

Efektivitas penuntun praktikum fisika dasar I untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa dengan inquiri terbimbing

M. Mastuang, Z. Zainuddin, M. Misbah, dan Andy Azhari

Physics Education, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Lambung Mangkurat

m.arsifinsoppeng@gmail.com

Absstrak. Penelitian ini dilatar belakangi oleh kurangnya keterampilan proses sains mahasiswa dan penuntun praktikum yang belum mampu memberi stimulus untuk melatih keterampilan proses sains yang mahasiswa miliki. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas penuntun praktikum fisika dasar 1. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan menggunakan model 4D termodifikasi. Efektivitas penuntun yang dikembangkan dinilai dari hasil *pretest* dan *posttest* berupa lembar kerja mahasiswa dari salah satu kegiatan percobaan yang dilakukan. Subjek uji coba dalam penelitian ini ialah 42 mahasiswa yang sedang memprogram mata kuliah praktikum fisika dasar I. Hasil analisis menunjukkan bahwa efektivitas penuntun praktikum fisika dasar I memiliki kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penuntun praktikum fisika dasar I efektif untuk melatih keterampilan proses sains mahasiswa.

1. Pendahuluan

Pembelajaran fisika erat kaitannya dengan kegiatan praktikum/eksperimen, dimana peserta didik tidak hanya mendapatkan pengetahuan melalui ceramah dan membaca materi saja. Peserta didik dalam mengembangkan pengetahuannya tidak hanya menguasai konsep tetapi juga keterampilan seperti keterampilan proses sains yang juga bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari [1–3].

Pembelajaran fisika menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi dan mampu memahami alam sekitar melalui proses “mencari tahu” dan “berbuat” yang tergambar dalam keterampilan proses sains sehingga memperoleh pemahaman yang lebih mendalam [4]. Mahasiswa sebagai calon guru fisika haruslah memiliki keterampilan proses sains agar mampu mengajarkan fisika dengan baik dan tidak hanya berfokus pada konsep saja [5]. Untuk mencapai harapan tersebut terlihat dari beberapa mata kuliah yang di sediakan oleh program studi salah satunya mata kuliah praktikum fisika dasar I yang di program mahasiswa pada semester 1.

Keterampilan proses sains sendiri ialah keterampilan ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan konsep, prinsip, atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada atau pun menyangkal penemuan yang telah ada [6]. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan untuk memahami, mengembangkan sains serta menemukan ilmu pengetahuan dengan cara menggunakan atau melakukan metode ilmiah [7]. Pentingnya proses sains dikuasai mahasiswa karena mahasiswa akan lebih mudah memahami konsep yang abstrak jika belajar melalui benda-benda kongkrit dan langsung melakukan sendiri dalam proses belajar mengajar [8]. Keterampilan proses akan menjadi pengembangan konsep dengan menyelidiki fenomena-fenomena yang ada dan akan membantu serta membekali mahasiswa dalam proses belajar di perguruan tinggi dan mengajar di sekolah sebagai guru [9]. Keterampilan proses sains yang harus dimiliki mahasiswa [10,11].

Berdasarkan hasil tes yang diberikan sebelum proses kegiatan percobaan diperoleh bahwa keterampilan proses sains mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2019 masih tergolong rendah terutama pada merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel dan mendefinisikan operasional variabel, menganalisis data, dan menarik kesimpulan, yang perlu ditingkatkan selama proses praktikum. Oleh karena itu diperlukan penuntun praktikum yang membantu mahasiswa melatih keterampilan proses sainsnya.

Struktur penuntun praktikum yang baik terdiri atas enam komponen yaitu judul, penuntun belajar kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, serta penilaian [12]. Komponen penuntun praktikum agar mampu meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa [13] adalah memiliki informasi, pernyataan masalah, dan pertanyaan/perintah dengan ciri-ciri sebagai berikut: 1) Informasi, hendaknya menginspirasi mahasiswa untuk mengerjakan tugas, tidak terlalu sedikit atau kurang jelas sehingga mahasiswa tidak bingung untuk menjawab tugas yang diberikan; 2) Pernyataan masalah, menuntut mahasiswa untuk menemukan strategi memecahkan masalah yang ada; 3) Pernyataan/perintah, hendaknya meningkatkan rasa ingin tahu mahasiswa untuk menyelidiki, menemukan, memecahkan masalah atau mengkreasi; dan 4) Pertanyaan dapat bersifat terbuka atau membimbing. Selain itu untuk melatih keterampilan proses sains mahasiswa, penuntun praktikum yang dikembangkan dikombinasikan dengan model pembelajaran inkuiri. Beberapa penelitian menunjukkan penggunaan model pembelajaran inkuiri tidak hanya efektif digunakan dalam proses pembelajaran tetapi juga dapat meningkatkan keterampilan proses peserta didik [14–16].

Oleh karena itu dikembangkan penuntun praktikum fisika dasar 1 yang ditujukan untuk melatih keterampilan proses sains mahasiswa. Penuntun praktikum ini diharapkan dapat membimbing mahasiswa merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengambil data, menganalisis data, menentukan validitas percobaan dan membuat kesimpulan. Adapun tujuan penelitian ini ialah mendeskripsikan efektivitas penuntun praktikum fisika dasar I.

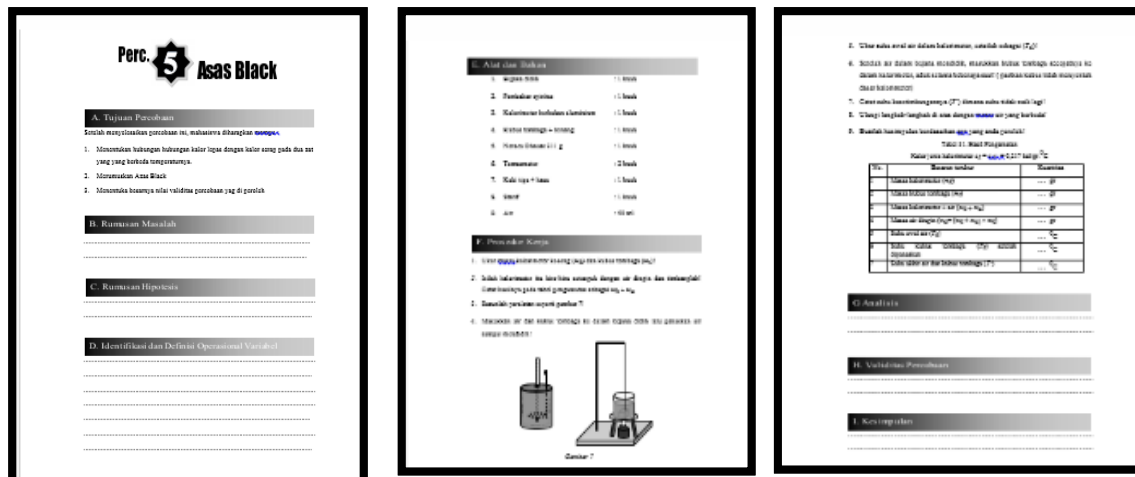
2. Metode

Penelitian ini akan dikembangkan menggunakan model 4D termodifikasi (*define, design, and development*), yang akan dikembangkan berupa penuntun praktikum fisika dasar I untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa. Penuntun praktikum yang dikembangkan telah divalidasi oleh pakar dengan hasil validasi berkategori valid. Penuntun praktikum yang sudah valid ini kemudian dipergunakan selama kegiatan praktikum satu semester pada mata kuliah praktikum fisika dasar I. Data penelitian yang dihasilkan didapat melalui *pretest* dan *posttest* mahasiswa. Efektivitas penuntun praktikum dianalisis menggunakan *N-gainnya* [17].

3. Hasil dan Pembahasan

Penuntun percobaan yang dikembangkan berupa penuntun yang memberi stimulus agar mahasiswa terpacu untuk mencari tahu bagaimana teori atau konsep yang sebenarnya dari teori-teori yang ada sebelumnya serta melatih mahasiswa untuk kritis terhadap hasil percobaan yang dilakukannya. Penuntun Praktikum yang dihasilkan berupa penuntun untuk melakukan percobaan fisika dasar I dimana di dalamnya

terdapat komponen-komponen untuk melatih keterampilan proses sains mahasiswa. Berikut tampilan isi penuntun praktikum yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagian isi penuntun praktikum fisika dasar I

Efektivitas penuntun percobaan yang dikembangkan dilihat *N-gain* scorenya. Hasil *N-gain* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil *N-gain* penuntun praktikum fisika dasar I

Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	<i>N-gain</i>	Kategori
18,82	61,61	0,53	Sedang

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil menunjukkan *N-gain* dengan kategori sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa setelah dilakukan kegiatan percobaan selama satu semester menggunakan penuntun praktikum yang dikembangkan.

Penuntun yang dikembangkan diimplementasikan menggunakan model *inquiry* terbimbing sehingga dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa dan keterampilan proses sainsnya [18]. Petunjuk percobaan yang dikombinasikan dengan model *inquiry* terbimbing mampu untuk meningkatkan keterampilan proses sains [19–22].

Secara keseluruhan *N-gain* yang diperoleh berkategori sedang, sehingga penuntun praktikum yang dikembangkan dikatakan efektif untuk melatih hasil keterampilan proses sains mahasiswa. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan, yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains mahasiswa yang diberi penuntun praktikum dapat meningkat dan efektivitas yang diperoleh memiliki kategori sedang [23,24]. Berdasarkan pernyataan tersebut menunjukkan bahwa dengan panduan penuntun percobaan yang tepat, mampu meningkatkan keterampilan proses sains.

Pengembangan penuntun praktikum untuk melatih keterampilan proses sains dapat dinyatakan efektif dan dapat digunakan sesuai dengan tujuan pembuatannya. Penyampaian yang lebih baik serta tambahan informasi dapat menstimulus pengguna penuntun praktikum untuk berpikir kritis dan berorientasi pada proses, sehingga konsep pembelajaran dapat dipahami dengan baik dan pelajaran menjadi lebih bermakna [25–27],

4. Simpulan

Penuntun praktikum yang dikembangkan efektif untuk melatih keterampilan proses sains pada mata kuliah praktikum fisika dasar I. Hal ini didukung oleh hasil efektivitas penuntun praktikum yang memiliki kategori sedang.

Referensi

- [1] Marisyah M, Zainuddin Z and Hartini S 2016 *Berk. Ilm. Pendidik. Fis.* **4** 52–63
- [2] Sudrajat A, Zainuddin Z and Misbah M 2017 *J. Ilm. Pendidik. Fis.* **1** 74–85
- [3] Handayani B T, Arifuddin M and Misbah M 2017 *J. Ilm. Pendidik. Fis.* **1** 143–154
- [4] Suyidno S and Jamal M . 2012 *Strategi Belajar Mengajar Pegangan bagi Pembelajar Kreatif, Inovatif dan Berkarakter* (Banjarmasin: Microteaching FKIP ULM)
- [5] Murni M 2018 *Berk. Ilm. Pendidik. Fis.* **6** 118–129
- [6] Toharudin U, Hendrawati S and Rustaman A 2011 *Membangun literasi sains peserta didik* (Bandung: Humaniora)
- [7] Maradona 2013 *Prosiding Seminar Nasional Kimia 2013* (Samarinda)
- [8] Bundu P 2006 *Penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah dalam pembelajaran sains SD* (Jakarta: Depdiknas)
- [9] Hartini L and Miriam S 2018 *Berk. Ilm. Pendidik. Fis.* **6** 69–82
- [10] Turiman P, Omar J, Daud A M and Osman K 2012 *Procedia-Social Behav. Sci.* **59** 110–116
- [11] Dimiyati D and Mudjiono M 2013 *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: PT Rineka Cipta)
- [12] Prastowo 2015 *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Banjarmasin: Diva Press)
- [13] Majid A 2013 *Strategi Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya)
- [14] Arifuddin M, Aslamiah M, Misbah M and Dewantara D 2020 . *Phys. Conf. Ser.* **1422** 1 012001
- [15] Komariah U H, Jamal M A and Misbah M M 2017 *Berk. Ilm. Pendidik. Fis.* **5** 309–327
- [16] Misbah M, Dewantara D, Hasan S M and Annur S 2018 *Unnes Sci. Educ. J.* **7** 19–26
- [17] Hake R R 1998 *Am. J. Phys.* **66** 64–74
- [18] Astuti M W, Hartini S and Mastuang M 2018 *Berk. Ilm. Pendidik. Fis.* **6** 205–218
- [19] Arifin U F, Hadisaputro S and Susilaningsih E 2015 *Chem. Educ.* **4** 54–60
- [20] Sasanti M, Hartini S and Mahardika A I 2017 *P Berk. Ilm. Pendidik. Fis.* **5** 46–59
- [21] Bahrudin B, Zainuddin Z and Suyidno S 2013 *Berk. Ilm. Pendidik. Fis.* **1**
- [22] Hidayat M W, Zainuddin Z and Salam A 2016 *Berk. Ilm. Pendidik. Fis.* **4** 21–26
- [23] Sumiati E, Septian D and Faizah F 2018 *J. Pendidik. Fis. dan Keilmuan* **4** 75–88
- [24] Hidayah F F 2014 *J. Pendidik. SAINS (JPS)* **2** 20–25
- [25] Darmaji D, Kurniawan D A, Parasdila H and Irdianti I 2018 *Berk. Ilm. Pendidik. Fis.* **6** 345–353
- [26] Widyaningsih S W and Yusuf I 2018 *Berk. Ilm. Pendidik. Fis.* **6** 4–7
- [27] Hidayah N, Arifuddin M and Mahardika A I 2017 *Berkalaa Ilm. Pendidik. Fis.* **5** 198–212