



Pengembangan Petunjuk Praktikum Fisika Dasar I Berbasis 5M Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains dan Karakter Wasaka

Misbah^{*)}, Mustika Wati, M. Feyzar Rif'at, dan Miranti Diah Prastika

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat

Email Korespondensi: misbah_pfis@unlam.ac.id

Submitted 20 Februari 2018, accepted 23 Maret 2018

ABSTRACT– The manual for practicum that has been used for the teaching and learning activities has not been maximal in training the science process skills and student character in conducting an investigation. Therefore, research and development on the basic physics lab manual I based on 5M to train the science and character process skills of Wasaka was conducted. The purpose of this study is to describe the feasibility of 5M Basic Physics practice manual for training the science process skills and Wasaka character in terms of the validity aspects. This research is a research and development using a modified 4D model. The instrument used in this study was in the form of validation sheets of the basic Physics I Basic Physics manual 5 M. Based on the results of data analysis obtained that the instructions of practicum basic physics I based on 5 M train the science process skills and the characters of Wasaka are very valid with number 3.61.

KEYWORD : *Basic Physics I, lab manual, science process skills.*

DOI: <http://dx.doi.org/10.20527/flux.v15i1.4480>

I. PENDAHULUAN

Ilmu fisika yang merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), pada hakikatnya dapat dipandang sebagai proses, produk dan sikap. Salah satu cara agar seseorang memperoleh dan mengembangkan sekumpulan pengetahuan yang dimilikinya ialah melalui praktikum/eksperimen. Mata kuliah Praktikum Fisika dasar I merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa program studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Lambung Mangkurat. Mahasiswa harus memiliki keterampilan proses sains untuk mendukung proses pembelajaran pada mata kuliah praktikum fisika dasar I. Kegiatan praktikum memerlukan keterampilan proses sains yang dimiliki mahasiswa seperti: merumuskan masalah; merumuskan hipotesis; mengidentifikasi variabel dan definisi operasional variabel; menganalisis data; serta menarik kesimpulan sehingga menemukan ilmu pengetahuan dalam mencapai kompetensi pembelajaran.

Menurut semiawan *et al.* dalam Bundu (2006) pentingnya proses sains dikuasai mahasiswa karena mahasiswa akan lebih mudah memahami konsep yang abstrak jika belajar melalui benda-benda kongkrit dan langsung melakukan sendiri dan juga dalam proses belajar mengajar mengembangkan konsep tidak bisa dipisahkan dari pengembangan sikap dan nilai. Keterampilan proses akan menjadi wahana pengait antara pengembangan konsep dan pengembangan konsep dan nilai.

Keterampilan proses sains dapat dilatih melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum dapat dilakukan apabila media pembelajarannya digunakan secara tepat. Praktikum akan berjalan dengan baik dan lancar dengan dilengkapi buku petunjuk praktikum. Buku petunjuk praktikum menjadi bahan ajar yang penting dalam mata kuliah praktikum fisika dasar I. Hal ini dikarenakan melalui petunjuk praktikum mahasiswa mampu memecahkan suatu masalah melalui proses penyelidikan.

Penyelidikan yang dilakukan oleh mahasiswa akan melatih keterampilan proses sains dan mengembangkan sikap mahasiswa meliputi sikap tanggung jawab serta kerja sama. Proses penyelidikan yang dilaksanakan secara berkelompok dan tugas yang harus diselesaikan bertujuan mahasiswa diharapkan mampu memunculkan karakter atau sikap tanggung jawab dan kerja sama.

Berdasarkan hasil observasi, petunjuk praktikum yang selama ini digunakan untuk kegiatan pembelajaran belum maksimal dalam melatih keterampilan proses sains dan karakter mahasiswa dalam melakukan penyelidikan. Langkah-langkah yang disajikan dalam petunjuk praktikum kurang melatih siswa melakukan proses ilmiah, menganalisis dan menemukan suatu konsep. Petunjuk praktikum yang digunakan mahasiswa dari tahun ke tahun kurang ada pembaharuan.

Berdasarkan tes keterampilan proses sains, yang dilakukan peneliti kepada mahasiswa pendidikan fisika angkatan 2017 diperoleh hasil bahwa keterampilan proses sains mahasiswa sebanyak 64 % tidak terampil merumuskan masalah, 60 % tidak terampil merumuskan hipotesis, 100 % tidak terampil mengidentifikasi variabel dan mendefinisikan operasional variabel, 100% tidak terampil menganalisis data, dan 64 % kurang terampil menarik kesimpulan dari 53 mahasiswa. Hal ini menunjukkan kemampuan keterampilan proses sains mahasiswa terkategori masih rendah.

Perlu adanya pembaharuan dalam pembuatan petunjuk praktikum fisika dasar I, agar dapat melatih keterampilan proses sains dan karakter mahasiswa. Salah satunya ialah melalui petunjuk praktikum berbasis 5 M yang dalam pelaksanaannya menggunakan pembelajaran *guided inquiry* diharapkan mampu melatih keterampilan proses sains dan karakter *wasaka* (*waja sampai kaputing*) mahasiswa. 5M ialah keterampilan proses sains yang meliputi mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. Model pembelajaran *guided inquiry*

merupakan model pembelajaran inkuiri yang diorganisasikan lebih terstruktur, dimana dosen mengendalikan keseluruhan proses interaksi dan menjelaskan prosedur penelitian yang harus ditempuh mahasiswa. Dosen mengajukan masalah dan mahasiswa dibimbing untuk menentukan penyelesaian dan prosesnya (Suyidno 2012). Sedangkan *wasaka ialah* suatu sikap yang kerja keras, pantang menyerah dengan tekad yang kuat serta bertanggung jawab untuk menyelesaikan suatu usaha yang sudah dilakukan dalam proses mencapai suatu tujuan.

Penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing bukanlah hal yang baru dalam dunia pendidikan, banyak penelitian-penelitian terdahulu yang menggunakan model tersebut. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing tidak hanya dapat meningkatkan tetapi kemampuan berpikir (Kurnia *et al.* 2016), kemampuan generic sains (Amalia *et al.* 2016), tetapi juga dapat meningkatkan keterampilan proses sains (Elnada 2016,). Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan petunjuk praktikum Fisika Dasar I berbasis 5 M untuk melatih Keterampilan Proses Sains dan Karakter *Wasaka*".

Adapun rumusan masalah dalam penenlitan ini ialah bagaimanakah kelayakan petunjuk praktikum Fisika Dasar 1 berbasis 5M untuk Melatih Keterampilan Proses Sains dan karakter *wasaka* yang dikembangkan ditinjau dari aspek validitas?. Sedangkan tujuan dari penelitian ini secara umum adalah mendeskripsikan kelayakan petunjuk praktikum Fisika Dasar 1 berbasis 5M untuk Melatih Keterampilan Proses Sains dan karakter *wasaka* ditinjau dari aspek validitas.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan disebut penelitian pengembangan karena mengembangkan petunjuk praktikum pada mata kuliah Fisika Dasar I berbasis 5M untuk melatih

keterampilan proses sains dan karakter *wasaka*. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D termodifikasi (*define, design, and development*). Subjek penelitian ini adalah petunjuk praktikum Fisika Dasar I berbasis 5M. Adapun subjek uji coba adalah mahasiswa pendidikan fisika FKIP semester I tahun akademik 2017/2018. Penelitian dilaksanakan mulai bulan September sampai November 2017.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi petunjuk praktikum. Petunjuk praktikum yang dikembangkan akan dianalisis data untuk mengetahui validitasnya. Kriteria validitas petunjuk praktikum menunjukkan kesesuaian antara teori penyusunan dengan petunjuk praktikum yang disusun, apa petunjuk praktikum yang divalidasi itu cukup valid atau tidak. Data yang diperoleh dari hasil validasi dianalisis dengan menggunakan *passing grade* (X) yang merupakan skor rerata dari hasil penilaian pakar (dua validator) dan disesuaikan dengan kriteria aspek penilaian yang telah ditentukan. Kategori validasi petunjuk praktikum ditunjukkan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria aspek validasi petunjuk praktikum

No	Interval	Kategori
1	$X > 3,25$	Sangat baik
2	$2,5 < X \leq 3,25$	Baik
3	$1,75 < X \leq 2,5$	Cukup
4	$X \leq 1,75$	Kurang

(Adaptasi Widoyoko. 2014)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dikembangkan berupa petunjuk praktikum fisika dasar I berbasis 5 M untuk melatih keterampilan proses sains dan *wasaka*. Adapun 12 percobaan yang termasuk dalam petunjuk praktikum ialah hukum Newton, hukum Hooke, hukum Archimedes, azas Bernoulli, hukum Boyle, azas Black, gerak menggelinding, gerak harmonik, konstanta pegas, massa jenis, koefisien kekentalan zat cair, dan tara kalor-listrik.

Petunjuk praktikum berbasis 5M yang dimaksud ialah petunjuk praktikum berbasis keterampilan proses sains yang meliputi mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan. *Wasaka* mengandung maksud apabila memulai suatu pekerjaan harus sampai selesai pelaksanaannya. Setiap orang bertanggung jawab untuk menuntaskan pekerjaannya jangan sampai menggantung (Sarbaini *et al.* 2012). Indikator *wasaka* meliputi kerja keras dan tanggung jawab. Aspek yang diamati untuk indikator kerja keras adalah menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu, tidak putus asa menghadapi masalah, dan aktif mengajukan pendapat selama perkuliahan/praktikum. Aspek yang diamati untuk indikator sikap tanggung jawab adalah menyerahkan tugas tepat waktu, mandiri (tidak menyontek), dan mengerjakan tugas (laporan praktikum). Diharapkan dengan adanya petunjuk praktikum fisika dasar I berbasis 5M ini yang diimplementasikan dalam kegiatan praktikum akan memunculkan karakter *wasaka* mahasiswa. *Wasaka* yang diamati meliputi munculnya rasa tanggung jawab dan kerja keras untuk mengerjakan tugas atau memecahkan masalah melalui kegiatan praktikum.

Tabel 2. Hasil Validasi Petunjuk Praktikum

Aspek Penilaian	rata-rata	Kriteria
Didaktik/ isi	3.57	Sangat valid
Konstruksi/bahasa	3.61	Sangat valid
Teknis/format	3.64	Sangat valid
Rata-rata	3.61	Sangat valid

Petunjuk praktikum fisika dasar I ini dibuat berdasarkan kurikulum yang berlaku di program studi pendidikan fisika dan telah divalidasi oleh 2 orang validator ahli/akademisi. Validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas petunjuk praktikum yang dikembangkan. Hasil perhitungan dan analisis validasi petunjuk praktikum ditunjukkan seperti pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa validitas petunjuk praktikum berkategori sangat valid, baik dari didaktik/isi, konstruksi/bahasa, dan teknik/format. Petunjuk praktikum yang dikembangkan tepat mengevaluasi apa yang seharusnya diukur, dalam hal ini mengukur keterampilan proses sains dan *wasaka* mahasiswa. Hal ini sesuai menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002) validitas dapat diartikan sebagai ketepatan evaluasi mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Validasi ini dilaksanakan dalam rangka untuk menilai kesesuaian produk yang dikembangkan dengan kriteria instrumen yang terdapat pada lembar validitas (Hidayanti and Utami 2016).

Secara keseluruhan validitas petunjuk praktikum yang dikembangkan berkategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa petunjuk praktikum fisika dasar I dapat digunakan dengan baik untuk melatih keterampilan proses sains dan *wasaka* mahasiswa, karena memenuhi syarat didaktik, konstruksi, dan teknis. Hal ini sejalan dengan pendapat Darmojo & Kaligis (1991) dalam (Nadlah 2010), persyaratan petunjuk praktikum yang baik meliputi 3 aspek, yaitu syarat didaktif, syarat konstruksi, dan syarat teknik.

Petunjuk praktikum yang dikembangkan memenuhi syarat didaktif/isi dengan kategori sangat valid, hal ini menunjukkan bahwa petunjuk praktikum fisika dasar I memperhatikan adanya perbedaan individual, dapat difungsikan sebagai petunjuk jalan mahasiswa untuk mencari tahu, dan dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, dan moral. Selain itu bahwa petunjuk praktikum relevan dengan fase model *guided inquiry*, adanya kesesuaian kegiatan percobaan dengan materi yang dipelajari, terdapat kebenaran konsep/materi prosedur/metode pengisian petunjuk praktikum sistematis, pengalaman belajar yang terdapat pada petunjuk praktikum mendukung tercapainya tujuan kognitif dan tujuan afektif, serta pengalaman belajar dalam

petunjuk praktikum mendorong mahasiswa dalam belajar mandiri, petunjuk praktikum mengandung aspek 5 M, kegiatan dalam petunjuk praktikum dapat melatih keterampilan proses sains dan *wasaka*. Pada aspek konstruksi dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa dan struktur kalimat serta tujuan yang terdapat pada petunjuk praktikum yang dikembangkan tergambar secara jelas, sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar, sederhana dan mudah dipahami, serta kalimat perintah tidak menimbulkan penafsiran ganda. Ditinjau dari aspek teknik/format, petunjuk praktikum fisika dasar I memuat rumusan tujuan praktikum dan sistem penomoran jelas, jenis dan ukuran huruf, ruang/tata letak sesuai, teks dan ilustrasi gambar seimbang, terdapat prosedur kegiatan, serta kualitas cetakan yang baik baik, tulisannya menggunakan huruf cetak, sampul petunjuk praktikum menarik, dan lain-lain.

Petunjuk praktikum fisika dasar I yang dikembangkan dinyatakan sangat valid. Oleh Karena itu diharapkan dengan adanya petunjuk praktikum fisika dasar I berbasis 5M ini mampu melatih keterampilan proses sains dan *wasaka* mahasiswa.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa data diperoleh simpulan bahwa petunjuk praktikum fisika dasar I berbasis 5M untuk melatih keterampilan proses sains dan *wasaka* dapat diujicobakan pada tahap selanjutnya. Hal ini didukung oleh validitas petunjuk praktikum yang dikembangkan menurut validator adalah sangat valid dengan nilai sebesar 3,61.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat atas dana DIPA-2017 untuk penelitian ini.

VI. DAFTAR PUSTAKA

Amalia, Y.F., Zainuddin, Z., and Misbah, M.,

2016. Pengembangan Bahan Ajar Ipa Fisika Berorientasi Keterampilan Generik Sains Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Di SMP Negeri 13 Banjarmasin. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(3), 183-191.
- Bundu, P., 2006. *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains-SD*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dimiyati, D., and Mudjiono, M., 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Elnada, I.W., 2016. Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dengan Model Inkuiri Terbimbing Pada Siswa Kelas X Pmia 3 Di SMAN 3 Banjarmasin. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(3), 228-236.
- Hidayanti, D. and Utami, T.H., 2016. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Matematika Dengan Pendekatan Saintifik Pada Pokok Bahasan Garis Singgung Lingkaran Untuk SMP Kelas VIII. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 3(1), 42-56.
- Kurnia, L., Zainuddin, Z. and Mahardika, A.I., 2016. Pengembangan Bahan Ajar Ipa Fisika Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Di SMPN 13 Banjarmasin. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(3), 201-208.
- Nadlah, I., 2012. Analisis Lembar Kerja Siswa (LKS) MGMP SMP di Kota Semarang yang Digunakan Siswa Kelas VII Semester Gasal 2010 /2011. *Phenomenon*, 2(1), 183-202.
- Sarbaini, S., Nuryadin, N., Asnawi, A., Fatimah, F., Mukhyar, M., and Hanafi, U., 2012. *Pedoman Pendidikan Karakter Wasaka (Waja Sampai Kaputing) Universitas Lambung Mangkurat*. Banjarmasin: UPT MKU (MPK-MBB) Universitas Lambung Mangkurat.
- Suyidno, S., 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Nusa Media.
- Widoyoko, E. P., 2013. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.