



EFEKTIVITAS PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA FLUIDA BERBASIS LINGKUNGAN LAHAN BASAH

Zainuddin¹, Misbah²

^{1,2} Pend. Fisika FKIP Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia
Zainuddin_pfis@ulm.ac.id

Abstract

The research conducted aims to describe the effectiveness of fluid physics learning devices based on wetland environments. This research is a research and development, in which the researcher has developed a learning device with valid and practical categories to further examine the effectiveness of the device that was developed after conducting a field trial. The research instrument used was a learning achievement test which was reviewed through the results of the pretest and posttest. Learning tools developed are assessed for their effectiveness through the results of student learning outcomes tests. The analysis showed that the effectiveness of the device obtained an n-gain score of 0.68 in the medium category, therefore it can be said that the device developed was effective for use. It was concluded that the fluid physics learning device based on the wetland environment was categorized as effective so that the device developed was feasible to be used in the learning process.

Keywords: *Effectiveness; Teaching Material; Fluid Physics; Wetland*

Abstrak

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas perangkat pembelajaran fisika fluida berbasis lingkungan lahan basah. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan, dimana peneliti telah mengembangkan perangkat pembelajaran dengan kategori valid dan praktis untuk selanjutnya dilihat efektivitas perangkat yang dikembangkan setelah dilakukan ujicoba lapangan. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes hasil belajar yang ditinjau melalui hasil *pretest* dan *posttest*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinilai efektivitasnya melalui hasil tes hasil belajar mahasiswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa efektivitas perangkat memperoleh skor *n-gain* sebesar 0,68 berkategori sedang, oleh karena itu dapat dikatakan bahwa perangkat yang dikembangkan telah efektif untuk digunakan. Disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran fisika fluida berbasis lingkungan lahan basah berkategori efektif sehingga perangkat yang dikembangkan telah layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: efektivitas, perangkat pembelajaran, fisika fluida, lahan basah.

Cara Menulis Sitasi: Zainuddin, Z. & Misbah, M. (2021). Efektivitas perangkat pembelajaran fisika fluida berbasis lingkungan lahan basah. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 8 (2), hal. 136-143

Hamzah & Muhlisrarini (2014) menyebutkan bahwa perencanaan program pembelajaran sebagai acuan terlaksananya suatu pembelajaran dengan efektif. Menyusun perangkat pembelajaran merupakan salah satu proses perencanaan pembelajaran. Pengembangan perangkat pembelajaran antara lain rencana pelaksanaan semester, materi ajar, lembar kerja mahasiswa, dan tes hasil belajar harus terarah pada sebuah model pembelajaran sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan

menjadi perangkat yang saling terkait dan terfokus pada tujuan pembelajaran yang akan dicapai (Ramadhani, 2016).

Perangkat pembelajaran dapat dikatakan sebagai deskripsi isi perkuliahan yang akan disampaikan dosen kepada mahasiswa (Sumantri, 2015). Sejalan dengan hal tersebut, menjadi fakultas penyelenggara dan penghasil tenaga pendidik dan tenaga kependidikan yang berkarakter dan berdaya saing pada bidang lingkungan lahan basah merupakan visi dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat. Penting kiranya dalam penyusunan perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh dosen haruslah berbasis lingkungan lahan basah, sehingga hal tersebut sekiranya sebagai upaya untuk tercapainya visi dari FKIP Universitas Lambung Mangkurat.

Pembelajaran fisika dapat menjadi sarana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir para mahasiswa. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan sumber belajar dan model pembelajaran yang sesuai (Suparwoto, 2007). Wilayah Kalimantan Selatan memiliki letak strategis untuk bisa mengembangkan pembelajaran yang berkaitan dengan lingkungan lahan basah (Iriani, Herlina, Irhasyuarna, & Sanjaya, 2019). Lingkungan lahan basah yang akrab dengan mahasiswa dapat dikaitkan dengan materi perkuliahan khususnya perkuliahan fisika fluida. Lahan basah di Indonesia secara umum dikenal oleh masyarakat sebagai lahan gambut atau rawa-rawa yang luasnya mencapai 27 juta Ha yang tersebar di beberapa wilayah, salah satunya di wilayah Kalimantan Selatan (Irfan & Karim, 2018). Sehingga melalui tambahan konsep lingkungan lahan basah ini nantinya dapat dimanfaatkan oleh pengajar menjadi sumber belajar yang bermakna (Salam, Miriam, Arifuddin, & Ihsan, 2016). Hal ini sejalan juga dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Zainal, Misbah, Hartini, & Zainuddin (2018) yang menyatakan agar mudah memahami konsep-konsep fisika yang dipelajari maka fenomena fisika yang dipelajari hendaknya sering dilihat oleh mahasiswa. Selanjutnya, dampak yang akan tercipta yaitu terbentuklah nantinya suatu pembelajaran yang inovatif, aktif, efektif, kreatif, serta menyenangkan.

Pentingnya mempelajari fisika bukan sebuah jaminan mahasiswa mudah mempelajarinya, bahkan mahasiswa cenderung menganggap fisika sebagai mata kuliah yang sulit (Hidayati, 2015). Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada mata kuliah fisika fluida perangkat yang digunakan baik pada rencana pembelajaran semester (RPS), lembar kerja mahasiswa (LKM), materi ajar serta tes hasil belajar (THB) belum berbasis lingkungan lahan basah.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan mengembangkan suatu perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa dan dapat memanfaatkan lingkungan sekitar yaitu lingkungan lahan basah agar pembelajaran yang dilakukan terasa lebih bermakna. Arends (2013) juga menyatakan pemberian masalah diambil melalui persoalan yang ada di kehidupan sehari-hari dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah sehingga memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, nantinya akan terbangun kegiatan pembelajaran

yang selaras dengan kehidupan sehari-hari (Selvia, Arifuddin, & Mahardika, 2017). Sejalan dengan itu pembelajaran fisika juga tidak lagi terasa rumit, membosankan, menitikberatkan pada hafalan serta terasa tidak ada manfaatnya karena pembelajaran yang dilakukan benar-benar terasa ada di lingkungan sekitarnya (Harefa, 2017). Sehingga, perangkat pembelajaran yang dikembangkan diharapkan layak untuk digunakan dalam kegiatan perkuliahan.

Beberapa penelitian terkait yang menunjukkan bahwa produk pengembangan yang berbasis lingkungan sekitar layak digunakan dalam pembelajaran salah satunya hasil penelitian Selvia, Arifuddin, & Mahardika (2017) menunjukkan bahwa bahan ajar fisika melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) berorientasi masalah lahan basah memiliki efektivitas berkategori tinggi. Adapun penelitian lain salah satunya yang dilakukan Zainuddin, Afnizar, Mastuang, & Misbah (2018) dan Aini, Zainuddin, & Mahardika (2018) menunjukkan bahwa materi ajar IPA berorientasi lingkungan lahan basah layak digunakan dalam pembelajaran yang tergambar melalui hasil efektivitas yang dimiliki berkategori baik. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengembangkan bahan ajar di tingkat sekolah menengah, sedangkan pada penelitian ini dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran berbasis lingkungan lahan basah di tingkat perguruan tinggi. Tujuan penelitian ini ialah mendeskripsikan efektivitas perangkat pembelajaran fisika fluida berbasis lingkungan lahan basah yang layak.

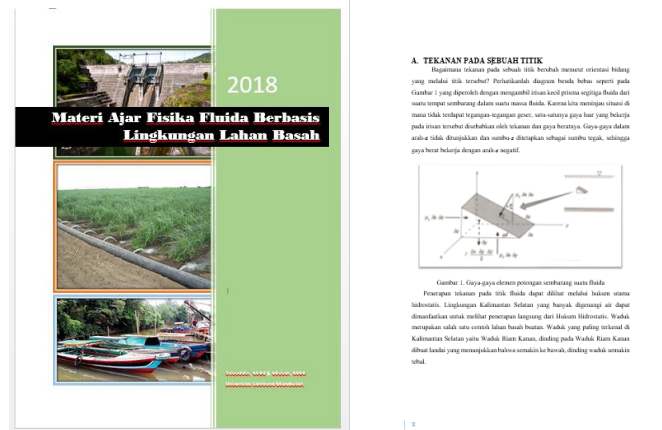
METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan. Penelitian ini telah dilakukan uji validasi dan memperoleh kategori valid dan telah dilakukan uji kepraktisan dan memperoleh kategori praktis. Penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis lingkungan lahan basah yang layak ditinjau dari hasil efektivitas pembelajaran. Instrumen yang digunakan berupa tes hasil belajar yang akan diberikan ketika dilakukan *pretest* dan *posttest*. Perangkat pembelajaran ini dikembangkan dengan model ADDIE dengan tahapan-tahapan yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan dan produksi), *Implementation* (penerapan) dan *Evaluation* (evaluasi) (Baharudin, 2012).

Slavin (Saputri, Fadilah, & Wahyudi, 2016) menyatakan keefektifan pembelajaran menekankan pada kemampuan pengajar dalam mengelola pembelajarannya. Keefektifan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dalam penelitian ini ditinjau berdasarkan tes hasil belajar yang diberikan kepada mahasiswa saat *pretest* dan *posttest* (Anisah, Wati, & Mahardika, 2016). Data yang didapat selanjutnya dianalisis untuk melihat tingkat keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Tingkat keefektifan pembelajaran dinilai menggunakan skor *n-gain* yang hasilnya dibandingkan dengan kriteria efektivitas perangkat pembelajaran (Hake, 1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat pembelajaran fisika fluida berbasis lingkungan lahan basah yang telah dikembangkan, telah dilakukan uji validasi terlebih dahulu dan memperoleh kriteria valid. Sejalan dengan itu, perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini juga telah dilakukan uji coba lapangan dan memperoleh kriteria praktis. Adapun produk yang dihasilkan dapat dilihat seperti gambar berikut.



Gambar 1. Pengembangan materi ajar berbasis lingkungan lahan basah

Pengembangan materi ajar berbasis lingkungan basah ini dibuat menyesuaikan dengan kebutuhan yang dibutuhkan mahasiswa untuk mempelajari perkuliahan fisika fluida. Materi fisika fluida erat kaitannya dengan pembelajaran yang berhubungan dengan fluida. Adanya penyisipan materi mengenai lingkungan lahan basah yang dimasukkan dalam proses pembelajaran diarahkan agar mahasiswa merasakan secara langsung aplikasi ilmu dari pembelajaran dalam kehidupannya sehari-hari. Perangkat pembelajaran telah disusun secara sistematis dan terarah mulai dari RPM, LKM, THB, sampai materi ajar.



Sumber: nurindarto.blogspot.com

Untuk membuat analisis menjadi seumum mungkin, kita akan memperbolehkan elemen fluida memiliki gerak dengan percepatan. Asumsi tegangan geser nol akan tetap berlaku selama elemen fluida bergerak sebagai benda tegar, yang artinya tidak terdapat gerak relatif antara elemen-elemen yang bersebelahan.

Persamaan-persamaan gerak (Hukum kedua Newton, $F = ma$) dalam arah-
y dan z masing-masing adalah:

Penerapan Hukum Pascal juga dapat dilihat pada lingkungan sekitar kita contohnya pada system irigasi. Salah satu sistem irigasi yang banyak digunakan adalah irigasi permukaan. Sistem irigasi permukaan ini memanfaatkan bendungan air yang memiliki luas penampang besar kemudian disalurkan ke sawah melalui pipa-pipa yang memiliki luas penampang lebih kecil. Dari pipa-pipa inilah air dapat memancar dan mengairi sawah-sawah petani.



Sumber: google.com/ate W

Gambar 2. Penerapan lahan basah dalam materi ajar

Lingkungan lahan basah yang dimuat dalam perangkat pembelajaran disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan kepada mahasiswa. Lingkungan lahan basah yang dibuat selain sebagai motivasi awal pembelajaran juga dijadikan sebagai sarana untuk mendorong mahasiswa agar lebih peka untuk

memahami peristiwa-peristiwa yang ada di kehidupan sekitarnya.

Efektivitas perangkat dapat diketahui menggunakan hasil belajar mahasiswa yang ditinjau dari perolehan rata-rata *n-gain* (Salam et al., 2016). Tes hasil belajar digunakan untuk mengukur seberapa efektifnya perangkat pembelajaran fisika fluida yang dikembangkan. Data yang didapat dianalisis menggunakan uji *n-gain* untuk melihat peningkatan hasil yang didapat sebelum dan sesudah dilakukan penelitian. Hasil perhitungan *n-gain* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil perhitungan n-gain

Rata-rata <i>pretest</i>	Rata-rata <i>posttest</i>	<i>N-gain</i>	Kategori
20,77	74,81	0,68	Sedang

Efektivitas pembelajaran yang dikembangkan berkategori sedang atau dapat dikatakan efektif ditinjau dari hasil tes hasil belajar yang diberikan kepada mahasiswa melalui tahap *pretest* (sebelum diberikan pembelajaran) dan *posttest* (setelah diberikan pembelajaran). Kemampuan kognitif (pengetahuan) mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan tes hasil belajar sebelum diberikan perlakuan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, berdasarkan hasil rata-rata *pretest* dan *posttest*. Hal ini disebabkan pada setiap pembelajaran, mahasiswa selalu diingatkan mengenai cara menganalisis soal yang memiliki skor lumayan besar pada tes ini. Mahasiswa juga dilatihkan soal-soal latihan yang dijawab secara mandiri melalui diskusi kelompok dan diberikan penguatan kembali oleh dosen. Hal ini sejalan dengan pernyataan Charli et al. (2018) yang menyatakan bahwa solusi yang dapat diterapkan untuk mengurangi kesulitan dalam mengerjakan soal, yaitu menggunakan metode yang efektif dalam menumbuhkan semangat belajar mahasiswa; memberikan motivasi kepada mahasiswa di awal pembelajaran; serta memberikan latihan soal agar mahasiswa dapat belajar menentukan persamaan yang digunakan, menuliskan simbol dengan benar, dan memperkuat pemahaman konsep yang dimiliki. Sejalan hal tersebut, ini menunjukkan bahwa pengetahuan kognitif mahasiswa mengalami peningkatan penguasaan materi setelah belajar dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan (Oktaviana, Hartini, & Misbah, 2017). Ini juga menandakan bahwa perangkat pembelajaran yang dibuat telah mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran menjadi lebih mudah dimengerti (Sumantri, 2015).

Walaupun secara umum efektivitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki kategori sedang, namun ada beberapa kendala yang ditemui. Pembuatan soal dalam tes hasil belajar telah menggunakan kaidah taksonomi Bloom. Taksonomi memiliki arti dalam bidang pendidikan yaitu digunakan untuk klasifikasi tujuan instruksional; ada yang menyebutnya tujuan penampilan, sasaran belajar, atau tujuan pembelajaran (Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., dan Krathwohl). Seperti soal nomor 7 yaitu berupa penerapan materi pembelajaran pada fenomena lingkungan lahan basah menjadi kendala bagi beberapa mahasiswa. Mahasiswa belum rinci menjelaskan fenomena yang disajikan menggunakan konsep-konsep yang sesuai. Rata-rata

mahasiswa telah mampu mengetahui materi fisika fluida yang berlaku untuk masing-masing fenomena serta mampu menuliskan persamaan yang sesuai, namun cenderung tidak menguraikan penjelasan dengan lebih rinci atau menggunakan istilah dan variabel yang kurang tepat dalam menjelaskan, sehingga menimbulkan kesalahan konsep dan mengurangi skor yang diperoleh. Hal ini didukung oleh penelitian Afriani, Kade, & Supriyatman (2017) serta Charli, Amin, & Agustina (2018) yang menyatakan bahwa faktor penyebab terjadinya kesalahan konsep yaitu tidak memahami maksud dari soal, tidak mengetahui persamaan yang digunakan, telah lupa materi yang diajarkan, dan menjawab berdasarkan tebakan.

Walaupun demikian secara menyeluruh bisa dikatakan perangkat pembelajaran fisika fluida berbasis lingkungan lahan basah efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini karena fenomena atau masalah yang dihadirkan dekat dengan keseharian mahasiswa yaitu lingkungan lahan basah. Sebagaimana pendapat yang menyatakan peserta didik akan mudah memahami materi ketika masalah yang disajikan dalam proses pembelajaran dikaitkan dengan lingkungan sekitar peserta didik (Hartini, Firdausi, Misbah, & Sulaeman, 2018). Selain itu adanya lingkungan lahan basah yang dijadikan sebagai salah satu sumber belajar bagi mahasiswa akan memberikan dampak positif bagi mahasiswa yaitu semakin memotivasi mahasiswa untuk belajar fisika, mahasiswa dapat menghubungkan materi fisika dengan kehidupan sehari-hari mereka. Hal ini akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran fisika berbasis lingkungan lahan basah efektif digunakan dalam proses pembelajaran (Aini dkk, 2018; Selvia dkk, 2017; Zainuddin dkk, 2018).

KESIMPULAN

Perangkat pembelajaran berdasarkan hasil tes hasil belajar memperoleh *n-gain* sebesar 0,68 dengan kategori sedang. Hasil efektivitas pembelajaran berkategori efektif ini dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran telah layak untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, R., Kade, A., & Supriyatman, S. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fisika tingkat analisis (C4). *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, 6(4), 33–38.
- Aini, N., Zainuddin, Z., & Mahardika, A. I. (2018). Pengembangan materi ajar IPA menggunakan model pembelajaran kooperatif berorientasi lingkungan lahan basah. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(2), 264–277. <https://doi.org/10.20527/bipf.v6i2.4919>

- Anisah, A., Wati, M., & Mahardika, A. I. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran getaran dan gelombang dengan model inkuiri terstruktur untuk siswa kelas viiia smpn 31 banjarmasin. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(1), 1–12.
- Arends, R. (2013). *Belajar untuk Mengajar Buku 2 (9 th ed.)*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Baharudin, B. (2012). Pengembangan sumber belajar berbasis multimedia interaktif pada mata diktat memasang instalasi penerangan listrik. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5, 219–227.
- Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., dan Krathwohl, D. R. (1956). *The Taxonomy of Educational Objectives The Classification of Educational Goals, Handbook I: Cognitive Domain*. New York: David McKay.
- Charli, L., Amin, A., & Agustina, D. (2018). Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal fisika pada materi suhu dan kalor di kelas x sma ar-risalah lubuklinggau tahun pelajaran 2016/2017. *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*, 1(1), 42–51.
- Hake. (1999). Analyzing change/gain scores. (Division D), 1–4.
- Hamzah, A., & Muhlisrarini, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Harefa, A. R. (2017). Pembelajaran fisika di sekolah melalui pengembangan etnosains. *Jurnal Warta*, 53, 1–18.
- Hidayati, A. (2015). Efektivitas handout suhu dan kalor berbasis model *conceptual change teaching* pada perkuliahan fisika dasar. *Jurnal Riset Fisika Edukasi Dan Sains*, 2(1), 1–8.
- Irfan, I., & Karim, S. (2018). Potensi lahan basah (rawa) sebagai sumber energi listrik. *Jurnal EEICT*, 1, 35–40.
- Iriani, R., Herlina, A., Irhasyuarna, Y., & Sanjaya, R. E. (2019). Modul pembelajaran *problem-based learning* berbasis lahan basah untuk mempersiapkan calon pendidik berwawasan lingkungan lahan basah. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 54–68.
- Oktaviana, D., Hartini, S., & Misbah, M. (2017). Pengembangan modul fisika berintegrasi kearifan lokal karakter sanggam. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 272–285.
- Ramadhani, R. (2016). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang berorientasi pada model problem based learning. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif (KREANO)*, 7(2), 116–122.
- Salam, A., Miriam, S., Arifuddin, M., & Ihsan, I. N. (2016). Pengembangan bahan ajar berbasis lingkungan bantaran sungai barito untuk melatih keterampilan proses sains siswa. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah 2016*, 684–688.
- Saputri, D. F., Fadilah, S., & Wahyudi, W. (2016). Efektivitas penggunaan buku ajar fisika matematika berbasis inkuiri dalam perkuliahan fisika matematika. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika (JPPPF)*, 2(2), 7–14.
- Selvia, M., Arifuddin, M., & Mahardika, A. I. (2017). Pengembangan bahan ajar fisika sma topik fluida berorientasi masalah lahan basah melalui pendekatan *contextual teaching and learning* (CTL). *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 213–222.

- Sumantri, M. (2015). *Strategi pembelajaran: teori dan praktik di tingkat pendidikan dasar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Suparwoto, S. (2007). *Pengembangan Bahan Ajar Bahan Kuliah Online*. Bandung: Direktori UPI.
- Zainal, F., Misbah, M., Hartini, S., & Zainuddin, Z. (2018). Identifikasi kearifan lokal kalimantan selatan sebagai sumber belajar fisika kelas x. *Seminar Nasional Pendidikan Banjarmasin*, 158–169. Banjarmasin.
- Zainuddin, Z., Afnizar, H. A., Mastuang, M., & Misbah, M. (2018). Developing a teaching material oriented to science and technology and local wisdom in wetland environment. *1st International Conference on Creativity, Innovation, Technology in Education (IC-CITE 2018)*, 274, 323–325.