first stage due to the time limit. The data was collected by a non-test techniques such as interviews, observations, and questionnaires. The results showed a positive response from the the teacher and the students. They are interested in and need the development of teaching materials that can improve students' critical thinking skills.*

**Keywords :** *E-Module, PjBL, Critical Thinking Skills*

### 1. PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA pada tingkat sekolah dasar merupakan hal yang sangat diperlukan karena di dalamnya

mencakup kegiatan seperti melakukan observasi, eksperimentasi, pembuatan hipotesis, penyusunan teori, hingga dapat menarik kesimpulan dengan cara-

cara yang sistematis (Wuri Handayani Negeri, n.d.). Kegiatan-kegiatan tersebut merupakan hal yang perlu diajarkan dan dikembangkan pada siswa tingkat dasar. Dengan diterapkannya Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, siswa dapat mengembangkan dan meningkatkan rasa ingin tahunya, mengembangkan keterampilan proses dalam menyelidiki masalah dan proses pembuatan keputusan, mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep sains yang dapat diaplikasikan pada kehidupan, serta meningkatkan kesadaran siswa tentang adanya keterkaitan antara sains dengan lingkungan hidupnya. Kemampuan-kemampuan tersebut yang terus diasah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis bagi siswa yang kemudian akan membantu dirinya untuk menghadapi perkembangan zaman dan teknologi yang terus berkembang pesat. Dengan memiliki kemampuan berpikir kritis yang didapatkan melalui pembelajaran IPA, siswa akan terlatih dan lebih terampil dalam mencari solusi untuk memecahkan masalah, menumbuhkan kemampuan bernalar yang logis, terstruktur, kritis, dan cermat, serta berpikir secara objektif dalam mengambil keputusan.

Berpikir kritis merupakan kemampuan siswa dalam menyimpulkan informasi yang dimiliki, mengetahui suatu informasi dan mengetahui bagaimana mereka akan menggunakan informasi tersebut untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi, serta mampu mencari sumber-sumber informasi yang relevan dalam mendukung pemecahan masalahnya. Hal ini diperkuat dengan pengertian yang dinyatakan oleh (Wewe et al., 2017) bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kegiatan di mana seseorang dapat menganalisis suatu gagasan ke arah yang lebih spesifik, mengklasifikasinya secara teliti, serta menentukan, mengenali, mengkaji dan

mengoptimalkannya dengan lengkap dan utuh. Selain itu, kemampuan berpikir kritis dapat didefinisikan sebagai keahlian seseorang dalam berpikir untuk membandingkan dua informasi atau lebih yaitu informasi yang didapatkannya dari luar dan informasi yang telah dimilikinya dalam membantunya dalam memecahkan suatu permasalahan. Berdasarkan uraian tersebut, berpikir kritis ialah proses berpikir dalam menganalisis dan mengevaluasi suatu informasi secara mendalam untuk menemukan jawaban dan pencapaian pemahaman yang dapat membantunya dalam kehidupan. Pada siswa sekolah dasar, kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam kegiatannya sehari-hari baik dalam kegiatan pembelajaran di sekolah maupun lingkungan luar sekolah yaitu dalam kehidupannya sehari-hari.

Kemampuan berpikir kritis dewasa ini adalah suatu persoalan yang perlu ditingkatkan dan dikembangkan semaksimal mungkin. Namun pada kenyataannya, persoalan tersebut masih menjadi salah satu perkara yang dihadapi oleh para pendidik di mana kemampuan siswa dalam menyerap pelajaran masih terbilang rendah. Perhatian dan tingkat keaktifan siswa dalam membangun pengetahuannya secara mandiri juga masih tergolong rendah. Penyebab rendahnya tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari hasil penelitian terhadap beberapa artikel yang telah peneliti lakukan antara lain Rahman & Latif (2020) melakukan observasi di SDN 21 Kota Ternate dan menyatakan bahwa siswa kurang mampu berpikir kritis karena guru hanya menggunakan buku guru dan buku tema siswa sebagai sumber belajar. Jika diamati lebih dalam, dapat diketahui bahwa buku guru dan buku tema siswa tersebut masih kurang memiliki cakupan materi atau informasi yang terkait dengan pembelajaran yang dilakukan. Guru juga tidak

mengembangkan bahan ajar yang interaktif dan dapat mengajak siswa untuk menganalisis dan memberi solusi atas permasalahan. Selain itu, Cahyaningsih & Nahdi (2020) mengungkapkan bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa disebabkan karena pembelajaran yang dirancang oleh guru serta pengelolaan pelaksanaan pembelajaran yang masih kurang optimal, juga belum diterapkannya penggunaan bahan ajar yang dapat membantu guru maupun siswa dalam pembelajaran. Kemudian Ari Wibowo et al. (2021) menyatakan bahwa kelemahan dalam peningkatan berpikir kritis siswa disebabkan karena pelaksanaan model pembelajaran yang belum optimal serta belum tersedianya bahan ajar pendukung yang menyisipkan materi dan informasi yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Penciptaan proses pembelajaran yang menyenangkan serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis bagi siswa merupakan sebuah tantangan yang dihadapi oleh para pendidik. Pendidik dituntut untuk mampu menciptakan proses belajar yang inovatif agar dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa hingga tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Guru harus dapat membuat inovasi dalam kegiatan mengajar agar siswa tertarik untuk mengikuti pembelajaran dengan baik dan terus mengingat informasi-informasi yang mereka dapatkan setelah proses belajar. Dalam mewujudkan hal tersebut diperlukan adanya bahan ajar yang inovatif, informatif, dan menyenangkan serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis bagi siswa.

Terdapat banyak upaya yang dapat dilakukan dalam mengatasi permasalahan yang telah disebutkan, satu di antaranya yaitu dengan membuat atau mengembangkan bahan ajar yang interaktif, informatif, dan menarik minat belajar siswa serta dibuat dengan

memanfaatkan teknologi masa kini. Salah satu bahan ajar yang mudah didapatkan/dikembangkan, mudah digunakan dan sangat bermanfaat yaitu E-Modul. E-Modul adalah salah satu bentuk bahan ajar yang menggunakan teknologi seperti komputer, handphone, dan sebagainya yang berisi teks, gambar, grafik, audio, maupun video untuk mendukung proses pembelajaran. Penggunaan E-Modul dapat dipadukan dengan model belajar yang dapat mendukung guru dalam mencapai tujuan belajarnya.

Penelitian tentang penggunaan E-Modul dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis ini didukung oleh beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini, yaitu: (1) penelitian yang menunjukkan bahwa setelah dilakukannya pembelajaran dengan E-Modul berbasis *flipped classroom*, keterampilan berpikir kritis siswa mencapai hasil belajar yang meningkat tinggi sehingga digunakannya bahan ajar E-Modul tersebut dapat dikatakan efektif. Penelitian tersebut juga menunjukkan respon yang positif dari siswa dan guru karena E-Modul tersebut diterima dan digunakan dengan baik dalam pembelajaran (Rokhmania et al., 2017). (2) penelitian yang menunjukkan bahwa adanya bahan ajar E-Modul pada pembelajaran IPS sangat efektif digunakan kapan saja dan di mana saja. E-Modul ini juga merupakan bahan ajar yang valid dan layak digunakan serta efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Aziz Fanani, 2022). (3) penelitian yang menyatakan bahwa E-Modul berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik serta dapat dijadikan alat bantu dalam proses belajar mandiri (Kartika Sari, 2022). Selain itu, Model Project Based Learning juga dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar (Haerani et al, 2022).

Penelitian-penelitian tersebut belum ada yang mengembangkan E-Modul berbasis PjBL dengan muatan pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SD. Hal tersebut merupakan hal yang menarik bagi peneliti untuk melakukan analisis kebutuhan bahan ajar E-Modul berbasis PjBL yang akan dilakukan pada pembelajaran IPA kelas V SD tersebut. Penelitian ini memanfaatkan E-Modul yang diintegrasikan dengan suatu model pembelajaran yaitu *Project-Based Learning*. PjBL adalah model belajar yang berorientasi dalam membangun lingkungan belajar yang dapat menggerakkan siswa untuk mengkonstruksikan pengetahuan dan keterampilannya secara personal dengan melakukan suatu kegiatan yang menghasilkan produk (Redy Winatha et al., 2018). Penelitian ini ditujukan untuk menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan digunakannya E-Modul berbasis PjBL pada pembelajaran IPA kelas V SD khususnya pada materi organ peredaran darah manusia yang berada pada tema 4 subtema 1.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau disebut juga dengan *Research and Development (RnD)*. Model yang digunakan pada penelitian ini yaitu mengacu pada model 4-D. Model ini dikembangkan oleh Thiagarajan dan terdiri dari 4 sintaks, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Namun penelitian ini hanya terbatas pada sintaks pertama yaitu pendefinisian karena adanya keterbatasan waktu. Tahap pendefinisian dilakukan dengan tujuan untuk menentukan serta mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pada proses penelitian serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan

produk yang akan dikembangkan. Tahapan ini terdiri dari lima langkah di antaranya: (1) analisis awal akhir (*front-end analysis*) yaitu untuk mengetahui dan menetapkan permasalahan yang dihadapi oleh subjek penelitian, (2) analisis siswa (*learner analysis*) yaitu menelaah karakteristik siswa mengenai latar belakang kemampuan akademik, perkembangan kognitif, serta keterampilan individu dan sosialnya, (3) analisis tugas (*task analysis*) yaitu melakukan identifikasi terhadap tugas-tugas yang diberikan oleh pendidik kepada peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya, (4) analisis konsep (*concept analysis*) yaitu untuk menentukan isi materi yang akan dimuat pada produk yang akan dikembangkan, dan (5) spesifikasi tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*) yaitu untuk menganalisis tujuan pembelajaran dan menentukan indikator pencapaian yang akan ditampilkan dalam produk yang akan dikembangkan (Amali & Kurniawati, 2019).

Subjek pada penelitian ini terdiri atas pengguna yaitu guru dan siswa. Sedangkan objek penelitiannya yaitu E-Modul berbasis PjBL pada mata pelajaran IPA kelas V SD khususnya pada materi organ peredaran darah manusia. Lokasi dilaksanakannya penelitian yaitu di SDI Al Maghiroh Nurul Yaqin, Jatinegara, Jakarta Timur. Dalam kegiatan pengumpulan data, peneliti menggunakan metode non-test. Pengumpulan data tersebut akan dilakukan dengan melakukan wawancara dan memberi angket kepada guru serta melakukan observasi dan pemberian angket kepada 12 orang siswa kelas V SDI Al Maghiroh Nurul Yaqin.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini difokuskan pada sintaks pertama yaitu *define* (pendefinisian). Pada tahap ini, peneliti melakukan studi pustaka berdasarkan

penelitian-penelitian terdahulu untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis melalui bahan ajar E-Modul pada siswa sekolah dasar. Selain studi pustaka, peneliti melakukan kegiatan studi lapangan dengan beberapa

teknik di antaranya mewawancara, mengobservasi, dan pemberian angket kepada guru kelas dan peserta didik kelas V.

Berikut ini merupakan hasil angket yang telah diisi oleh guru kelas V SDI AL Maghiroh Nurul Yaqin.

Tabel 1. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru Terhadap Bahan Ajar E-Modul Berbasis PjBL

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah Bapak/Ibu menggunakan bahan ajar dalam proses pembelajaran IPA?	Ya
2.	Jika iya, bahan ajar apa yang Bapak/Ibu gunakan?	LKS dan buku tematik
3.	Bagaimana keadaan bahan ajar yang Bapak/Ibu sedang/ pernah gunakan pada pembelajaran IPA?	Kurang aksimal dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik
4.	Hambatan apa yang Bapak/Ibu rasakan dalam menggunakan bahan ajar tersebut?	Peserta didik kurang tertarik dengan pembelajaran
5.	Apakah Bapak/Ibu pernah membuat atau mengembangkan sendiri bahan ajar untuk mendukung proses pembelajaran IPA?	Ya, berupa gambar di papan tulis
6.	Bagaimana pendapat Bapak/Ibu tentang materi peredaran organ darah manusia?	Cukup rumit
7.	Menurut Bapak/Ibu, apakah penggunaan bahan ajar pada pembelajaran IPA sangat diperlukan?	Perlu
8.	Bahan ajar apa yang menurut Bapak/Ibu tepat dan dibutuhkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa?	Video dan quiz
9.	Bahan ajar E-Modul berbasis PjBL adalah E-Modul interaktif yang diintegrasikan dengan model pembelajaran berbasis proyek yang mengajak siswa untuk melakukan kegiatan praktik hingga dapat menghasilkan sebuah produk. Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan bahan ajar tersebut pada pembelajaran IPA?	Belum pernah
10.	Apabila akan dikembangkan bahan ajar E-Modul berbasis PjBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, apakah Bapak/Ibu memerlukan bahan ajar tersebut? (Berikan alasannya)	Perlu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar

Data yang dikumpulkan berdasarkan angket dan wawancara dengan guru kelas menyatakan bahwa guru hanya memanfaatkan gambar di papan tulis, LKS (Lembar Kerja Siswa), buku tema pada pembelajarannya. Metode pembelajaran yang diterapkan pun terpaku pada ceramah dan latihan soal. Kurangnya penggunaan bahan ajar, kurang bervariasi penggunaan metode, serta materi tentang organ

peredaran darah manusia yang dinyatakan cukup rumit menyebabkan pembelajaran yang kurang maksimal dan peserta didik merasa kurang tertarik dengan proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil angket pada Tabel 1 yang diisi oleh guru kelas V.

Selanjutnya, berikut ini merupakan ringkasan hasil angket yang dilakukan kepada siswa kelas V SDI Al Maghiroh

Nurul Yaqin. Urutan paragraf berikut menggambarkan pertanyaan-pertanyaan dari pengisian angket yang telah dilakukan oleh peserta didik.

Pada butir pertama, peneliti menanyakan tentang bagaimana suasana di kelas pada saat pembelajaran IPA. Hasil pengisian angket yang telah dilakukan oleh siswa menunjukkan bahwa seluruh siswa merasa suasana di kelas pada pembelajaran IPA cukup menyenangkan. Pada dasarnya, pembelajaran IPA di SD memang suatu pembelajaran yang menyenangkan karena pembelajaran ini akan memberikan pengalaman yang dapat mengembangkan kemampuan siswa agar dapat menjelajahi dan memahami lingkungan secara ilmiah, terlebih jika pembelajaran dilakukan dengan metode dan bahan ajar yang tepat (Ratna Mayuni et.al., 2019)

Pada butir selanjutnya, peneliti menanyakan tentang apakah guru sering menggunakan bahan ajar dalam pelaksanaan pembelajaran IPA. Hasil pengisian angket yang telah dilakukan oleh siswa menunjukkan bahwa guru jarang menggunakan bahan ajar. Kemudian peneliti juga menanyakan bahan ajar apakah yang dimanfaatkan oleh guru dalam menunjang pembelajaran IPA. Hasil angket siswa menunjukkan bahwa guru hanya memanfaatkan buku tema dan LKS (Lembar Kerja Siswa).

Berikutnya, peneliti menanyakan tentang pendapat siswa mengenai bahan ajar yang dipakai dan diterapkan oleh guru dalam pelaksanaan mata pelajaran IPA. Hasil jawaban yang tertera pada angket siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa bahan ajar tersebut cukup bagus. Sejalan dengan pernyataan yang dipaparkan oleh Tarigan et al. (2019) bahwa penggunaan bahan ajar LKS merupakan bahan ajar yang tepat dalam memfasilitasi proses pembelajaran IPA bagi peserta didik. Namun adanya variasi bahan ajar

lainnya seperti E-Modul yang diintegrasikan dengan model PjBL dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan menambah pemahaman serta keaktifan siswa dengan adanya kegiatan proyek (putri Rahmi Haerani et al., 2022). Pada hasil angket tersebut juga menunjukkan ketertarikan siswa dengan adanya bahan ajar lain dalam pembelajaran.

Berikutnya, peneliti menanyakan pendapat siswa tentang penggunaan bahan ajar pada pembelajaran IPA. Hasil angket siswa menunjukkan bahwa hampir seluruh siswa menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar merupakan hal yang penting dan mereka menyukai apabila pembelajaran dilakukan dengan adanya bahan ajar.

Berikutnya, peneliti menanyakan tentang pendapat siswa mengenai penggunaan bahan ajar yang mereka sukai dalam pelaksanaan pembelajaran. Hasil angket siswa menunjukkan bahwa siswa lebih suka pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar non cetak seperti E-Modul, video pembelajaran, gambar, dan sebagainya.

Pada pertanyaan terakhir, peneliti menanyakan tentang penggunaan bahan ajar E-Modul berbasis PjBL. Hasil angket siswa menunjukkan bahwa siswa belum pernah mendengar ataupun menggunakan bahan ajar tersebut. Kemudian peneliti juga menanyakan pendapat siswa tentang bahan ajar E-Modul berbasis PjBL dan hampir seluruh siswa menyatakan tertarik dan setuju apabila dikembangkan bahan ajar tersebut.

Berdasarkan pemerolehan data yang telah dikumpulkan melalui observasi dan pengisian angket oleh peserta didik menunjukkan bahwa guru hanya memanfaatkan bahan ajar berupa buku tema dan LKS dan belum pernah menggunakan bahan ajar selain kedua bahan ajar yang telah disebutkan. Peserta didik menyatakan bahwa bahan ajar tersebut cukup bagus dan suasana

pembelajaran cukup menyenangkan namun mereka tertarik dengan adanya bahan ajar baru. Sehingga 99% siswa menyatakan tertarik dan memerlukan adanya pengembangan E-Modul berbasis PjBL.

Selain itu, peneliti juga menganalisis karakteristik peserta didik melalui observasi. Berdasarkan pengamatan tersebut, siswa sangat aktif dan antusias dengan adanya suatu kegiatan yang melibatkan keaktifan. Hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar E-Modul yang diintegrasikan dengan model pembelajaran berbasis proyek akan sangat menarik minat siswa karena E-Modul yang diintegrasikan dengan model pembelajaran berbasis proyek akan mengajak siswa untuk melakukan kegiatan praktik hingga dapat menghasilkan suatu produk. Pernyataan tersebut relevan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan E-Modul pada pembelajaran IPA mendapat respon yang positif dari berbagai pihak karena dengan digunakannya E-Modul, minat belajar siswa semakin meningkat, siswa merasa senang, semangat, dan tidak sabar menunggu materi pada E-Modul berikutnya (Dwiyanti et al., 2021).

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian tentang analisis kebutuhan bahan ajar E-Modul yang bertujuan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V pada SDI Al Maghiroh Nurul Yaqin, Jatinegara, Jakarta Timur telah dilakukan dengan teknik pengumpulan data berbentuk non-tes pada guru kelas dan 12 orang siswa. Berdasarkan data yang diperoleh, guru kurang bervariasi dalam menggunakan bahan ajar yang membantu pembelajaran agar lebih efektif, efisien, serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, guru dan siswa menyatakan bahwa

pengembangan bahan ajar E-Modul berbasis PjBL menarik dan perlu dikembangkan. Dengan dilakukannya analisis kebutuhan ini diharapkan dapat mengenali kebutuhan siswa dan guru dalam pembelajaran serta dikembangkannya bahan ajar ini diharapkan dapat membantu siswa dan guru dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Amali, K., & Kurniawati, Y. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. In *JNSI: Journal of Natural Science and Integration*, 2(2), 191-202.
- Ari Wibowo, S., Utaminingsih, S., Pendidikan Dasar, M., & Keguruan dan Ilmu Pendidikan, F. (2021). Efektifitas Pengembangan Buku Ajar Berbasis Nilai-Nilai Karakter Multikultural Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *SCHOLARIA: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 11(1), 54-62. <https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p54-62>
- Fanani, A. (2022). Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPS Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas V SD Gugus DR Sutomo Mandiraja Banjarnegara.
- Cahyaningsih, U., & Nahdi, D. S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika SD Berbasis Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education Yang Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 6(2), 598-604. <https://doi.org/10.31949/educatio.v6i2.622>
- Dwiyanti, I., Supriatna, A., Marini, A., & FIP Universitas Negeri Jakarta, P. (2021). *Studi Fenomenologi Penggunaan E-Modul Dalam*

- Pembelajaran Daring Muatan Ipa Di SD Muhammadiyah 5 Jakarta.*
- Eka Izzaty, R. (2009). *Perkembangan Anak Usia 7-12 Tahun.*
- Haerani, R. P. R., Meli, N., Kusdar., K. (2022). Penerapan Model Project Based Learning Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Kompetensi*, 15 (1), 102-110.
- Kartika Sari, P. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis STEAM untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *JPSI*, 10(3), 509–526. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v6i3.24789>
- Ngalemisa, B., Tarigan, B., Agung, A., Agung, G., & Parmiti, D. P. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Bermuatan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA. In *Journal of Education Technology* (Vol. 3, Issue 3).
- Rokhmania, F. T., & Kustijono, D. R. (2017). *SEMINAR NASIONAL FISIKA (SNF) 2017 Efektivitas penggunaan E-Modul berbasis flipped classroom untuk melatih keterampilan berpikir kritis.*
- Putri Rahmi Haerani, R., Meli, N., Guru Sekolah Dasar, P., & Mulawarman, U. (2022). Penerapan Model Project Based Learning Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. In *Nur Meli* (Vol. 2, Issue 1).
- Rahman, M. H., & Latif, S. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Terpadu Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD Kelas V.* 18(2). <https://doi.org/10.33387/Edu>
- Ratna Mayuni, K., Wayan Rati, N., Putu Putrini Mahadewi. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 2(2).
- Redy Winatha, K., Suharsono, N., & Agustini, K. (2018). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 188. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPTK/issue/view/851>
- Wewe, M., Pendidikan, P., Stkip, M., & Bakti, C. (2017). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Dengan Problem Posing Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Golewa. *JMEN*, 3(1), 01-57. <https://doi.org/10.29407/jmen.v3i1.773>
- Wuri Handayani Negeri, T. S. (n.d.). *Improving The Understanding Of The Science Concept Using The Incredible Inquiry Learning Model In SD.*