



# Validitas Bahan Ajar IPA Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Peserta Didik

Erna Ajizah<sup>1\*</sup>, Jamaluddin<sup>1</sup>, I Putu Artayasa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: [10.29303/jcar.v4i1.1855](https://doi.org/10.29303/jcar.v4i1.1855)

Received: 15 Maret, 2022

Revised: 15 Mei, 2022

Accepted: 25 Mei, 2022

**Abstract:** This study aims to develop valid, practical and effective problem-based science teaching materials to improve students' critical thinking skills and scientific attitudes. The development of problem-based science teaching materials uses the dick & carey development method which consists of 10 stages. The test subjects in this study were students of class VIIIIB of Darussalam Bermi Islamic Junior High School, West Lombok Regency. In the limited trial, the subject consisted of one class in one school, while in the broad-scale trial the subject consisted of two classes. The results of the validity test of problem-based science teaching materials carried out by three expert lecturers in the Master of Science Education obtained an average score of above 70% with a very decent category. So it can be concluded that problem-based science teaching materials are appropriate to be used in schools to improve students' critical thinking skills and scientific attitude.

**Keywords:** Science teaching materials, problems, critical thinking, scientific attitude.

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar IPA berbasis masalah yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik. Pengembangan bahan ajar IPA berbasis masalah menggunakan metode pengembangan dick & carey yang terdiri dari 10 tahap. Subjek uji coba pada penelitian adalah peserta didik kelas VIIIIB SMP Islam Darussalam Bermi Kabupaten Lombok Barat. Pada uji coba terbatas, subjek terdiri dari satu kelas pada satu sekolah, sedangkan pada uji coba skala luas subjek terdiri dari dua kelas. Hasil uji validitas bahan ajar IPA berbasis masalah dilakukan oleh tiga dosen ahli Magister Pendidikan IPA memperoleh nilai rata-rata diatas 70% dengan kategori sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar IPA berbasis masalah layak digunakan di sekolah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik.

**Kata-kata Kunci:** Bahan ajar IPA, Masalah, Berpikir kritis, sikap ilmiah.

\*Email: [ernaajizah2017@gmail.com](mailto:ernaajizah2017@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Upaya peningkatan kualitas pendidikan mendorong pemerintah mengembangkan Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menghendaki adanya perubahan keterampilan berpikir siswa. Berdasarkan hasil evaluasi secara internasional hasil evaluasi PISA, menggambarkan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah dan masih terbatas pada proses berpikir tingkat rendah (Depdiknas, 2013).

Kemampuan untuk mengingat dan menghafal informasi sangat penting dalam proses analisis informasi selanjutnya dan pengambilan keputusan (Gunawan, et al., 2021). Penggunaan pendekatan saintifik dalam pembelajaran mencapai suatu kompetensi yang diharapkan dimiliki siswa pada abad 21 ini (Ramdani, et al., 2021). Harapannya setelah pembelajaran akan terjadi perkembangan kreativitas siswa, rasa ingin tahu siswa meningkat, siswa mampu mengajukan pertanyaan, dan mempunyai keterampilan berpikir kritis (Depdiknas, 2013). Hal ini sesuai yang dikemukakan (Khaliq *et al* 2015; Permendikbud 2016; Rahayu *et al*, 2016) bahwa kompetensi yang dibutuhkan dan ditekankan pada Abad 21 (*21 st century skills*) yaitu: a) memiliki karakter yang baik, b) memiliki sejumlah kompetensi (berpikir kritis dan kreatif), serta c) menguasai literasi mencakup keterampilan berpikir menggunakan sumber-sumber pengetahuan dalam bentuk visual, digital, auditori, dan cetak.

Kurikulum 2013 pada SMP/MTs menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran yaitu menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) yang meliputi: mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyimpulkan sehingga pengetahuan, keterampilan, ataupun sikap peserta didik menjadi berkembang. Pendekatan pembelajaran tersebut sangat menunjang pencapaian keterampilan abad 21 siswa (Khaliq *et al* 2015; Rahayu *et al*, 2016; Hadisaputra, et al., 2019).

Hasil observasi yang dilakukan di MTs dan SMP Islam Darussalam Bermi Lombok Barat menunjukkan bahwa (1) guru tidak menggunakan bahan ajar lain selain buku paket

Kemendikbud Edisi revisi 2017, 2) tidak menggunakan modul atau *electronic module*, 3) Hasil analisis silabus, RPP yang dibuat oleh guru tidak terlaksana dengan baik karena Indeks Prestasi Kumulatif tidak sesuai dengan tagihan Kompetensi Dasar, 4) Hasil nilai ulangan harian masih banyak mendapatkan nilai dibawah KKM, 5) Hasil keterampilan berikir peserta didik masih rendah, 6) soal-soal ulangan harian yang dilatihkan kepada peserta didik belum memfasilitasi untuk berpikir tingkat tinggi (HOTs), 7) peserta didik bersikap tidak jujur dengan menyalin jawaban teman ketika mengerjakan ujian, meniru data hasil pengamatan kelompok lain ketika praktikum, ini menunjukkan bahwa sikap ilmiah peserta didik masih rendah;

Analisis awal respon peserta didik yang menjelaskan bahwa pembelajaran sistem eksresi pada manusia terasa membosankan karena pendidik hanya terfokus untuk menjelaskan konsep-konsep materi sistem eksresi dengan metode ceramah dan diskusi saja tanpa melakukan kegiatan praktikum sehingga sulit untuk mengembangkan kemampuan literasi sains peserta didik. Peserta didik juga ingin mendapatkan tambahan sumber belajar yang dapat membantu mereka memahami materi yang sulit dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah dengan adanya bahan ajar yang dapat menunjang peserta didik dan dirancang agar peserta didik dapat berpikir secara kritis dalam memecahkan masalah autentik dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian perlu dikembangkan suatu bahan ajar dengan pendekatan penyajian masalah. Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah bahan ajar berbasis masalah atau *problem based learning* (PBL).

*Problem Based Learning* adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks sehingga para peserta didik belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan. PBL merupakan suasana pembelajaran yang diarahkan oleh suatu permasalahan sehari-hari (Aris, 2014). Proses pencarian informasi dalam rangka

memecahkan masalah akan membantu peserta didik dalam membangun pengetahuannya sekaligus dapat mengembangkan sikap ilmiah dan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Wahyuni, 2014).

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian termasuk dalam penelitian dan pengembangan (Research and Development (R & D)). Model yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar IPA berbasis PBL dalam penelitian ini adalah menggunakan model Dick & Carey yang meliputi 10 tahap: 1) mengidentifikasi tujuan pembelajaran; 2) melakukan analisis pembelajaran; 3) menganalisa karakteristik peserta didik dan konteks; 4) merumuskan indikator; 5) mengembangkan instrumen penilaian; 6) mengembangkan strategi pembelajaran; 7) merancang dan mengembangkan bahan pembelajaran (bahan ajar media pembelajaran); 8) merancang dan melaksanakan evaluasi formatif; 9) merevisi bahan ajar; 10) merancang dan melaksanakan evaluasi sumatif (Dick et al., 2009). Uji kevalidan bahan ajar IPA berbasis PBL dilakukan oleh 3 validator ahli dengan cara mengisi lembar instrument. Hasil validasi dari validator dianalisis menggunakan skala pengukuran (*rating scale*) dengan kriteria penilaian terdiri atas: tidak layak (1), kurang layak (2), cukup layak (3), layak (4), sangat layak (5). Menghitung rata-rata nilai validitas dari tiga validator dengan rumus yaitu: Menghitung rata-rata nilai validitas dari tiga validator dengan rumus yaitu:

$$NA = \frac{V1 + V2 + V3}{3} \dots \dots$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar IPA berbasis PBL yang dikembangkan berisi materi mengenai sistem ekskresi pada manusia disertai gambar, soal-soal pemicu untuk berpikir kritis dan kegiatan investigasi untuk membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik. Terdapat perangkat pembelajaran tambahan juga yang dikembangkan yaitu silabus, RPP, LKPD, dan instrument tes berpikir kritis dan lembar observasi sikap ilmiah. Untuk

memenuhi bahan ajar IPA berbasis PBL yang layak, praktis dan efektif digunakan dalam pembelajaran, Langkah pengembangan mengacu pada tahapan pengembangan Dick & Carey (Dick et al., 2009).

Prosedur penelitian Model Dick dan Carey ini memiliki sepuluh tahapan pengembangan Dick & Carey, (2009) menyatakan terdiri dari 10 tahapan pengembangan, yakni: (1) *Identify instructional goals* (mengidentifikasi tujuan). Identifikasi tujuan pembelajaran merupakan tahap awal dalam mengembangkan desain pembelajaran yang mana harus dilakukan oleh pengembang. (2) *Conduct instructional analysis* (menganalisis pembelajaran). Analisis pembelajaran merupakan tahap kedua yang dilakukan. Menurut (Prastowo, 2011) analisis pembelajaran mengharuskan dimiliki oleh siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran selama proses pembelajaran yaitu dengan mengidentifikasi sikap, keterampilan. (3) *Analyze learners and contexts* (menganalisis pembelajar dan konteks). Tahapan selanjutnya yaitu analisis pembelajaran yang dilakukan secara bersamaan antara karakteristik siswa dan konteks. Menurut Dick, dan Carey (2009) bahwa analisis konteks berkaitan dengan situasi yang berkaitan dengan keterampilan dan tugas siswa dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan sedangkan analisis pembelajaran yaitu karakteristik siswa, gaya belajar, dan sikap atau minat pada kegiatan pembelajaran. (4) *Write performance objectives* (merumuskan tujuan khusus). kompetensi dasar dikembangkan menjadi beberapa indikator sesuai dengan kepentingan (*urgensi*), berkesinambungan (*kontiunitas*), kesesuaian (*relevansi*) dan keterpakaian. Indikator hasil belajar diwujudkan dalam kalimat pernyataan tentang pengetahuan dan keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. (5) *Develop assessment instruments* (mengembangkan instrumen penilaian). Langkah kelima adalah penyusunan instrument bertujuan untuk mengukur ketercapaian tujuan yang telah dirumuskan dalam indikator. (6) *Develop instructional strategy* (mengembangkan strategi pembelajaran). Data informasi yang sudah di analisis pada tahapan sebelumnya berupa tujuan umum (kompetensi dasar), dan karakteristik peserta didik maka sangat

diperlukan strategi pembelajaran yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran yang akan diterapkan. (7) *Develop and select materials* (mengembangkan dan memilih materi pembelajaran). Pada tahapan ini yaitu memilih bahan atau materi pembelajaran yang mana dapat menggunakan materi yang sudah ada maupun materi yang akan dikembangkan untuk mencapai tujuan yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap siswa dalam mencapai tujuan sesuai dengan standar kompetensi yang ditentukan. (8) *Design and conduct formative evaluation of instruction* (merancang dan melaksanakan evaluasi formatif pembelajaran). Pada tahap kedelapan ini, melakukan evaluasi formatif yang bertujuan untuk mengumpulkan data yang telah dirancang pada penyusunan instrumen penilaian baik data kuantitatif maupun kualitatif untuk merevisi produk yang dikembangkan. (9) *Revise instruction* (merevisi pembelajaran). Revisi pembelajaran pada tahap akhir ini merupakan perbaikan yang mengarah ke kesempurnaan produk yang dikembangkan, dengan data yang telah peneliti peroleh dari hasil evaluasi formatif. (10) *Design and conduct summative evaluation* (mendesain dan melakukan evaluasi sumatif). Setelah produk pengembangan direvisi, maka produk tersebut

Tabel 1 Hasil Uji validasi ahli

Validator	Bahan ajar IPA berbasis PBL			Silabus (%)	RPP (%)	LKPD (%)	Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis (%)	Instrument Sikap Ilmiah (%)
	Aspek kelayakan isi	Aspek kelayakan Bahasa	Aspek kelayakan kegrafikan					
I	3.9	4.0	4.1	4.3	4.2	4.1	3.7	4.2
II	4.2	4.3	4.2	4.3	4.2	4.3	4.1	4.3
III	3.2	3.4	3.4	3.8	4.0	3.8	4.1	4.0
<b>Rata-rata</b>	3.8	3.9	3.9	4.1	4.1	4.1	3.9	4.7
<b>Presentase (%)</b>	75.7%	77.6%	78.6%	82.9%	70.3%	61.3%	80%	83.3%
<b>Kriteria</b>	Layak	Layak	Layak	Layak	Layak	Layak	Layak	Sangat Layak

sudah dapat digunakan dalam kalangan yang terbatas sesuai dengan karakteristik subjek coba yang menjadi sasaran pengguna produk pengembangan yang apabila produk pengembangan ingin digunakan dalam kalangan yang cakupannya lebih luas, perlu dilakukan evaluasi sumatif.

Berikut hasil analisis validasi perangkat oleh validator sebagai berikut:

### 1. Hasil Validasi Ahli

*Draft* bahan ajar IPA berbasis PBL yang telah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dinilai oleh dosen pakar/ahli. Validasi produk dan perangkat pembelajaran dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan. Validasi dilakukan oleh tiga orang ahli dengan memberikan penilaian di setiap komponen produk dan perangkat pembelajaran. Produk dan perangkat pembelajaran yang dinilai berupa produk pengembangan bahan ajar IPA berbasis PBL, silabus, RPP, LKPD, instrument soal dan lembar observasi sikap ilmiah. Adapun hasil yang diperoleh berdasarkan hasil validasi ahli dicantumkan pada Tabel 1.

Tahap validasi produk merupakan tahap menilai kevalidan rancangan produk. Validasi produk dilakukan oleh tiga validator ahli yang berkompeten pada bidangnya. Menurut Putra, et, all (2018) menyatakan bahwa pada pengembangan perangkat pembelajaran perlu dilakukan uji validitas untuk menjamin kualitasnya. Bahan ajar IPA berbasis PBL beserta perangkat pembelajaran lainnya yaitu silabus, RPP, LKPD, instrumen soal KtBK, dan lembar observasi sikap ilmiah divalidasi oleh tiga orang validator. Penilaian validasi menggunakan lembar angket uji validasi untuk Bahan ajar IPA berbasis PBL, silabus, RPP, LKPD, instrumen soal KtBK, dan instrumen lembar observasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik. Dalam perencanaannya penggunaan Bahan ajar IPA berbasis PBL harus terlebih dulu melewati validasi yang dilakukan oleh para ahli yang sesuai dengan bidang, validator diberikan kesempatan untuk memberi penilaian agar Bahan ajar IPA berbasis PBL layak digunakan untuk pembelajaran (Imansari & Suryantiningasih; 2017) (Irwansyah, et all., 2017); (Fonda & Sumargiyani, 2018).

Berdasarkan hasil validasi bahwa hasil dari ketiga validator pada tabel 1 yaitu Bahan ajar IPA berbasis PBL pada aspek kelayakan isi rata-rata presentase 75.7% dengan kategori layak, pada aspek kelayakan bahasa memiliki rata-rata presentase 77.6% dengan kategori layak, pada aspek kelayakan kegrafikan memiliki rata-rata presentase 78.6% dengan kategori layak, silabus memiliki rata-rata presentase 82.9% dengan kategori layak, RPP memiliki rata-rata presentase 70.3% dengan kategori layak, LKPD memiliki rata-rata presentase 61.3% dengan kategori layak, instrument tes KtBK memiliki rata-rata presentase 80% dengan kategori layak, dan instrument lembar observasi sikap ilmiah memiliki rata-rata presentse 83.3% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil validasi tersebut Bahan ajar IPA berbasis PBL beserta perangkat pembelajaran lainnya yaitu silabus, RPP, LKPD, dan instrumen soal KtBK, yang dikembangkan berada pada rentang rata-rata penskoran 70% - 82% yang menunjukkan bahwa tingkat kevalidan berada dalam kriteria layak digunakan. Sedangkan lembar observasi sikap ilmiah memiliki rata-rata 83% berada dalam kriteria sangat layak digunakan.

## 2. Hasil Draft I

Selain menilai produk dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, ketiga validator ahli juga memberikan saran perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan sehingga hasil revisi tersebut disebut sebagai draft II. Menurut Ibrahim, et

al., (2020), Utami, et al., (2019), Sudirman, et al., (2017) menyatakan bahwa masukan dan saran dari validator dapat digunakan peneliti sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan revisi dalam rangka penyempurnaan perangkat pembelajaran yang layak digunakan.

Kegiatan revisi merupakan perbaikan produk pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan saran dan masukan dari validator sehingga hasil revisi dapat disebut sebagai *draft II*. Adapun saran dan hasil revisi dirincikan sebagai berikut:

### 1) Bahan ajar IPA berbasis PBL

Saran validator ahli dan hasil revisi terhadap bahan ajar IPA berbasis PBL disajikan dalam Tabel 2

Tabel 2 Saran Validator Ahli Dan Hasil Revisi Bahan Ajar IPA Berbasis PBL

No	Saran Validator	Hasil Revisi
1.	Gambar terlalu kecil dan cantumkan sumber gambar	Memperbesar ukuran gambar dan mencantumkan sumber gambar
2.	Pertanyaan pada bagian investigasi lebih diarahkan pada pertanyaan berbasis masalah	Pertanyaan dirubah atau diarahkan pada pertanyaan berbasis masalah
3.	Menambahkan tujuan pembelajaran, KD, dan IPK dalam bahan ajar	Sudah ditambahkan tujuan pembelajaran, KD dan IPK dalam bahan ajar
4.	Gambar pada sampul perlu diganti dengan gambar yang menunjukkan sistem eksresi	Sudah dirubah gambar pada sampul bahan ajar dan disesuaikan dengan system eksresi

### 2) Silabus

Saran validator ahli dan hasil revisi terhadap silabus disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3 saran validator ahli dan hasil revisi silabus.



No	Saran Validator	Hasil Revisi
1.	Sesuaikan alokasi waktu yang relevan dengan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan	Sudah disesuaikan alokasi waktu dengan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan
2.	Pada materi pokok belum dibedakan mana yang termasuk materi fakta, konsep, prosedur dan prinsip	Sudah dipisahkan antara materi fakta, konsep, prosedur dan prinsip

### 3) RPP

Saran validator ahli dan hasil revisi terhadap RPP disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4 Saran Validator Ahli Dan Hasil Revisi RPP.

No	Saran Validator	Hasil Revisi
1.	IPK disesuaikan dengan tagihan KD 3.10 dan 4.10	Sudah menyesuaikan IPK dengan tagihan KD 3.10 dan 4.10
2.	Tujuan pembelajaran dibuat menunjukkan unsur A, B, C, dan D.	Membuat tujuan pembelajaran sesuai dengan ABCD
3.	Merincikan alokasi waktu di setiap pertemuan pembelajaran	Sudah merincikan alokasi waktu di setiap pertemuan pembelajaran

### 4) Instrumen Tes KtBK

Saran validator ahli dan hasil revisi terhadap instrument tes soal

Tabel 5 Saran Validator Ahli Dan Hasil Revisi Instrument Tes Soal KtBK.

No	Saran Validator	Hasil Revisi
1.	Memfokuskan pertanyaan untuk meningkatkan keterampilan	Sudah menyesuaikan soal untuk meningkatkan keterampilan

No	Saran Validator	Hasil Revisi
	berpikir kritis	berpikir kritis
2.	Gambar pada soal kurang komunikatif karena terlalu kecil, sehingga kurang menarik	Ukuran gambar diperbesar dan dibuat lebih menarik

### 5) LKPD

Saran validator ahli dan hasil revisi terhadap LKPD disajikan dalam tabel 6. Tabel 6 Saran Validator Ahli Dan Hasil Revisi LKPD.

No	Saran Validator	Hasil Revisi
1.	Gambar terlalu kecil	Ukuran gambar sudah diperbesar
2.	Pertanyaan pada LKPD fokuskan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis	Pertanyaan sudah disesuaikan dengan keterampilan berpikir kritis

### 6) Lembar Observasi Sikap Ilmiah

Saran validator ahli dan hasil revisi terhadap angket sikap ilmiah disajikan dalam tabel 7. Tabel 7 Saran Validator Ahli Dan Hasil Revisi Angket Sikap Ilmiah.

No	Saran Validator	Hasil Revisi
1.	Perbaiki struktur kalimat di tiap pernyataan	Struktur kalimat pada beberapa pernyataan sudah diperbaiki

Sikap ilmiah sudah diperbaiki sesuai saran dari ahli untuk selanjutnya digunakan dalam uji coba terbatas.

### KESIMPULAN

Bahan ajar IPA berbasis PBL pada aspek kelayakan isi, pada aspek kelayakan bahasa, pada aspek kelayakan kegrafikan dengan kategori layak,

Perangkat bahan ajar berbasis masalah yang dikembangkan yaitu silabus, RPP, LKPD, instrument tes KtBK dan instrument angket sikap ilmiah dengan kategori sangat layak. Dapat disimpulkan bahwa Pengembangan bahan ajar IPA berbasis PBL layak digunakan di sekolah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aris Shoimin. (2014). *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Depdiknas. (2013). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*. Cet. Kelima. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J.O. (2009). *They Systematic Design Of Instruction, Seventh Edition*. New Jersey Columbs: Pearson
- Fonda, A., & Sumargiyani. (2018). Electronic Module With Scientific Development. *Journal Of Mathematics Education*, 07(02), 109-122. <https://doi.org/10.22460/infinity.v7i2.p109-122>.
- Gunawan, G., Purwoko, A. A., Ramdani, A., & Yustiqvar, M. (2021). Pembelajaran menggunakan learning management system berbasis moodle pada masa pandemi covid-19. *Indonesian Journal of Teacher Education*, 2(1), 226-235.
- Hadisaputra, S., Gunawan, G., & Yustiqvar, M. (2019). Effects of Green Chemistry Based Interactive Multimedia on the Students' Learning Outcomes and Scientific Literacy. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems (JARDCS)*, 11(7), 664-674.
- Ibrahim., Gunawan., & Kosim. (2020). The Validity of Physics Learning Devices Based on Discovery Model With Cognitive Conflict Approach. *Jurnal Pijar Mipa*. 15(3), 214-218.
- Imansari, N., & Suryantiningasih, I. (2017). Modul Elektronik K3. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 02(01), 11-16. <https://doi.org/10.30870/volt.v2i1.1478>.
- Irwansyah, F. S., Lubab, I., Farida, I., & Ramdhani, M. A. (2017). Setup Learning Electronic Module. *Journal Physic: Conf. Ser.*, 0895(01), 1-8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012009>.
- Khaliq, S., Alam, M.T., Musthaq, M. (2015). An Experimental Study To Investigate The Effectiveness Of Project Based Learning (Pbl) For Teaching Science At Elementary Level. *International Journal Of Academic Research In Progressive Education And Development*, 4 (1), 43-55. Retrieved from: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.681.2435&rep=rep1&type=pdf>
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Putra, A., Syarifuddin, H., & Zulfah, Z. (2018). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Penemuan Terbimbing dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematis. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 56- 62.
- Rahayu, D., Pratikto, H., & Rahayu, W.P. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Konseptual Bermuatan Karakter Pada Mata Pelajaran Kewirausahaan Di SMK Cendekia Bangsa Kepanjen. *Jurnal Pendidikan Bisnis Dan Manajemen*, 2 (3), 225-232. Retrieved from <http://journal2.um.ac.id/index.php/jpbm/article/view/1713>
- Ramdani, A., Artayasa, I. P., Yustiqvar, M., & Nisrina, N. (2021). Enhancing prospective teachers' creative thinking skills: A study of the transition from structured to open inquiry classes. *Cakrawala Pendidikan*, 40(3).
- Sri Wahyuni. (2014). Pengembangan Bahan Ajar IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. Vol. 6, No. 1
- Sudiarman, S., Soegimin, W., & Susantini, E. (2017). Pengembangan Perangkat Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains dan Meningkatkan Hasil Belajar pada Topik Suhu dan Perubahannya. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*. 4(2), 658-671.
- Utami, S.D., Efendi, I., Dewi, I., Ramdani, A., & Rohyani, I., (2019). Validitas Perangkat Pembelajaran Etnoekologi Masyarakat Suku Sasak Kawasan Taman Nasional Gunung Rinjani. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 5(2), 240-247.