

## **PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS GUIDED INQUIRY PADA PRAKTIKUM KIMIA DASAR**

### ***DEVELOPMENT OF GUIDED INQUIRY-BASED LEARNING MODULES IN BASIC CHEMISTRY PRACTICES***

Marisa\*, Lisa Fradisa

<sup>1,2</sup>Universitas Perintis Indonesia  
Jalan Adinegoro Simpang Kalumpang, KM17 Kelurahan Batipua Panjang  
Kecamatan Koto Tengah Padang

\*Penulis Korespondensi : [marisaazzhila@yahoo.co.id](mailto:marisaazzhila@yahoo.co.id)

#### **Abstrak**

Penelitian ini untuk mengembangkan modul kimia dasar inkuiri terbimbing yang valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D), yaitu penelitian yang menghasilkan produk tertentu. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian adalah model 4D yaitu define, design, develop, disseminate. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket yang terdiri dari lembar validitas dan lembar kepraktisan serta tes hasil belajar pada kemampuan praktikum kimia dasar. Modul praktikum kimia dasar divalidasi oleh tiga orang validasi yang terdiri dari tiga dosen yaitu 1 dosen kimia UNP, 2 dosen kimia Universitas Perintis Indonesia. Uji kepraktisan dilakukan oleh dua dosen kimia dan 30 mahasiswa program studi D III Analyzer. Hasil analisis validitas lembar, kepraktisan dosen dan kepraktisan mahasiswa menunjukkan skor rata-rata momen kapa ( $k$ ) berturut-turut adalah 0,94, 0,92 dan 0,78. Ketiga nilai tersebut jika diinterpretasikan dalam kategori momen kapa, maka kategori validitas dan kepraktisan modul ini sangat tinggi, dan kepraktisan siswa dalam kategori tinggi. Modul yang berhasil dikembangkan sangat valid dan praktis digunakan untuk laboratorium kimia dasar.

**Kata kunci:** modul, inkuiri terbimbing, kimia dasar

#### **Abstract**

This study to develop a valid, practical, and effective guided inquiry basic chemistry module. The type of the research used is research and development (R&D), the research that produces a particular product. Development model used in research is 4 D model that is define, design, develop, disseminate. The research instrumen used in the form a questionnaire consisting of the validity sheet and the sheet of practicality and the test of learning outcomes in basis chemistry practicum ability. The basic chemistry practicum module is validated by three validates consisting of three lecturers of i.e 1 lecturer of chemistry from UNP, 2 lecturer of chemistry from Universitas Perintis Indonesia. Test of practicalities was done by two lecturers of chemistry and 30 students of study program D III Analyzer. The result of sheet validity analysis, lecturer's practicality and student practicality showed the average score of kappa ( $k$ ) moments were 0,94, 0,92 and 0,78 respectively. These three scores if interpreted in the category of kappa moments, then the category of validity and practicalities this modul is very high, and the practicalities the students in the category high. The module that successfully developed is very valid and is practicalily used for basic chemical laboratory.

**Keywords:** *Module, guided inquiry, basic chemistry*

## PENDAHULUAN

Kimia Dasar merupakan salah satu bidang ilmu yang dipelajari di tingkat Perguruan tinggi. Pada perkuliahan Kimia Dasar materi dipaparkan secara teori maupun praktikum. Berdasarkan hasil diskusi dengan Dosen Kimia Dasar di STIKes Perintis, bahwa mata pelajaran kimia Dasar membutuhkan praktikum untuk memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak. Informasi ini diperkuat dengan hasil diskusi penulis dengan mahasiswa STIKes Perintis Padang bahwa dalam praktikum Kimia Dasar mahasiswa cenderung tidak tertarik dan termotivasi dalam melakukan praktikum Kimia Dasar. Hal ini disebabkan karena mahasiswa dari program Studi Analisis Kesehatan berasal dari latar belakang pendidikan yang berbeda. Diantara mereka sebagian besar berasal dari Latar Pendidikan IPS. Hanya sebagian kecil saja yang berasal dari IPA. Di awal semester mereka langsung diperkenalkan dengan praktikum Kimia Dasar tanpa diberikan Perkuliahan teori terlebih dulu.

Penggunaan modul pembelajaran merupakan salah satu usaha yang dilakukan dosen untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi pembelajaran. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah modul. Dengan menggunakan modul diharapkan mahasiswa dapat belajar sendiri tanpa tergantung pada guru. Modul merupakan suatu usaha untuk mengadakan belajar mandiri dengan memberikan kemungkinan kepada mahasiswa untuk menguasai satu satuan isi bahan ajaran sebelum berpindah pada satuan isi lainnya atau berikutnya. Berdasarkan pengertian tersebut, dapat diartikan bahwa modul merupakan upaya agar mahasiswa dapat belajar mandiri secara optimal dengan memanfaatkan waktu belajarnya sendiri (Fradisa and Kartika, 2019).

Modul pada dasarnya adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh mahasiswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan dari pendidik (Prastowo, 2012). Menurut Parmin Parmin and Peniati, (2012), pembelajaran dengan menggunakan modul secara efektif akan dapat mengubah konsepsi mahasiswa menuju konsep ilmiah, sehingga pada gilirannya hasil belajar mereka dapat ditingkatkan seoptimal mungkin baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya. Modul Kimia Dasar yang dikembangkan ini berbasis inkuiri terbimbing.

Inkuiri merupakan proses belajar dengan cara mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan atau permasalahan dan melakukan eksplorasi untuk menemukan jawaban terhadap pertanyaan atau pemecahan permasalahan tersebut (Lahadisi, 2014). Inkuiri terbimbing lebih cocok untuk diberikan kepada mahasiswa yang masih belum memiliki pengalaman belajar dengan metode inkuiri. Pada tahap permulaan mahasiswa lebih banyak diberikan bimbingan, namun sedikit demi sedikit bimbingan tersebut akan dikurangi. Saat menemukan suatu konsep, mahasiswa masih memerlukan bimbingan bahkan guru /dosen perlu memberikan bantuan tahap demi tahap. Mahasiswa memerlukan bantuan untuk mengembangkan kemampuannya dalam memahami pengetahuan yang baru. Bantuan dari guru/dosen masih tetap diperlukan walaupun mahasiswa harus berusaha mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi (Gunardi, 2020) dan (Wicaksana *et al.*, 2022).

Berdasarkan peranan modul mengembangkan kemampuan mahasiswa, maka dilakukan suatu penelitian dan pengembangan. Penelitian yang dilakukan adalah mengembangkan modul pembelajaran berbasis *guided inquiry* pada praktikum Kimia Dasar. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan modul pembelajaran berorientasi *Guide Inquiry* valid, praktis, dan efektif untuk praktikum Kimia Dasar.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang akan dilakukan ini termasuk dalam kategori penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), yang menghasilkan suatu produk baru dalam pembelajaran yaitu berupa Modul Pembelajaran berorientasi *Guided Inquiry* Pada Praktikum Kimia Dasar. Menurut Sugiyono, (2006) penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model yang dikembangkan oleh Thiagarajan, S. Semmel dan M. Semmel pada tahun 1974 berupa model 4D. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop, Dan Disseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran (Anjarsari, Zahroh and Dewi, 2023). Penelitian ini hanya

dilaksanakan sampai tahap pengembangan atau (*develop*) saja, sedangkan tahap penyebaran (*disseminate*) tidak dilaksanakan dan menjadi keterbatasan dalam penelitian ini. Tahap penyebaran (*disseminate*) merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di Perguruan Tinggi Lain dan oleh dosen lainnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penyajian Data Ujicoba

Modul pembelajaran Mata kuliah Kimia dasar ini telah melalui tahap uji coba validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Pada uji coba validitas dilakukan dengan cara meminta pendapat kepada validator melalui angket. Dari uji coba validitas yang dilakukan setelah melalui beberapa kali revisi didapatkan hasil Modul pembelajaran pada mata kuliah Kimia dasar, ini valid digunakan sebagai salah satu media pembelajaran. Uji coba praktikalitas dilakukan dengan cara meminta pendapat kepada dosen dan mahasiswa melalui angket. Dari uji coba praktikalitas yang dilakukan didapatkan hasil bahwa modul pembelajaran mata kuliah Kimia dasar ini praktis untuk digunakan sebagai salah satu media pembelajaran. Uji coba efektivitas dilakukan dengan cara melihat perbandingan antara hasil belajar mahasiswa yang diajarkan dengan menggunakan modul yang dikembangkan dengan mahasiswa yang diajarkan tanpa menggunakan modul berbasis guided inquiry.

#### Tahap define (pendefinisian)

Tahap pendefinisian (*define*), tahapan ini menganalisis kebutuhan (*needs analysis*) yang diperlukan untuk proses pembuatan modul pembelajaran mata kuliah praktikum kimia dasar melalui observasi, wawancara, hasil analisis mahasiswa dan analisis modul yang digunakan. Tahapan ini sedikit berbeda dengan tahapan yang dilakukan oleh Nurhidayah and Irwandi (2015) yang terdiri dari lima langkah pokok, yaitu analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep/materi, dan perumusan tujuan pembelajaran. Namun memiliki tujuan yang sama yaitu dilakukan untuk mendapatkan gambaran kondisi di lapangan.

#### Tahap Design (perancangan)

Tahap ini juga dilakukan pada penelitian Primadi, Sarwanto and Suparmi (2018) yaitu

tahap perancangan (*design*) dan penyusunan awal modul pembelajaran. Adapun melalui beberapa tahap perancangan, antara lain:

- a. Rancangan halaman cover luar modul pembelajaran praktikum Kimia Dasar
- b. Rancangan halaman cover dalam modul praktikum kimia Dasar  
Rancangan halaman cover bagian dalam berisi Judul, Nama mahasiswa, BP, Program studi dan Kelas, serta Jurusan dan nama Perguruan Tinggi.
- c. Rancangan Halaman Kata Pengantar
- d. Rancangan Halaman Peta Kedudukan Modul praktikum Kimia Dasar berisi pembahasan mengenai 10 materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar yang ada pada silabus.
- e. Rancangan Isi Modul

#### Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan modul pembelajaran mata kuliah Praktikum Kimia Dasar yang valid, praktis dan efektif, seperti yang juga dilakukan oleh Prihatin, Adi and Rinanto Yudi (2017) dan Anjarsari, Zahroh and Dewi (2023). Pengembangan yang dilakukan pada tahap ini terdiri atas tiga tahap yaitu uji validasi menurut penilaian validator, uji praktikalitas kepada dosen dan mahasiswa dan uji efektivitas terhadap hasil belajar pada praktikum mahasiswa dan lembar observasi terhadap aktivitas praktikum. Data uji coba dan hasil uji coba modul pembelajaran pada praktikum Kimia Dasar sebagai berikut:

Tahap Validasi Modul Pembelajaran praktikum Berbasis guided inquiry

Validasi modul pembelajaran diperoleh dari tanggapan validator mengenai modul pembelajaran Praktikum Kimia Dasar yang akan dikembangkan. Validasi modul pembelajaran dilakukan oleh dosen Kimia UNP, dosen kimia STIFI dan dosen yang mengajar pada mata kuliah Praktikum kimia dasar di STIKes Perintis Padang.

Tahap Praktikalitas

Praktikalitas modul praktikum diperoleh dari tanggapan tentang kepraktisan modul kepada dosen dan mahasiswa. Sebelum memberikan angket respon dosen dan mahasiswa, dilakukan validasi isi angket kepada validator yaitu dosen kimia dasar di STIKes perintis Padang dan UNP. Masing-masing respon dosen dan mahasiswa sebagai berikut:  
Praktikalitas Respon Dosen

Untuk mendapatkan modul pembelajaran yang praktis dilakukan pengujian praktikalitas modul. Uji praktikalitas dilakukan pada akhir pembelajaran setelah dosen menggunakan bahan ajar pengembangan modul. Uji praktikalitas respon dosen menggunakan instrumen angket respon dosen pelajaran mata kuliah kimia dasar yang diberikan kepada ibu Dyna Putri Mayaserly, M.Si dan Ibu Eka Yusmelta, M.Pd

**Praktikalitas Respon Mahasiswa**

Praktikalitas respon mahasiswa dilakukan menggunakan instrumen angket yang diberikan kepada mahasiswa yang telah menggunakan modul praktikum berbasis guided inquiry pada praktikum Kimia dasar. Hasil

**Analisis Data**

**Data Uji Validitas**

Pengambilan data validitas modul pembelajaran diperoleh dengan menggunakan angket kuesioner. Dalam penelitian ini, angket diberikan kepada 3 orang validator yang memvalidasi modul pembelajaran yang dikemngkan. Validasi yang dilaksanakan meliputi aspek kualitas isi, penyajian, aspek bahasa dan aspek kegrafikan.

Hasil penilaian dari masing-masing aspek yang diberikan validator dijumlahkan dan dihitung persentase penilaian, kemudian diambil rata-rata keseluruhan validasi modul pembelajaran sehingga modul tersebut dapat dikatakan valid.

Berdasarkan hasil analisis validasi isi modul praktikum Kimia dasar di atas maka dapat diketahui rata-rata validasi untuk aspek kelayakan isi modul yaitu sebesar 0,94, aspek kelayakan penyajian modul pembelajaran diperoleh rata-rata 0,87 dengan kategori sangat

penilaian angket respon mahasiswa ini kemudian digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan penggunaan bahan ajar oleh mahasiswa.

**Tahap Penyebarluasan (Disseminate)**

Tahap penyebarluasan dapat dilakukan dengan penyebaran modul pembelajaran yang dikembangkan. *Disseminate* bisa dilakukan di kelas lain dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas dalam proses pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran, dan bisa dilakukan penggunaan modul pembelajaran berbasis *guided inquiry* pada praktikum kimia dasar pada Perguruan tinggi lain yang juga memiliki mata kuliah Kimia dasar.

valid, aspek bahasa diperoleh rata-rata 0,98 dengan kategori sangat valid, dan aspek kegrafikan diperoleh rata-rata 0,95 dengan kategori sangat valid. Hasil penilaian dari masing-masing aspek indikator secara keseluruhan didapatkan rata-rata 0,94 sehingga dapat disimpulkan bahwa modul tersebut termasuk pada kategori sangat valid.

**Data Uji Praktikalitas**

- a. **Praktikalitas Respon Dosen**  
Tahap ini bertujuan untuk mengetahui praktikalitas modul yang akan diberikan kepada dosen dan mahasiswa. Sebelum memberikan lembar angket tersebut, dilakukan validasi kepada duavalidator dosen STIKes dan dosen Kimia UNP. Hasil dari validasi lembar angket praktikalitas yang dilakukan kepada validator dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Data Penilaian Kepraktisan Modul berdasarkan Angket Respon dosen

No	Aspek yang dinilai	K	Kategori kepraktisan
<b>A. Kemudahan Penggunaan</b>			
1.	Petunjuk penggunaan modul mudah dipahami	1,00	Sangat tinggi
2.	Materi yang disampaikan sederhana dan mudah dimengerti	1,00	Sangat tinggi
3.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	1,00	Sangat tinggi
4.	Huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca	1,00	Sangat tinggi
5.	Pertanyaan kunci yang diberikan jelas dan mudah dimengerti	1,00	Sangat tinggi
6.	Tahapan pembelajaran dalam modul jelas	0,86	Sangat tinggi
Rata-rata		0,98	Sangat tinggi
<b>B. Efisiensi Waktu Pembelajaran</b>			
7.	Dengan menggunakan modul ini, waktu pembelajaran menjadi lebih efisien	1,00	Sangat tinggi

8	Mahasiswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan belajarnya masing - masing	0,86	Sangat tinggi
	Rata-rata	0,93	Sangat tinggi
<b>C. Manfaat</b>			
9.	Model yang diberikan dapat membantu mahasiswa dalam penemuan konsep	0,86	Sangat tinggi
10	Pertanyaan kunci yang diberikan dapat menuntun mahasiswa untuk menemukan konsep	0,86	Sangat tinggi
11.	Tahap orientasi pada modul memberikan apersepsi dan motivasi mahasiswa untuk belajar	1,00	Sangat tinggi
12.	Tahap eksplorasi pada pada modul, dapat menuntun mahasiswa untuk mengidentifikasi hal yang relevan berdasarkan model dan percobaan	0,86	Sangat tinggi
	Tahap pembentukan konsep pada modul, dapat menuntun mahasiswa untuk:	0,86	Sangat tinggi
	a. Menginterpretasikan pertanyaan		
	b. Menjawab pertanyaan kunci berdasarkan model yang diberikan	0,86	Sangat tinggi
	c. Melaporkan dalam bentuk tabel pengamatan berdasarkan percobaan yang dilakukan	0,86	Sangat tinggi
	Tahap aplikasi pada modul membantu mahasiswa untuk:	1,00	Sangat tinggi
	a. Menerapkan konsep dan prinsip/rumus yang telah diperoleh		
	b. Menjawab pertanyaan pada soal-soal latihan	1,00	Sangat tinggi
15.	Tahap penutup pada modul dapat menuntun siswa untuk menarik kesimpulan berdasarkan hasil penyelidikan	1,00	Sangat tinggi
16.	Lembaran kerja pada modul dapat melihat pemahaman mahasiswa terhadap materi	0,86	Sangat Tinggi
17.	Lembaran evaluasi pada modul bisa mengukur keberhasilan mahasiswa terhadap materi	0,67	Tinggi
18.	Modul membantu mahasiswa belajar mandiri	0,67	Tinggi
19.	Adanya kunci jawaban lembaran kerja dan lembaran evaluasi dapat membantu mahasiswa dalam mengukur kemampuan yang dimiliki	0,41	Sedang
20.	Modul meningkatkan minat mahasiswa untuk belajar	1,00	Sangat Tinggi
21.	Modul mendukung peran dosen sebagai fasilitator.	1,00	Sangat tinggi
	Rata-rata	0,85	Sangat tinggi
	<b>Rata-rata nilai k</b>	<b>0,92</b>	<b>Sangat tinggi</b>

- b. Hasil Praktikalitas Respon Mahasiswa Praktikalitas modul pembelajaran praktikum kimia dasar berbasis guided inquiry memiliki rata – rata nilai kappa sebesar 0,78 dengan kategori Praktis.

Hasil penelitian Prihatin, Adi and Rinanto Yudi (2017) juga meenjelaskan guided inquiry learning mampu meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar mereka.

### Revisi Produk

Pengujian modul pembelajaran mata kuliah Kimia dasar yang dikembangkan dilakukan dengan merevisi modul praktikum sesuai dengan saran-saran yang telah diterima dari validator. Hasil revisi awal menjadi arahan dan pedoman untuk perbaikan produk modul pembelajaran. Kegiatan revisi ini dilakukan untuk memperbaiki kelemahan dan kekurangan dari produk modul yang akan dikembangkan.

### Pembahasan

#### Analisis Data Uji Validitas

Validasi modul pembelajaran mata kuliah praktikum kimia dasar berbasis guided inquiry diperoleh dari tanggapan validator mengenai kevalidan modul pembelajaran yang dikembangkan, analisis ini juga dilakukan oleh Sasmita, Medriati and Hamdani (2021) yang dilakukan oleh tiga orang validator. Validasi materi modul kepada 3 orang dosen yaitu 1 orang dosen Kimia di STIFI, 1 orang dosen kimia di STIKes Perintis Padang dan 1 orang dosen kimia di UNP.

Pada tahap validasi mengalami beberapa kali perbaikan terhadap modul Praktikum berbasis guided inquiry yang akan dikembangkan. Saran dari validator mengenai isi dan format modul antara lain tulisan pada modul diperkecil, kalimat disesuaikan dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar, warna pada cover dibuat lebih cerah, gambar yang ada pada modul agar lebih diperbesar dan diperjelas. Validator isi modul pembelajaran diperoleh persentase rata-rata 0,94 dengan kategori **sangat**

**valid**. Setelah dilakukannya perbaikan sesuai dengan saran dari validator, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran dari segi isi dan format modul layak untuk dipakai sebagai modul pembelajaran pada mata kuliah praktikum Kimia dasar.

#### Analisis Data Uji Praktikalitas

Penilaian mengenai praktikalitas modul pembelajaran mata kuliah praktikum kimia dasar diperoleh dari angket yang diisi oleh dosen mata kuliah Kimia dasar dan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan modul praktikum kimia dasar. Hasil dari praktikalitas yang diberikan kepada dosen mengenai pengembangan modul pada kategori **sangat praktis** dengan rata – rata nilai kappa sebesar 0,92 dan hasil praktikalitas yang diberikan kepada mahasiswa pada kategori **praktis** dengan rata – rata nilai kappa sebesar 0,78. Hasil penelitian ini juga senada dengan hasil penelitian Anjarsari, Zahroh and Dewi (2023) yang menemukan bahwa modul berbasis guid inkuri layak dan baik untuk digunakan pada kegiatan praktikum peserta didik.

#### Kesimpulan

Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan perangkat pembelajaran kimia berupa modul praktikum berbasis *guided inquiry* pada praktikum kimia dasar. Modul pembelajaran berbasis guided inquiry pada praktikum kimia dasar yang dihasilkan telah valid dan praktis digunakan dalam praktikum Kimia Dasar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anjarsari, F., Zahroh, U. and Dewi, R.K. (2023) ‘Pengembangan Modul Materi Ikatan Kimia Berbasis Guided Inquiry’, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(1), pp. 29–35. Available at: <https://doi.org/10.15294/jipk.v17i1.34845>.
- Fradisa, L. and Kartika, K. (2019) ‘Penerapan modul biologi berorientasi problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar kognitif mahasiswa keperawatan’, *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi dan*

- Terapan*, 4(02), pp. 121–127. Available at: <https://doi.org/10.33503/ebio.v4i02.512>.
- Gunardi (2020) 'Inquiry Based Learning dapat Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pelajaran Matematika', *SHEs: Conference Series* 3, 4(1), pp. 2288–2294.
- Lahadisi (2014) 'Inkuiri: Sebuah Strategi Menuju Pembelajaran Bermakna', *Jurnal Al-Ta'dib*, 7(2), pp. 85–98.
- Nurhidayah, R. and Irwandi, D. (2015) 'Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit', *Edusains*, 7(1), pp. 36–47. Available at: <https://doi.org/10.15408/es.v7i1.1397>.
- Parmin and Peniati, E. (2012) 'Pengembangan modul mata kuliah strategi belajar mengajar ipa berbasis hasil penelitian pembelajaran', *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), pp. 8–15. Available at: <https://doi.org/10.15294/jpii.v1i1.2006>.
- Prastowo, A. (2012) *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prihatin, Adi, P.B. and Rinanto Yudi (2017) 'Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Jamur Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Sma Negeri 1 Cepogo Boyolali', *Jurnal Inkuiri*, 6(1), pp. 75–90. Available at: <https://jurnal.uns.ac.id/inkuiri/article/view/17268>.
- Primadi, M.R., Sarwanto, S. and Suparmi, S. (2018) 'Pengembangan modul fisika berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi listrik dinamis', *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 5(1), p. 1. Available at: <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v5i1.8392>.
- Sasmita, S., Medriati, R. and Hamdani, D. (2021) 'Pengembangan E-Modul Berbasis Process Oriented Guided Inquiry Learning Materi Rangkaian Arus Bolak-Balik (Ac) Untuk Melatihkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sma', *DIKSAINS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 2(1), pp. 1–14. Available at: <https://doi.org/10.33369/diksains.2.1.1-14>.
- Sugiyono (2006) *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Wicaksana, G.C. et al. (2022) 'Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Pada Pembelajaran Ipa Smp', *Jurnal Pendidikan IPA*, 11(2), pp. 89–92. Available at: <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v11i2.57111>.