

JURNAL PENDIDIKAN DAN PEMIKIRAN

Halaman Jurnal: <http://jurnal-stainurulfalahairmolek.ac.id/index.php/ojs>
Halaman UTAMA Jurnal : <http://jurnal-stainurulfalahairmolek.ac.id/index.php/ojs>

**PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM FISIKA DASAR BERBASIS
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK MAHASISWA S1 PENDIDIKAN IPA**

Alik Mustafidal Laili

alikhustafidallaili27@gmail.com

Universitas Bhinneka PGRI, Tulungagung, Indonesia

Abstract

Practicum is one of the activities that can be done in the laboratory. Practicum activities can run well if supported by a practicum guide. One of the obstacles in implementing practicum activities in basic physics courses at Bhinneka PGRI University is the unavailability of a basic physics practicum guide based on a scientific approach. The purpose of this study is to describe the validity and practicality of a basic physics practicum guide based on a scientific approach for undergraduate students of science education at Bhinneka PGRI University. This study will use the Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE) development model. The results of the development of the practicum guide from the validation of material experts showed a result of 91% and was very feasible, the results of the media expert validation produced a feasibility percentage of 88% which was very feasible, and the results of student responses to the practicum guide showed an average result of 82.67% which stated that it was very feasible.

Keywords: *Basic Physics, Practical Guide, Scientific Approach*

Abstrak

Praktikum merupakan salah satu kegiatan yang dapat dilakukan di laboratorium. Kegiatan praktikum dapat berjalan dengan baik jika didukung dengan panduan praktikum. Salah satu hambatan dalam pelaksanaan kegiatan praktikum pada matakuliah fisika dasar di Universitas Bhinneka PGRI adalah belum tersedianya panduan praktikum fisika dasar yang berbasis pendekatan saintifik. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kevalidan dan kepraktisan panduan praktikum fisika dasar berbasis pendekatan saintifik untuk mahasiswa S1 pendidikan IPA Universitas Bhinneka PGRI. Penelitian ini akan menggunakan model pengembangan *Analysis, Design, Development, Implementation Dan Evaluation (ADDIE)*. Hasil pengembangan panduan praktikum hasil validasi ahli materi menunjukkan hasil 91% dan sangat layak, hasil validasi ahli media menghasilkan presentase kelayakan sebesar 88% yang merupakan sangat layak, serta hasil respon mahasiswa terhadap panduan praktikum menunjukkan rata-rata hasilnya adalah 82,67% yang menyatakan sangat layak.

Kata Kunci: Fisika Dasar, Panduan Praktikum, Pendekatan Saintifik.

PENDAHULUAN

Praktikum merupakan salah satu kegiatan yang dapat dilakukan di laboratorium. Praktikum berperan sebagai penunjang keberhasilan proses belajar sains. Mempelajari sains melalui kegiatan praktikum dapat melatih siswa

melakukan observasi, berpikir ilmiah, menanamkan dan mengembangkan sikap ilmiah, serta berlatih memecahkan masalah melalui metode ilmiah. Kegiatan praktikum mempunyai beberapa kelebihan diantaranya: a) memberikan gambaran yang konkrit tentang suatu peristiwa, b) dapat secara langsung mengamati/mengobservasi proses, c) dapat mengembangkan keterampilan berinkuiri, d) dapat mengembangkan sikap ilmiah, dan e) dapat membantu guru dalam rangka mempermudah mencapai tujuan pembelajaran yang efektif (Erwin, 2018).

Mata kuliah fisika dasar terdiri dari perkuliahan teori dan praktikum. Praktikum Fisika Dasar memiliki bobot 1 sks dengan maksud agar mahasiswa memiliki keterampilan laboratorium dalam bidang fisika dasar (Suprianto, 2017). Praktikum dilakukan untuk menunjang pembelajaran fisika dasar sehingga penguasaan mahasiswa terhadap fisika dasar dapat ditingkatkan (Sirait, 2020).

Praktikum fisika dasar memiliki bobot minimal 1 sks. Hal ini dimaksudkan agar mahasiswa memiliki keterampilan bereksperimen yang meliputi merencanakan eksperimen, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, menggunakan alat dan bahan, melakukan praktikum sesuai dengan langkah-langkah/prosedur yang sudah direncanakan serta membuat laporan dalam bentuk jurnal praktikum fisika dasar (Suprianto, 2017). Para ahli menyebut keterampilan tersebut sebagai keterampilan proses sains (science process skills). Keterampilan proses sains mahasiswa perlu dilatihkan agar mahasiswa memiliki sikap ilmiah dan menguasai materi fisika (Santiani, 2014).

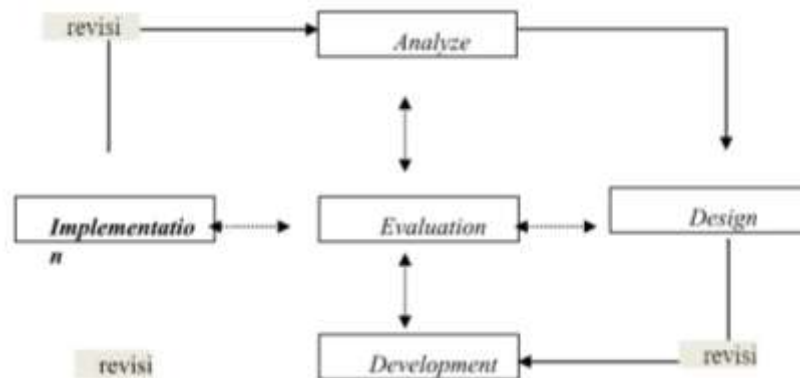
Kegiatan praktikum fisika dasar dapat berjalan dengan baik jika didukung dengan panduan praktikum fisika dasar (Sirait, 2020). Petunjuk praktikum memiliki fungsi strategis bagi proses belajar mengajar, dapat membantu dosen dan mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran (Murniati, 2018).

Salah satu hambatan dalam pelaksanaan kegiatan praktikum pada matakuliah fisika dasar di Universitas Bhinneka PGRI adalah belum tersedianya panduan praktikum fisika dasar yang berbasis pendekatan saintifik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hambatan tersebut adalah dengan mengembangkan panduan praktikum fisika dasar berbasis pendekatan saintifik. Keterbaruan dari panduan praktikum fisika dasar yang akan disusun yaitu penyesuaian dengan RPS terbaru hasil review di tahun akademik 2023/2024 dan ada unsur pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik merupakan salah satu pendekatan pembelajaran ilmiah. Penerapan pendekatan saintifik bertujuan untuk pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi 2 bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru (Majid, 2014). Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan (Daryanto, 2014). Sehingga dapat disimpulkan panduan praktikum berbasis saintifik adalah suatu pedoman pelaksanaan proses pembelajaran praktikum yang berisi tata cara persiapan, pelaksanaan, analisis data, dan pelaporan yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik dapat belajar secara aktif di laboratorium sesuai prosedur saintifik. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini mengembangkan panduan praktikum fisika dasar berbasis pendekatan saintifik.

METODOLOGI PENELITIAN

Desain penelitian ini merupakan *Research and Development* (R&D). Menurut (Sugiyono, 2013) jenis penelitian pengembangan merupakan jenis penelitian yang digunakan untuk membuat produk tertentu dan menguji kelayakan produk tersebut. Penelitian ini akan menggunakan model pengembangan *Analysis, Design, Development, Implementation Dan Evaluation* (ADDIE). Menurut (Sari, Widiartini, & Angendari, 2022) model pengembangan ADDIE dianggap sebagai model desain sistem pembelajaran yang menunjukkan tahapan-tahapan desain sistem pembelajaran yang sederhana dan mudah dipahami. Sehingga peneliti memilih menggunakan model ADDIE.



Gambar 1. Diagram Model Pengembangan Panduan praktikum Fisika Dasar Berbasis Pendekatan Saintifik

1. *Analysis* (analisis)

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis masalah dan analisis kebutuhan dalam mengembangkan produk panduan praktikum. Tahap analisis dimulai dengan menganalisis keadaan panduan praktikum yang merupakan informasi utama dalam pembelajaran dan ketersediaan panduan praktikum yang mendukung pelaksanaan pembelajaran. Selanjutnya, analisis dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik kurikulum yang digunakan di perguruan tinggi. Hal ini dilakukan supaya pengembangan panduan praktikum dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan kurikulum. Peneliti kemudian menelaah CPMK untuk merumuskan indikator panduan praktikum yang akan dikembangkan agar sesuai dengan CPMK berdasarkan kurikulum.

2. *Design* (perancangan)

Tahap penelitian selanjutnya dari model ADDIE adalah tahap perencanaan atau *design*. Pada tahap ini direncanakan untuk mengembangkan panduan praktikum yang sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Selain itu, unsur-unsur yang diperlukan dalam panduan praktikum dijelaskan pada tahap perencanaan, seperti pembuatan peta kebutuhan panduan praktikum dan kerangka panduan praktikum serta mengumpulkan referensi yang menjadi bahan pengembangan panduan praktikum. Pada tahap ini, peneliti juga mengembangkan instrumen untuk menilai validitas panduan praktikum yang dikembangkan. Instrumen dikembangkan dengan mempertimbangkan aspek evaluasi panduan praktikum yaitu kelayakan isi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian dan kelayakan kegrafisan.

3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahap pembuatan produk. Pada tahap ini, panduan praktikum akan dikembangkan sesuai dengan rencana yang telah disusun sesuai peta kebutuhan panduan praktikum dan kerangka panduan praktikum. panduan praktikum yang telah sesuai kemudian divalidasi oleh 2 dosen ahli materi

dan 2 dosen ahli media. Dalam proses validasi, validator menggunakan instrumen yang telah disiapkan pada langkah sebelumnya dengan melakukan penilaian terhadap panduan praktikum yang dikembangkan berdasarkan aspek kualifikasi panduan praktikum tersebut dan memberikan saran dan komentar yang nantinya digunakan sebagai acuan pada saat revisi perbaikan dan penyempurnaan produk panduan praktikum. Validasi akan terus berlanjut hingga akhirnya didapatkan panduan praktikum yang layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti juga melakukan analisis data terhadap hasil penilaian panduan praktikum yang didapat dari validator untuk mendapatkan nilai kevalidan produk panduan praktikum yang dikembangkan.

4. *Implementation* (Implementasi)

Implementasi produk panduan praktikum dilakukan secara terbatas. Setelah kegiatan pembelajaran tersebut selesai, peneliti juga membagikan angket kepada mahasiswa yang berisi pernyataan tentang penggunaan produk panduan praktikum tersebut dalam pembelajaran. Setelah penyebaran angket, peneliti menganalisis nilai angket respon tersebut untuk menentukan nilai praktis dari produk panduan praktikum yang dikembangkan.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini, peneliti melakukan review akhir terhadap panduan praktikum yang dikembangkan berdasarkan umpan balik mahasiswa terhadap produk panduan praktikum. Tujuannya supaya panduan praktikum yang dikembangkan benar-benar relevan dan dapat digunakan.

Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi 2 dosen ahli media dan 2 dosen ahli materi. Analisis data dari lembar kevalidan panduan praktikum dilakukan dengan cara berikut.

1. Menggunakan skala likert untuk mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1

Aturan Pembobotan Data Penilaian Validitas Bahan Ajar

Klasifikasi	Skor
Sangat baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (SB)	3
Kurang Baik (KB)	2
Sangat Kurang (SK)	1

Sumber: adopsi dari (Sugiyono, 2013)

2. Selanjutnya, menggunakan rumus untuk menganalisis tanggapan responden pada instrumen penilaian. Berikut ini rumus yang digunakan untuk menghitung nilai yang diberikan responden (Widoyoko, 2015, seperti dikutip Rismayanti 2022).

$$P = \frac{\text{Skor total dari responden}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

3. Hasil perhitungan yang telah diperoleh selanjutnya dikelompokkan pada tabel 2 dengan menggunakan kriteria penilaian angket dosen ahli media dan dosen ahli materi.

Tabel 2

Kriteria Penilaian Kevalidan Bahan Ajar

Presentase	Kriteria
82% - 100%	Sangat Valid
63% - 81%	Valid
44% - 62%	Kurang Valid
25% - 43%	Kurang Valid

Sumber: (Sugiyono, 2013, seperti dikutip Rismayanti, 2022)

Data tentang kepraktisan panduan praktikum dikumpulkan melalui angket mahasiswa. Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data tersebut.

- 1) Menggunakan skala likert untuk mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif, seperti yang ditunjukkan Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3.

Aturan pembobotan data penilaian kepraktisan bahan ajar

Klasifikasi	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (CB)	3
Kurang Baik (KB)	2
Sangat Kurang Baik (SK)	1

Sumber: adaptasi dari (Sugiyono, 2013)

- 2) Selanjutnya, menggunakan rumus untuk menganalisis tanggapan responden pada instrumen penilaian. Berikut ini rumus yang digunakan untuk menghitung nilai yang diberikan responden (Widoyoko, 2015, seperti dikuti Rismayanti, 2022).

$$P = \frac{\text{Skor total responden}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

- 3) Hasil perhitungan yang telah diperoleh selanjutnya dikelompokkan pada tabel 4 dengan menggunakan kriteria penilaian angket kepraktisan mahasiswa.

Tabel 4

Kriteria Penilaian Kepraktisan Bahan Ajar

Presentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat Praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Cukup Praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
0% - 20%	Tidak Praktis

Sumber: (Armianti, Irhasyuarna, & Putri, 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rekapitulasi yang di dapat dari validator ahli media dan validator materi dijabarkan pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Rekap Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Pernyataan	Skor 1	Skor 2
1	Materi pada panduan praktikum sesuai dengan tujuan perkuliahan dan materi pada mata kuliah fisika dasar	5	4

2	Penyajian panduan sudah berisi aturan, format laporan, serta diagram percobaan yang sesuai dengan mata kuliah fisika dasar	4	4
3	Urutan penyajian panduan praktikum sesuai dengan urutan materi fisika dasar	5	5
4	Judul praktikum sesuai dengan tujuan, dasar teori, alat dan bahan, serta langkah percobaan	5	5
5	Kegiatan praktikum sudah sesuai dengan kriteria pendekatan saintifik	5	5
6	Kegiatan praktikum mendorong mahasiswa untuk berfikir kritis dan kreatif	5	5
7	Materi panduan praktikum dapat diimplementasikan di laboratorium dengan peralatan yang tersedia.	5	5
8	Materi panduan praktikum memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk melakukan investigasi dan eksplorasi.	4	5
9	Alokasi waktu sesuai dengan kegiatan praktikum	4	5
10	Bahasa yang digunakan dalam panduan praktikum mudah dipahami oleh mahasiswa Pendidikan IPA.	4	5
Total		41	48
Persentase (%)= 91			

Berdasarkan rekap akhir hasil penilaian ahli materi diperoleh persentase 91% seperti tertera pada tabel 5, hasil penilaian tersebut masuk dalam kategori sangat layak untuk produk yang dikembangkan. Pernyataan sangat layak oleh 2 validator ahli materi masih disertai saran perbaikan untuk pengembangan produk yaitu perlu adanya penyertaan diagram langkah kerja dalam panduan praktikum tersebut. Penilaian kelayakan oleh ahli media berisi 10 poin penilaian terkait dengan tampilan fisik dan kebahasaan. Setelah dilakukan perbaikan pada halaman sampul, rekap akhir hasil validasi oleh validator ahli media dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Rekap Hasil Validasi Ahli Media

No.	Pernyataan	Skor 1	Skor 2
1	Tata letak panduan praktikum menarik dan mudah diikuti yang disesuaikan dengan materi fisika dasar	5	4
2	Penggunaan gambar, diagram, atau grafik dalam panduan praktikum membantu memperjelas konsep.	4	4
3	Ukuran huruf yang digunakan sesuai proporsi	5	4
4	Panduan praktikum menggunakan media yang sesuai dengan komponen pendekatan saintifik.	5	4
5	Panduan praktikum praktis dalam penyajiannya	4	4
6	Penggunaan warna dalam panduan praktikum efektif dan tidak membingungkan.	5	5
7	Bahasa yang digunakan interaktif dan komunikatif dan tidak menimbulkan makna ganda	4	5
8	Panduan praktikum sudah menggambarkan aktivitas dalam kehidupan sesuai dengan komponen pendekatan saintifik	4	5
9	Media yang digunakan mendukung kegiatan praktikum di laboratorium.	4	5
10	Desain panduan praktikum secara keseluruhan sesuai dengan proporsi mata kuliah fisika dasar	4	5
Total		43	45
Persentase (%)= 88%			

Berdasarkan rekap akhir hasil penilaian ahli media diperoleh persentase 88% seperti tertera pada tabel 6. Hasil penilaian tersebut masuk dalam kategori sangat layak

untuk produk yang dikembangkan (Murdiyani, I, 2012). (Moi, M. Y., & Masing, F. A, 2023) Modul praktikum yang sudah di validasi dan diuji 0 kemudian dan memperoleh penilaian dengan kategori baik maka layak digunakan dalam perkuliahan.

Tahap lanjutannya yaitu melakukan uji coba terbatas pada 9 mahasiswa yang mengampu mata kuliah fisika dasar untuk mendapatkan umpan balik hingga didapatkan hasil uji kepraktisan terhadap panduan yang telah dibuat, kemudian dilakukannya revisi pada panduan praktikum berdasarkan hasil uji coba. Berikut ini hasil rekapitulasi hasil respon mahasiswa tertera pada table 7.

Tabel 7. Rekap Hasil Angket Mahasiswa

No.	Pernyataan	Skor Responden									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Panduan praktikum membantu memahami konsep mata kuliah fisika dasar	5	4	4	5	4	3	5	4	4	
2	Panduan praktikum ini membuat tertarik untuk belajar lebih lanjut tentang fisika dasar.	4	5	5	4	4	4	5	4	4	
3	Materi dalam Panduan praktikum mudah di pahami	4	4	5	4	4	5	5	3	5	
4	Panduan praktikum memudahkan dalam menyusun rumusan masalah dan hipotesis	4	4	5	4	5	5	5	3	5	
5	Langkah kerja dalam panduan praktikum mudah dipahami	4	4	4	4	3	5	4	4	3	
6	Terdapat kesesuaian antara panduan praktikum dengan pelaksanaan praktikum	3	4	3	3	5	4	4	3	3	
7	Panduan praktikum ini mendorong untuk berpikir kritis dan mencari informasi tambahan.	4	5	5	4	5	4	4	3	4	
8	Panduan praktikum ini membantu saya dalam mengembangkan pendekatan saintifik.	5	5	5	5	5	4	4	4	4	
9	Data hasil praktikum dapat dianalisis	3	5	5	3	4	4	5	4	4	
10	Panduan Praktikum memiliki kelengkapan Yang sesuai	3	4	5	3	3	3	3	4	5	
Total		39	44	46	39	42	41	44	36	41	
Persentase (%)		78	88	92	78	84	82	88	72	82	
Persentase rata-rata (%)		82,67%									

Berdasarkan rekap akhir hasil angket respon, mahasiswa memberikan respon positif terhadap panduan praktikum yang telah dikembangkan. Perhitungan persentase respon 9 mahasiswa berturut-turut adalah 78%, 88%, 92%, 78%, 84%, 82%, 88%, 72% dan 82%. Skor rata-rata secara keseluruhan panduan praktikum larutan sebesar 82,67% yang artinya berada pada kriteria sangat layak dengan fitur-fitur yang ada di dalam panduan praktikum. Secara keseluruhan, pengembangan panduan praktikum berbasis pendekatan saintifik ini sangat layak dikembangkan pada tahap selanjutnya. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh (Sunantri, A., Suyatna, A. & Rosidin, U. 2018) yang menjelaskan bahwa modul yang baik jika berbasis kontekstual, yakni materi dikaitkan dengan lingkungan sekitar alam serta modul yang dikembangkan dengan bahasa yang komunikatif dan sederhana.

Adapun kelebihan petunjuk praktikum, diantaranya materi yang tercantum tersusun secara logis dan sistematis sehingga lebih mudah untuk dipahami, petunjuk praktikum dapat menarik minat mahasiswa untuk lebih aktif mengaplikasikan materi atau teori yang

di dapat dalam praktikum terlebih lagi dalam panduan ini lebih diarahkan pada percobaan yang berhubungan dengan kehidupan. Panduan praktikum yang dikembangkan memuat berbagai aktivitas yang memudahkan mahasiswa melakukan kegiatan praktikum serta berisi petunjuk pelaksanaan yang komunikatif (Agnesa, O. S., & Sari, F. 2024). Dalam penelitian ini merupakan penelitian awal, yang nantinya akan dilakukan penelitian lanjutan tentang efektivitas dari produk dan dilakukan uji coba yang lebih meluas. Dalam penelitian ini hanya sebatas uji validitas oleh ahli dan uji kepraktisan karena waktu yang digunakan sangat terbatas, sehingga penelitian ini akan dilanjutkan untuk penelitian selanjutnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengembangan panduan praktikum hasil validasi ahli materi menunjukkan hasil 91% dan sangat layak, hasil validasi ahli media menghasilkan presentase kelayakan sebesar 88% yang merupakan sangat layak, serta hasil respon mahasiswa terhadap panduan praktikum menunjukkan rata-rata hasilnya adalah 82,67% yang menyatakan sangat layak. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu peneliti bisa melakukan penelitian lanjutan dengan melihat pengaruh hasil pengembangan panduan praktikum terhadap hasil belajar dan peneliti bisa melakukan penelitian lanjutan dengan mengembangkan penelitian pada subjek yang lebih besar dan meluas, tidak hanya uji terbatas.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnesa, O. S., & Sari, F. (2024). Pengembangan Modul Praktikum IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Program Studi PGMI. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 643–650. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.7074>
- Arifin, M. dkk. (2000). *Strategi Belajar Mengajar Fisika*. Bandung: Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Banawi, A. (2019). Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Sintaks Discovery/Inquiry Learning, Based Learning, Project Based Learning. *Jurnal Biology Science & Education* , 90-100.
- Daryanto, (2014). *Pembelajaran Tematik, Terpadu, Terintegrasi (Kurikulum 2013)*. Jogjakarta: Gava Media.
- Erwin, Permana I, Hayat MS. (2018). Strategi Evaluasi Program Praktikum Fisika Dasar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. 9(1):12–20.
- Hananingsih, W., & Imran, A. (2020). Modul Berbasis Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala* , 30-35.
- Liana, D. (2020). Berpikir Kritis Melalui Pendekatan Saintifik. *J. Mitra PGMI* , 15-27.
- Majid, Abdul. (2014). *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Murniati, M.S S, Muslim M. (2018). Pengembangan Petunjuk Praktikum Fisika Sekolah I Berbasis Ketrampilan Proses Sains Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 5(1):15–25.
- Murti, S., Muhibbuddin, & Nurmaliyah, C. (2014). “Penerapan Pembelajaran Berbasis Pratikum Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Psikomotorik Pada Perkuliahan Anatomi Tumbuhan”. *Jurnal Biologi Edukasi*. Diakses melalui <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JBE/article/view/2268>
- Prayitno, Trio A. (2017). “Pengembangan Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Program Studi Pendidikan Biologi”. *Jurnal Biota Vol 3 No 1*. Diakses melalui

<http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/biota/article/view/tap tanggal 25 Januari 2020>.

- Rismayanti, T. A., Anriani, N., & Sukirwan. (2022). Pengembangan E-Modul Berbantu Kodular pada Smartphone untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* , 859-873.
- Santiani. (2014). Korelasi Hasil Belajar Kognitif Dengan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Fisika STAIN Palangka Raya Pada Mata Kuliah Fisika Dasar I Tahun Akademik 2013/2014. *EduSains*. 2(1):39–59.
- Setiawan, E. (2014). Kamus Besar Bahasa Indonesia. (online) <http://kamusbahasaindonesia>
- Sirait R, Lubis NA. (2020). Analisis Buku Panduan Praktikum Fisika Dasar di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan. *JISTech (Journal of Islamic Science and Technology)*. 5(1):71–9.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Sunantri, A., Suyatna, A. & Rosidin, U. 2018. Pengembangan Modul Pembelajaran Menggunakan Learning Content Development System Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, (1): 107–117.
- Suprianto, Kholida SI, Andi HJ. (2017). Pengembangan Panduan Praktikum Fisika Dasar 1 Berbasis *Guided Inquiry* Untuk Meningkatkan Kemampuan *Hard Skill* dan *Soft Skill* Mahasiswa (Calon Guru Fisika). In: Seminar Nasional Hasil Penelitian Universitas Kanjuruhan Malang. p. 487–94.