

EFEKTIVITAS MODUL PRAKTIKUM BERBASIS LINGKUNGAN LAHAN BASAH UNTUK MELATIH SIKAP ILMIAH MAHASISWA

Effectiveness of Wetland Environment-Based Practicum Modules to Train Students' Scientific Attitudes

Zainuddin*, Mastuang, Misbah, Rivca Anissa

Department of Physics Education, Faculty of Teacher Training and Education
Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin, Banjarmasin, Indonesia

Kata Kunci

Efektivitas
Lahan basah
Modul praktikum
Sikap ilmiah

Abstrak

Untuk memenuhi visi dari Universitas Lambung Mangkurat yang menghasilkan sumber daya manusia yang sadar akan potensi lingkungan lahan basah, penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan efektivitas dari modul praktikum berbasis lingkungan lahan basah untuk melatih sikap ilmiah mahasiswa. Penelitian ini adalah jenis penelitian dan pengembangan dengan model 4D (*define, design develop dan disseminate*), namun pada artikel ini hanya membahas efektivitas modul praktikum pada tahapan *disseminate*. Pada tahap *disseminate*, subjek uji cobanya ialah mahasiswa pendidikan fisika FKIP Universitas Lambung Mangkurat dan mahasiswa Tadris Fisika UIN Antasari. Data sikap ilmiah diperoleh melalui lembar penilaian sikap ilmiah. Adapun indikator sikap ilmiah yang diteliti berupa sikap ingin tahu, penemuan, berpikir kritis dan teguh pendirian. Data sikap ilmiah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji *n-gain*. Hasil dari penelitian ini adalah modul praktikum efektif untuk melatih sikap ilmiah mahasiswa dengan kategori sedang. Dapat disimpulkan bahwa modul praktikum berbasis lingkungan lahan basah efektif digunakan dalam perkuliahan dan dapat melatih sikap ilmiah mahasiswa.

Keywords

Effectiveness
Wetland
Practicum module
Scientific attitude

Abstract

This study aims to determine the understanding of the local people of Sidera regarding the use To fulfil the vision of Lambung Mangkurat University which makes human resources aware of the potential of wetland lingkungan, this research was conducted to describe the effects of wetland environment-based practicum modules for students' scientific training attitudes. This research is a research and development with 4D models (*defined, design developed and disseminate*) but in this article only effectiveness of practicum module at the stage *disseminated*. At the dissemination stage, the test bahut is a physics education student FKIP Lambung Mangkurat University and students Tadris Physics UIN Antasari. Scientific attitude data were obtained from the scientific attitudes assessment sheet. As for the indicators of scientific attitudes were curiosity, discovery critical thinking and strong determination. The scientific attitude data obtained was analyzed using the *n-gain* test. The result of this study where the practicum module is possible for the training of scientific attitudes of students with abilities. It can be concluded that the wetland environment-based practicum module is effective in the course of lectures and scientific attitudes of students.

©2021 The Author
p-ISSN 2338-3240
e-ISSN 2580-5924

Received 20 June 2021; Accepted 30 July 2021; Available Online 30 August 2021

*Corresponding Author: zainuddin_pfis@ulm.ac.id

PENDAHULUAN

Kalimantan Selatan merupakan salah satu wilayah dengan lahan basah terbesar di Indonesia. Lahan basah merupakan wilayah rawa, gambut atau perairan yang tergenang oleh air, baik sementara maupun permanen, dengan kedalaman tidak lebih dari enam meter [1]. Fakta tersebut menjadi anugerah bagi masyarakat sekitar jika dapat memanfaatkannya dengan baik. Tentunya, pemanfaatan tersebut harus didasari atas

pengetahuan dan pemahaman mengenai lahan basah. Universitas Lambung Mangkurat (ULM) yang berada di Kalimantan Selatan menyadari potensi tersebut dan mengambil peran dalam memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai wawasan lingkungan lahan basah dalam pendidikan formal. Wawasan lingkungan lahan basah diberikan agar masyarakat dapat mengenal, memberdayakan, serta melestarikannya lingkungan lahan basah [2].

Untuk memenuhi pendidikan tersebut, maka Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP)

ULM memiliki visi untuk menjadi fakultas penyelenggara dan penghasil tenaga pendidik dan kependidikan yang berkarakter dan berdaya saing pada bidang lingkungan lahan basah. Tenaga pendidik harus dapat menjadikan potensi kawasan lingkungan lahan basah sebagai suatu sumber kajian dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam. Salah satu cabang ilmu fisika yang dapat berkaitan langsung dengan lingkungan lahan basah adalah Fisika Fluida, yang menjadi mata kuliah wajib dalam program studi Pendidikan Fisika maupun Tadris Fisika. Pada mata kuliah tersebut, lingkungan lahan basah dapat menjadi objek permasalahan dalam modul pembelajaran, agar dapat memotivasi mahasiswa dalam aplikasi mata kuliah tersebut di kehidupan sehari-hari [3]-[4].

Fisika fluida juga memiliki potensi untuk mengintegrasikan teori dan praktik di perkuliahan melalui kegiatan praktikum. Praktikum ini dapat menjadi salah satu metode perkuliahan yang tepat untuk mengenalkan wawasan lingkungan lahan basah kepada mahasiswa dengan menggunakan teori fisika. Di samping itu, praktikum akan membantu mahasiswa dalam memahami teori dengan melakukan uji hipotesis dan pengamatan terhadap objek nyata yang berkaitan dengan materi [5], sehingga pembelajaran dapat lebih bermakna [6]. Dosen juga dapat mengasah ranah afektif mahasiswa melalui kegiatan praktikum tersebut [7]-[8]. Salah satu ranah afektif yang dapat dibangun adalah sikap ilmiah. Sikap ilmiah akan memberikan gambaran bagaimana mahasiswa seharusnya bersikap selama pembelajaran, menanggapi suatu masalah, melaksanakan kewajiban dan mengembangkan diri melalui langkah-langkah ilmiah [9]-[10]. Sikap ilmiah tersebut terdiri dari sikap ingin tahu, penemuan, berpikir kritis dan teguh pendirian. Penanaman sikap ilmiah ini penting dilakukan agar mahasiswa dapat menjadi tenaga pendidik yang baik dan menghasilkan anak didik yang berkualitas. Hal ini karena sikap ilmiah akan membangun sikap positif terhadap konsep fisika yang sedang dipelajari [11]-[12].

Namun, fakta di lapangan yang didasari atas hasil wawancara dan observasi terhadap dosen pengampu menunjukkan bahwa modul praktikum yang tersedia masih terlalu baku dan konvensional. Modul juga belum memenuhi wawasan lingkungan lahan basah yang diinginkan oleh visi FKIP ULM. Hal ini membuat mahasiswa awam terhadap lingkungan lahan basah yang sebenarnya harus dilestarikan. Sikap ilmiah juga masih belum dilatihkan dengan baik dalam perkuliahan, sehingga mahasiswa belum

terbiasa menanggapi suatu masalah dengan menggunakan langkah-langkah ilmiah.

Untuk mengoptimalkan perkuliahan dengan metode praktikum berbasis lingkungan lahan basah agar dapat menanamkan sikap ilmiah, maka diperlukan suatu penuntun praktikum yang dapat mencakup semua aspek tersebut. Salah satu penuntun praktikum tersebut adalah modul praktikum lingkungan lahan basah untuk melatih sikap ilmiah pada mata kuliah fisika fluida [13]. Beberapa penelitian serupa menunjukkan produk pembelajaran berbasis lingkungan lahan basah yang dikembangkan dapat memenuhi tujuan dari pembuatan produk tersebut. Penelitian oleh Anissa [14] menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran efektif dalam melatih karakter yang ingin dilatihkan, seperti sikap ilmiah. Wati [15], Misbah et al. [3] dan Selvia et al. [16] dalam penelitiannya menunjukkan bahwa hasil modul berbasis lingkungan lahan basah efektif dan dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa. Yuhanna dan Retno [17] juga sejalan dengan hasil yang menunjukkan bahwa modul yang dikemas dengan baik dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan bersikap ilmiah pada mahasiswa.

Agar modul praktikum dapat digunakan selama perkuliahan, maka kelayakan modul harus dinilai. Efektivitas modul praktikum adalah salah satu aspek dari kelayakan. Sebelum dilakukan penilaian efektivitas, modul telah divalidasi oleh validator ahli. Hasil validasi menunjukkan bahwa modul praktikum sangat valid, sehingga penelitian ini akan mendeskripsikan efektivitas modul praktikum berbasis lingkungan lahan basah untuk melatih sikap ilmiah pada mata kuliah fisika fluida. Efektivitas tersebut dinilai dari *n-gain* rata-rata sikap ilmiah mahasiswa.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan produk berupa modul praktikum berbasis lingkungan lahan basah untuk melatih sikap ilmiah. Model penelitian yang digunakan berupa 4D (*define, design, develop, and disseminate*), namun pada artikel ini hanya membahas efektivitas modul praktikum pada tahapan *disseminate*. Pada tahap *disseminate*, subjek uji cobanya ialah mahasiswa pendidikan fisika FKIP Universitas Lambung Mangkurat dan mahasiswa Tadris Fisika UIN Antasari. Berikut tahapan pengembangan yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Model penelitian yang dilakukan

Tahap	Aktivitas
Define	Analisis indikator pencapaian mata kuliah, analisis masalah, karakteristik materi dan karakteristik mahasiswa
Design	Produk dirancang sedemikian rupa dengan menggunakan strategi belajar yang tepat
Develop	produk dikembangkan dan kemudian divalidasi dan diujicobakan pada kelas kecil dan besar
Disseminate	modul praktikum disebarluaskan pada mahasiswa. Subjek penyebaran tersebut adalah mahasiswa program studi Tadris Fisika UIN Antasari

Modul praktikum yang digunakan dalam penelitian ini telah divalidasi oleh 3 orang validator. Validasi ditinjau dari aspek substansi, Bahasa, dan konstruksi. Hasil validasi modul praktikum yang diperoleh memiliki kategori sangat valid. Efektivitas diperoleh dengan menggunakan uji *n-gain* terhadap nilai *pretest* dan *posttest* [18]. Adapun indikator sikap ilmiah yang diteliti berupa sikap ingin tahu, penemuan, berpikir kritis dan teguh pendirian. Data sikap ilmiah diperoleh melalui lembar pengamatan sikap ilmiah. Beberapa subindikator, dimana setiap subindikator memiliki skala 0-3. Di setiap indikator dibagi Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian sikap ilmiah yang sudah baku. Uji coba produk dilakukan pada 15 orang mahasiswa Pendidikan Fisika ULM. Setelah dilakukan evaluasi dan revisi, maka produk disebarkan pada 18 orang mahasiswa UIN Antasari. Hasil *n-gain* kemudian dibandingkan dengan tabel kategori efektivitas oleh Hake [19].

$$\langle g \rangle = \frac{\langle s_f \rangle - \langle s_i \rangle}{\langle s_{maks} \rangle - \langle s_i \rangle} \quad (1)$$

Keterangan:

$\langle s_f \rangle$ = nilai *post test*

$\langle s_i \rangle$ = nilai *pretest*

$\langle s_{maks} \rangle$ = nilai maksimum

Tabel 2. Kategori efektivitas modul praktikum

Nilai	Kategori
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle > 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Modul praktikum fisika fluida yang dikembangkan ini sebagian praktikumnya dapat dilaksanakan dengan menggunakan simulator PhET. Sebagian lagi memerlukan alat-alat laboratorium agar mahasiswa terbiasa menggunakannya. Dalam modul disediakan penjelasan alat-alat laboratorium yang diperlukan, serta link simulasi untuk PhET.

Berikut tampilan modul praktikum yang telah divalidasi dapat dilihat pada Gambar 1-3.

Adapun indikator sikap ilmiah yang dilatihkan dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Indikator sikap ilmiah

Sikap Ilmiah	Indikator
Sikap ingin tahu	Antusias saat kegiatan praktikum Menanyakan langkah praktikum dalam LKS Menanyakan hal yang berhubungan dengan materi yang diajarkan
Sikap Penemuan	Membuat hipotesis Mengidentifikasi variable Membuat definisi operasional variable Mencatat data pengamatan
Sikap berpikir kritis	Menganalisis data Membuat kesimpulan Menjawab pertanyaan penerapan pada lahan basah
Sikap teguh pendirian	Tidak memanipulasi data hasil pengamatan Tidak melihat pekerjaan kelompok lain Merubah pendapat dalam merespon fakta

Hasil uji coba modul praktikum dalam hal pencapaian sikap ilmiah mahasiswa Pendidikan fisika FKIP Universitas Lambung Mangkurat dapat dilihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Hasil kelas uji coba

Aspek Sikap Ilmiah	Kelas Uji COBa				
	Pre-test	Post-test	P.1	P.2	P.3
Sikap Ingin Tahu (SI-1)	0.67	1.78	1.58	2.13	2.45
Sikap Penemuan (SI-2)	1.18	2.63	2.27	2.33	2.62
Sikap Berpikir Kritis (SI-3)	0.27	1.84	2.00	1.93	2.40
Sikap Teguh Pendirian (SI-4)	0.69	2.80	2.42	2.49	2.67

Tabel 5. Hasil *n-gain*

<i>n-gain</i>	kategori
0.68	sedang

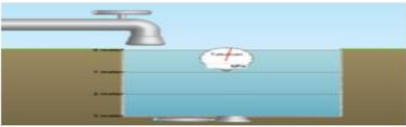
Setelah ujicoba, modul kemudian disebarkan pada mahasiswa Tadris Fisika UIN Antasari. Hasil *n-gain* tahap penyebaran dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Hasil kelas penyebaran

Aspek Sikap Ilmiah	Kelas Penyebaran				
	Pretest	Posttest	P.1	P.2	P.3
Sikap Ingin Tahu (SI-1)	0.72	2.20	2.2	1.33	2.43
Sikap Penemuan (SI-2)	0.26	2.31	2.3	2.24	2.49
Sikap Berpikir Kritis (SI-3)	0.04	1.83	1.8	2.08	2.19
Sikap Teguh Pendirian (SI-4)	0.80	2.70	2.2	2.80	2.91

Tabel 7. Hasil *n-gain*

<i>N-gain</i>	Kategori
0.71	Sedang




4. geser alat pengukur tekanan pada pojok kanan layar, kemudian letakkan pada garis yang menunjukkan kedalaman 1 meter. kemudian catat hasil yang ditunjukkan oleh alat pengukur tekanan tersebut

5. Lakukan kegiatan 5 dengan menggeser alat pengukur tekanan pada kedalaman 2 meter dan 3 meter.

Kegiatan 2. Pengaruh massa jenis zat cair (ρ) terhadap tekanan hidrostatik (P_h)




1. Kembalikan alat pengukur tekanan sehingga tampilan kembali menjadi seperti pada gambar disamping

2. Klik tanda tambah pada densitas fluida, kemudian akan muncul tampilan pada gambar disamping. ganti angka densitas tersebut dengan angka 900 kg/m³

3. letakkan alat pengukur tekanan pada kedalaman 1 meter. kemudian catat hasil pengukuran pada tabel pengamatan

{ 9 }

Gambar 1. Isi modul praktikum

PERCOBAAN 3

RAPAT MASSA DAN GAYA APUNG FLUIDA



Sumber:
<https://www.antarafoto.com/mudik/v1383996001/jasa-angkutan-kayu-gelondongan>

Sungai Barito merupakan salah satu kawasan lahan basah yang sering dimanfaatkan warga Banjarmasin. Banyak sekali aktivitas warga yang bergantung pada sungai terbesar se Kalimantan Selatan ini. Salah satunya adalah *wantilan* yang banyak berada di daerah Alalak. *Wantilan* merupakan tempat industri kayu yang berada di tepi sungai. Biasanya, pemilik *wantilan* akan menaruh kayu-kayu yang dimiliki di sungai. Sebesar apapun kayu yang diletakkan, kayu tersebut akan mengapung di tepi sungai tersebut. Apakah setiap jenis kayu akan mengapung di permukaan air? Adakah hubungan antara jenis kayu dengan rapat massa dan volume terhadap gaya apung suatu benda? Untuk mengetahuinya, maka lakukan percobaan ini dengan menunjukkan sikap ilmiah!

Gambar 2. Lingkungan lahan basah sebagai objek masalah

G. Data Hasil Pengamatan

KPS yang dilatihkan: Mengumpulkan data
Sikap ilmiah yang dilatihkan: Inventiveness (sikap penemuan)

Tabel 1. Hasil Percobaan kegiatan 1

No	h (m)	P _h (kPa)
1		
2		
3		

Tabel 2. Hasil Percobaan kegiatan 2

No	Densitas Fluida (kg/m ³)	P _h (kPa)
1		
2		
3		

H. Analisis Data

KPS yang dilatihkan: Menganalisis data
Sikap ilmiah yang dilatihkan: Critical thinking (sikap berpikir kritis)

Gambar 3. Penanaman sikap ilmiah pada setiap langkah di dalam modul

Pembahasan

Modul praktikum fluida disusun berdasarkan urutan materi yang disampaikan dalam perkuliahan. Praktikum tersebut dibagi menjadi praktikum fluida statis dan fluida dinamis. Lingkungan lahan basah dijadikan sebagai objek permasalahan pada bagian awal setiap praktikum. Disamping itu, mahasiswa juga diberikan kesempatan untuk mencari aplikasi materi di lingkungan lahan basah lainnya. Pada setiap langkah, diberikan keterangan mengenai aspek sikap ilmiah apa yang dilatihkan sehingga mahasiswa dapat dengan mudah mengidentifikasi dan menekankan aspek tersebut. Modul juga disusun semenarik mungkin sehingga dapat menghilangkan kejenuhan mahasiswa.

Tabel 4 dan 5 menunjukkan bahwa hasil *n-gain* kelas ujicoba berkategori sedang. Pada dasarnya, semua aspek mengalami peningkatan yang baik pada tiga pertemuan, namun sikap teguh pendirian adalah sikap yang paling tinggi nilainya.

Tabel 6 dan 7 menunjukkan bahwa hasil *n-gain* kelas penyebaran berkategori sedang. Sama seperti pada kelas ujicoba pada tabel 4, aspek yang paling tinggi nilainya dalam tiga pertemuan adalah aspek sikap teguh pendirian.

Hasil *n-gain* pada kedua kelas tersebut dijadikan sebagai standar efektivitas modul praktikum. Hasil kedua kelas tersebut juga

menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu signifikan. Hal ini menandakan bahwa modul praktikum ini efektif. Sikap teguh pendirian memiliki nilai yang paling tinggi pada kedua kelas dikarenakan mahasiswa tersebut mulai mengembangkan rasa percaya diri selama praktikum, tidak meniru pekerjaan mahasiswa lain dan melengkapi data hasil pengamatan tanpa manipulasi. Sikap penemuan mengalami peningkatan dikarenakan mahasiswa mulai terampil dalam membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel, membuat definisi operasional variabel dan mencatat data pengamatan dengan baik. Sikap ingin tahu juga mengalami peningkatan dikarenakan mahasiswa antusias selama pembelajaran. Hal ini dikarenakan modul yang aplikatif dan menarik. Namun, sikap berpikir kritis masih memiliki rata-rata yang rendah dikarenakan kurangnya mahasiswa dalam menganalisis data dengan baik dan menjawab pertanyaan penerapan materi.

Modul praktikum ini efektif dikarenakan hasil *posttest* sangat meningkat dibandingkan hasil *pretest*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul berhasil menanamkan sikap ilmiah melalui kegiatan praktikum. Praktikum akan memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengembangkan rasa ingin tahu, berpikir kritis dan teguh pendirian melalui langkah-langkah ilmiah yang disediakan. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Yuliyanti [20] dan Wati, Rizka Putri,

et al. [21] bahwa sumber belajar dengan praktikum dapat membuat peningkatan dalam hal afektif, seperti sikap ilmiah.

Di samping itu, objek masalah lingkungan lahan basah juga memengaruhi penanaman sikap ilmiah mahasiswa. Dengan modul yang aplikatif, mahasiswa dapat lebih antusias dan lebih fokus dalam menjalankan praktikum. Arends [22] menyampaikan bahwa pemberian masalah dalam kehidupan sehari-hari akan mendukung tercapainya tujuan dalam perkuliahan. Penelitian Gunada et al. [23] juga sejalan dengan pendapat Arends yang menyatakan bahwa peningkatan sikap ilmiah mahasiswa dalam pembelajaran yang menuntut keaktifan mahasiswa. Mahasiswa juga dapat menemui penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini akan menimbulkan atmosfer belajar yang nyaman karena mahasiswa merasa dekat dengan lingkungan sekitar. Asyari [24] dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa indikator pencapaian akan lebih mudah dicapai jika pembelajaran dikaitkan sedekat mungkin dengan kehidupan mahasiswa. Penelitian Marlina [25] juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan terjadi peningkatan sikap ilmiah mahasiswa saat memanfaatkan lingkungan lokal sebagai sumber belajar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pada kelas uji coba dan kelas penyebaran terhadap modul praktikum fisika fluida berbasis lingkungan lahan basah untuk melatih sikap ilmiah mahasiswa, didapatkan hasil efektivitas berkategori sedang. Dalam rangka meningkatkan kualitas penelitian serupa, maka disarankan agar beberapa objek masalah yang masih belum memiliki penerapan pada lingkungan lahan basah, seperti pada materi Hukum Pascal dapat direvisi. Dapat disimpulkan bahwa modul praktikum berbasis lingkungan lahan basah untuk melatih keterampilan sikap ilmiah ini efektif dan dapat digunakan dalam perkuliahan.

Adapun saran untuk penelitian sejenis selanjutnya adalah hendaknya menjelaskan terlebih dahulu penggunaan modul praktikum dan aspek KPS dan sikap ilmiah apa saja yang dilatihkan selama perkuliahan sehingga mahasiswa dapat memberi penekanan dalam KPS dan sikap ilmiahnya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. Soendjoto, "Sekilas Tentang Lahan Basah dan Lingkungannya," in *Prosiding Seminar Universitas Lambung Mangkurat*, 2015, pp. 1–20.
- [2] R. Iriani, A. Herlina, Y. Irhasyuarina, and R. E. Sanjaya, "Modul pembelajaran problem-based learning berbasis lahan basah untuk mempersiapkan calon pendidik berwawasan lingkungan lahan basah Problem-based learning module based on wetland to prepare teachers candidate with wetland environmental insight," *J. Inov. Pendidik. IPA*, vol. 5, no. 1, pp. 54–68, 2019.
- [3] M. Misbah, D. Dewantara, and S. Mahtari, "Physics Learning Based on Wetlands and Banjar Culture," *Int. J. Appl. Phys. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 21–28, 2018, doi: 10.20469/ijaps.4.50004-1.
- [4] R. Anissa, M. Mastuang, and M. Misbah, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Bermuatan Lingkungan Lahan Basah dengan Model Guided Inquiry untuk Melatihkan Karakter Waja Sampai Kaputing," *J. Kumparan Fis.*, vol. 3, no. 2, pp. 181–190, 2020, doi: <https://doi.org/10.33369/jkf.3.2.181-190>.
- [5] W. Wahyudi and I. Lestari, "Pengaruh Modul Praktikum Optika Berbasis Inkuiri Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Mahasiswa," *J. Pendidik. Fis. dan Keilmuan*, vol. 5, no. 1, pp. 33–44, 2019.
- [6] E. B. Johnson, *Contextual teaching and learning: Menjadikan kegiatan belajar mengajar mengasyikkan dan bermakna*. Bandung: Mizan Learning Center, 2007.
- [7] S. Hartini, M. F. Isnanda, M. Wati, M. Misbah, S. An'ur, and S. Mahtari, "Developing a physics module based on the local wisdom of Hulu Sungai Tengah regency to train the murakata character Developing a physics module based on the local wisdom of Hulu Sungai Tengah regency to train the murakata character," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2018, vol. 1088, no. 1, p. 012045.
- [8] M. Misbah, M. Hirani, S. Annur, N. F. Sulaeman, and M. A. Ibrahim, "The Development and Validation of a Local Wisdom-Integrated Physics Module to Grow the Students' Character of Sanggus Bagawi Gasan Masyarakat," *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidik. Fis.)*, vol. 5, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.26737/jipf.v5i1.1280.
- [9] Nasrodin, N. Hindarto, and S. Supeni, "Analisis Kebiasaan Bekerja Ilmiah Mahasiswa Fisika pada Pembelajaran Mata Kuliah Praktikum Fisika Dasar," *Unnes Phys. Educ. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 77–83, 2013.
- [10] A. Saregar, W. Sunarno, and C. Cari, "Pembelajaran Fisika Kontekstual Melalui Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Diskusi Menggunakan Multimedia Interaktif Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Dan Kemampuan Verbal Siswa," *Inkuiri*, vol. 2, no. 02, pp. 100–113, 2013, doi: 10.20961/inkuiri.v2i02.9754.
- [11] S. Sukaesih, "Analisis Sikap Ilmiah Dan Tanggapan Mahasiswa Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Praktikum," *J. Penelit. Pendidik. Unnes*, vol. 28, no. 1, p. 125934, 2011, doi: 10.15294/jpp.v28i1.5628.
- [12] M. Misbah, D. Dewantara, S. M. Hasan, and S. Annur, "The development of student worksheet by using Guided Inquiry Learning Model to train student's scientific attitude," *Unnes Sci. Educ. J.*, vol. 7, no. 1, 2018.
- [13] A. Prastowo, *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Jakarta: Diva Press, 2014.
- [14] R. Anissa, M. Mastuang, and M. Misbah, "Efektivitas perangkat pembelajaran fisika bermuatan lingkungan lahan basah untuk melatihkan karakter waja sampai kaputing," *JPFT (Jurnal Pendidik. Fis. Tadulako Online)*, vol. 8, no. 2, pp. 33–39, 2020.
- [15] M. Wati, M. Misbah, S. Haryandi, and D. Dewantara, "The effectiveness of local wisdom-based static fluid

- modules in the wetlands environment," *Momentum: Physics Education Journal*. University of Kanjuruhan Malang, pp. 102–108, 2020, doi: 10.21067/mpej.v4i2.4769.
- [16] M. Selvia, M. Arifuddin, and A. I. Mahardika, "Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA Topik Fluida Berorientasi Masalah Lahan Basah Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL)," *Berk. Ilm. Pendidik. Fis.*, vol. 5, no. 2, p. 213, 2018, doi: 10.20527/bipf.v5i2.2896.
- [17] R. S. Retno and W. L. Yuhanna, "Pembelajaran Konsep Dasar IPA dengan Scientific Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir, Bekerja dan Bersikap Ilmiah pada Mahasiswa," *J. Pendidik. Biol. Indones.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2016, doi: 10.22219/jpbi.v2i1.2703.
- [18] H. Furqan, Y. Yusrizal, and S. Saminan, "Pengembangan modul praktikum berbasis inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas X di SMA Negeri 1 Bukit Bener Meriah," *J. Pendidik. Sains Indones. (Indonesian J. Sci. Educ.)*, vol. 4, no. 2, pp. 124–129, 2016.
- [19] R. R. Hake, "Interactive-engagement versus traditional methods : A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses," *Am. J. Phys.*, vol. 66, no. 1, pp. 64–74, 1998, doi: 10.1119/1.18809.
- [20] N. Yuliyanti, "Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Berbasis Lingkungan Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Karakter," *J. Cakrawala Pendas*, vol. 2, no. 2, pp. 1–10, 2016.
- [21] M. Wati, M. Rizka Putri, M. Misbah, S. Hartini, and S. Mahtari, "The development of physics modules based on madihin culture to train kayuh baimbai character," 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1422/1/012008.
- [22] R. Arends, *Belajar untuk mengajar buku 2*, 9th ed. Jakarta: Salemba Humanika, 2013.
- [23] I. W. Gunada, H. Sahidu, and S. Sutrio, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Mahasiswa," *J. Pendidik. Fis. dan Teknol.*, vol. 1, no. 1, p. 38, 2015, doi: 10.29303/jpft.v1i1.233.
- [24] A. Asyhari, W. Sunarno, and Sarwanto, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Pendidikan Karakter," *J. Inkuiri*, vol. 3, no. I, pp. 62–74, 2014.
- [25] R. Marlina, "Pemanfaatan Lingkungan Lokal Dalam Kegiatan Laboratorium Berbasis Inkuiri Terhadap Sikap Ilmiah Mahasiswa Calon Guru Biologi," *J. Visi Ilmu Pendidik.*, vol. 10, no. 1, pp. 1052–1060, 2013, doi: 10.26418/jvip.v10i1.2064.