

Keefektifan Buku Panduan Praktikum IPA Terpadu SMP Berpendekatan Saintifik dengan Berorientasi Lingkungan Sekitar untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa

N.W. S. Darmayanti^{1*}, Haifaturrahmah², Linda Sekar Utami¹, Johri Sabaryati¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Mataram

²Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Mataram

*Corresponding Author: N.W. S. Darmayanti, Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Mataram;
Email:
wyndarmayanti@gmail.com

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan dari buku panduan praktikum IPA terpadu SMP berpendekatan saintifik dengan berorientasi lingkungan sekitar yang telah dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui uji coba terbatas yang telah dilaksanakan di SMPN 17 Mataram. Jenis penelitian ini adalah penelitian Research and Development (R&D). Desain penelitian ini menggunakan satu kelas sampel sebagai kelas uji coba (One Group Pre-Test and Post-test design). Sample dari uji coba terbatas adalah siswa kelas VII B di SMP Negeri 17 Mataram. Berdasarkan hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa buku panduan yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains secara klasikal dengan gain 0,4 yang berkategori sedang. Peningkatan keterampilan proses sains setiap indikator sebagian besar juga berada pada kategori sedang.

Keywords: Keefektifan panduan praktikum, Saintifik, Lingkungan sekitar

Pendahuluan

Pemerintah telah melakukan berbagai cara untuk meningkatkan kualitas pendidikan, seperti melakukan penyempurnaan kurikulum. Kurikulum terbaru yang diterapkan saat ini adalah kurikulum 2013. Kurikulum tersebut mengisyaratkan bahwa kegiatan pembelajaran IPA merupakan pembelajaran penemuan sebuah konsep. Depdiknas Tahun 2016 menyatakan bahwa pendidikan IPA diarahkan untuk inkuiri sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman lebih mendalam tentang alam sekitar. Proses pembelajaran secara inkuiri salah satunya dapat dilakukan melalui praktikum. Kegiatan praktikum membawa siswa mengalami proses berpikir, karena dari kegiatan inilah siswa berhadapan langsung dengan masalah sehingga siswa lebih mudah memahami materi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Rosli (dalam Sabaryati & Darmayanti, 2018) kegiatan pengamatan melalui eksperimen atau pemodelan memiliki peran motivasi dalam kegiatan belajar siswa, mengurangi miskonsepsi siswa dan memberi kesempatan kepada siswa mengembangkan sejumlah keterampilannya serta dapat meningkatkan kualitas belajar siswa. Berdasarkan pendapat tersebut, kegiatan praktikum baik di laboratorium maupun di luar kelas perlu dilakukan untuk dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan kualitas belajar siswa.

Kenyataan dilapangan sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sumintono dkk (2010) di cimahi menunjukkan gejala bahwa kemampuan guru dalam mengelola kegiatan laboratorium masih kurang, dan frekuensi penggunaan laboratorium masih rendah karena keterbatasan alat dan bahan praktikum. Hasil penelitian lain yang mendukung dilakukan oleh M. Isnaini (2014) tentang evaluasi kesiapan guru fisika Se-Kota Mataram provinsi Nusa Tenggara Barat menyatakan bahwa kompetensi guru dalam melakukan kegiatan laboratoium memiliki kategori cukup baik 52 % dan 36.9% sarana prasaran laboratorium di Kota Mataram dalam kategori baik, 26.2% berkategori cukup baik dan 36.9% dalam kategori kurang.

Sesuai hasil observasi di SMP Negeri 17 mataram dan Muhammadiyah mataram menunjukkan bahwa adanya keterbatasan alat praktikum sehingga kegiatan praktikum tidak berjalan dengan optimal. Jika alatnya ada maka guru mengadakan praktikum dan begitu juga sebaliknya. Selama ini guru-guru mencari panduan praktikum di LKS IPA ataupun buku pelajaran IPA, hal tersebut dikarenakan guru-guru tidak memiliki panduan khusus praktikum IPA di sekolahnya. Mengingat kurikulum yang diterapkan di sekolah adalah kurikulum 2013 yang menggunakan pendekatan *saintifik*, dimana pendekatan dalam pembelajaran dilakukan melauai proses ilmiah

sehingga praktikum perlu dilaksanakan. Pelajaran IPA memerlukan kegiatan penyelidikan, baik melalui observasi maupun eksperimen, untuk mengembangkan rasa ingin tahu melalui penemuan. BSNP 2006 menyatakan tujuan IPA salah satunya adalah mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.

Selain itu Lepiyanto (2014) menunjukkan bahwa kegiatan praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Kegiatan praktikum dapat dilaksanakan apabila tersedianya alat dan bahan yang mencukupi serta terdapat juga panduan praktikum yang sesuai. Arifah *et al* (2014) menyatakan bahwa buku petunjuk praktikum adalah sebuah buku yang disusun untuk membantu pelaksanaan praktikum yang memuat judul percobaan, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, dan pertanyaan yang mengarah ke tujuan dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah. Namun kenyataan dilapangan alat dan bahan untuk praktikum terbatas dan tidak tersedia panduan khusus untuk praktikum. Berdasarkan hal tersebut perlu dikembangkan buku panduan praktikum IPA terpadu SMP berpendekatan *saintifik* dengan berorientasi lingkungan sekitar.

Pembelajaran IPA untuk kegiatan penemuan melalui eksperimen bisa dilakukan di laboratorium dengan menggunakan pendekatan *Saintifik*, yaitu mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan (Sani, 2015). Pendekatan ini menekankan pada proses dalam kegiatan ilmiah sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa itu sendiri. Berdasarkan hasil penelitian Laelasari (2016) yang menunjukkan bahwa pendekatan *saintifik* cocok diterapkan pada pembelajaran khususnya praktikum karena dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Karena jumlah alat dan bahan praktikum terbatas, dalam kegiatan praktikum dapat menggunakan benda-benda di lingkungan sekitar (berorientasi lingkungan) untuk bahan dan alat sebagai pengganti ataupun pelengkap dalam kegiatan praktikum. Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Maulida dkk (2018), yaitu pengembangan buku petunjuk praktikum berbasis POE pada materi usaha dan energy. Buku petunjuk praktikum yang dikembangkan layak dan dapat digunakan oleh siswa sebagai tambahan sumber belajar.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2015) dengan judul pengembangan petunjuk praktikum IPA untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Hasil tes maupun praktikum menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pengembangan petunjuk praktikum IPA yang dikembangkan dalam kategori layak sehingga cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya, penelitian pengembangan buku panduan praktikum IPA Terpadu SMP berpendekatan *saintifik* dengan berorientasi lingkungan sekitar untuk meningkatkan Keterampilan proses sains siswa telah dilaksanakan dan telah teruji kevalidannya. Selain kevalidan, uji keefektifan dari buku panduan praktikum IPA ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah buku panduan praktikum IPA yang telah dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Metode Penelitian

Penelitian dan pengembangan merupakan jenis penelitian yang berorientasi pada pengembangan produk (Gay dkk dalam Emzir, 2014). Penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg & Galls yang memiliki 10 prosedur penelitian pengembangan. Sepuluh langkah Borg & Galls dapat diringkas menjadi 3 tahapan penelitian, yaitu (1) studi pendahuluan, (2) pengembangan produk awal, (3) Pengujian dan implementasi produk hasil pengembangan. Desain penelitian ini menggunakan satu kelas sampel sebagai kelas uji coba terbatas (*One Group Pre-Test and Post-test design*). Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Negeri 17 Mataram. Pada penelitian ini sampel yang digunakan untuk uji produk kelompok kecil (uji coba terbatas) diambil siswa kelas VII secara acak dari SMP Negeri 17 Mataram.

Keterampilan proses sains yang akan diamati selama penelitian adalah merumuskan hipotesis, menetapkan langkah kerja, menggunakan alat dan bahan, mengumpulkan data, menganalisis data, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Indikator keterampilan proses diukur menggunakan dua instrumen, yaitu 1) Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa untuk indikator menggunakan alat dan bahan, menetapkan langkah kerja, mengumpulkan data, dan mengkomunikasikan hasil percobaan. 2) Tes keterampilan proses berupa tes essay digunakan untuk mengukur indikator merumuskan hipotesis, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Instrumen keterampilan proses sains digunakan pada awal (*pre-test*) dan pada akhir (*post-test*) pembelajaran. Indikator keterampilan proses sains sebanyak 7 indikator yang diukur menggunakan 2 instrumen yang berbeda namun untuk penskorannya dijadikan satu, dimana untuk skor

tertinggi adalah 3 dan skor terendah adalah 0. Skor maksimal untuk keterampilan proses sains adalah 21. Untuk mengetahui besarnya peningkatan keterampilan proses sains siswa digunakan uji gain score. Data hasil perhitungan skor keterampilan proses sains sebelum dan sesudah siswa kemudian akan diinterpretasikan dengan menggunakan gain standar Hake. Untuk melihat besarnya peningkatan keterampilan proses sains siswa digunakan uji gain dengan persamaan:

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

- g (*gain*) = gain
- S_{pre} = skor awal
- S_{post} = skor akhir
- S_{maks} = skor maksimum

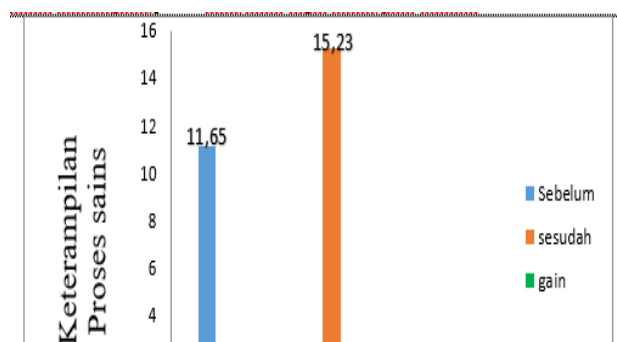
Data hasil perhitungan skor keterampilan proses sains sebelum dan sesudah siswa kemudian akan diinterpretasikan dengan menggunakan gain standar sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai indeks *gain* standar

Nilai gain standar	Keterangan
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,7 \geq g \geq 0,3$	Sedang
$\leq 0,3$	Rendah

Hasil dan Pembahasan

Uji coba terbatas dilakukan pada kelas VII B di SMPN 17 Mataram dengan jumlah subjek uji coba sebanyak 28 orang peserta didik. Hasil uji coba terbatas yang telah dilakukan mendapatkan respon yang baik dari peserta didik terhadap produk yang telah diujicobakan. Hasil dari uji coba terbatas untuk peningkatan keterampilan proses sains siswa secara klasikal berada pada kategori sedang dengan nilai *gain* 0,4, di mana rata-rata untuk skor sebelum (*pre test*) 11,65 dan sesudah (*post test*) 15,23. Grafik peningkatan keterampilan proses sains siswa dapat dilihat seperti berikut.



Sedangkan untuk peningkatan keterampilan proses sains setiap indikator dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria *gain* keterampilan proses sains untuk setiap indikator

Indikator	Skor <i>Pre test</i>	Skor <i>Post test</i>	<i>Gain</i>	Kriteria
Merumuskan hipotesis	51	64	0,4	Sedang
Menetapkan langkah kerja	56	71	0,5	Sedang
Menggunakan alat dan bahan	47	60	0,4	Sedang
Mengumpulkan data	43	63	0,5	Sedang
Menganalisis data	39	49	0,2	Rendah
Menyimpulkan	42	53	0,3	sedang
Mengkomunikasikan	48	66	0,5	sedang

Berdasarkan tabel 2, Sebagian besar kriteria indikator keterampilan proses sains berada pada tingkat sedang dan satu indikator, yaitu menganalisis data memiliki *gain* 0,2 berada pada kriteria rendah.

Berdasarkan hasil analisis dari data penelitian, buku panduan praktikum yang dibuat telah teruji keefektifannya. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil uji coba terbatas, di mana nilai *gain* keterampilan proses sains secara klasikal berada pada kategori sedang. Hal tersebut dikarenakan *gain* masing-masing siswa berada pada kategori sedang. Nilai *gain* keterampilan proses sains setiap indikator sebagian besar juga berada pada kategori sedang. Pada kesehariannya siswa jarang melaksanakan praktikum dan panduan praktikum pun tidak tersedia. Setelah menggunakan buku panduan praktikum IPA terpadu berpendekatan *saintifik*, siswa menjadi lebih terarah dalam melakukan praktikum, namun peningkatan

keterampilan proses sains secara klasikal maupun setiap indikator belum dapat optimal (berkategori tinggi). Untuk mendapatkan peningkatan yang tinggi, maka kegiatan praktikum harus sering dilakukan, karena semakin sering siswa itu dilatih maka keterampilan proses sains siswa akan meningkat. Dilihat dari analisis data ada satu indikator memiliki *gain* 0,2 yang berada pada kategori rendah, yaitu indikator menganalisis data. Hal tersebut terjadi karena siswa mengalami kesulitan untuk menganalisis data atau mengolah data. Pada kesehariannya siswa juga jarang dilatih untuk menganalisis data sehingga peningkatan pada indikator menganalisis data masih kurang maka perlu adanya latihan lebih intensif dan siswa harus banyak membaca referensi yang ada terkait dengan materi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan, yaitu telah teruji keefektifan buku panduan praktikum IPA. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil uji coba terbatas yang menunjukkan bahwa buku panduan yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains secara klasikal berada pada kategori sedang. Sebagian besar *gain* setiap indikator untuk keterampilan poses sains adalah 0,4 dengan kategori sedang.

Referensi

- Arifah, I., Maftukhin, A., & Fatmaryanti, S. D. 2014. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Guided Inquiry untuk Mengoptimalkan Hands On Mahasiswa Semester II Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo Tahun Akademik 2013/2014. *Jurnal Radiasi*, 5(1), 24-27. Terdapat pada <http://ejournal.umpwr.ac.id/index.php/radiasi/article/download/1658/1574>
- Emzir. 2014. *Metodelogi Penelitian Pendidikan, Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Isnaini, M. 2014. Evaluasi Kesiapan Guru Fisika Sekolah Mataram dalam Kegiatan Laboratorium, *Prosiding: Seminar Nasional Tema "Sains dan Inovasi Pembelajaran Berbasis Kearifan Local*. IKIP Mataram.
- Laelasari. 2016. Penerapan Pendekatan Saintifik Untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa Pada Konsep Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Tadris Kimiya*, 1(1), 20-26. Terdapat pada <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/tadris-kimiya/article/view/1159>
- Lepiyanto, A. 2014. Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Praktikum. *Bioedukasi*, 5 (2), 156-161. Terdapat pada <http://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/biologi/article/download/795/619>
- Maulida., R.A.N., Kusumawati, I., & Wijaya, A.K. 2018. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Ipa Berbasis Model Pembelajaran Poe (Predict Observe Explain) Pada Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1), 14-19. Terdapat pada <http://journal.stkipsingkawang.ac.id/index.php/JIPF/article/view/332>
- Sabaryati, J., & Darmayanti, N.W. S. 2018. Pengembangan Modul Praktikum Fisika Model *Guide Inquiry* Berbasis *Computerized Experiment Tool (Cet)* Untuk Pembentukan Karakter Ilmiah Siswa. *Jurnal ORBITA*, 4(1), 43-46. Terdapat pada <http://journal.ummat.ac.id/index.php/orbita/article/view/497/431>
- Sani, A.R. 2015. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung, Bumi Aksara.
- Sumintono, B., Ibrahim, M.A., & Phang., F.A. 2010. Pengajaran Sains dengan Praktikum Laboratorium: Perspektif dari Guru-guru Sains SMPN di Kota Cimahi. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 15(2), 120-127. Terdapat pada <http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/view/291>
- Wahyuni, S. 2015. Pengembangan Petunjuk Praktikum IPA Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20(2), 196-203. Terdapat pada <http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/view/585>.