

Pengembangan bahan ajar berbasis laboratorium untuk kegiatan siswa memahami tekanan zat kelas VIII SMP/ MTS

Adinda, Kadim*, Sugiyanto

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: kadim.masjkur.fmipa@um.ac.id

Paper received: 01-02-2021; revised: 15-02-2021; accepted: 28-02-2021

Abstrak

Pada pembelajaran IPA hendaknya siswa dapat berperan aktif. Upaya yang dilakukan untuk mengukur keaktifan siswa adalah dengan melakukan percobaan atau eksperimen. Kegiatan percobaan atau eksperimen tersebut dapat dituangkan dalam bahan ajar yang digunakan oleh guru dan siswa. Dengan demikian penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan mengembangkan bahan ajar berbasis laboratorium dan mengukur kelayakan bahan ajar berbasis laboratorium untuk memahami tekanan zat siswa kelas VIII SMP/ MTs yang layak dan valid. Spesifikasi produk yang dikembangkan meliputi: (1) berorientasi pada kegiatan praktikum; (2) bahan ajar yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan siswa melalui kegiatan praktikum; (3) bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan kurikulum 2013 revisi yang mencakup dua KD 3.8 dan KD 4.8 kelas VIII; (4) terdiri dari buku guru dan buku siswa. Model pengembangan dan penelitian yang digunakan yaitu 4-D yang terdiri dari 4 tahap, yaitu Define (pendefinisian), Design (perancangan), Develop (pengembangan), dan Disseminate (penyebaran), namun pada penelitian ini hanya sampai tahap Develop (pengembangan). Kelayakan produk diperoleh dari hasil validasi oleh validator ahli dan uji keterbacaan oleh siswa kelas VIII dan guru IPA SMP. Berdasarkan hasil validasi buku siswa dan buku guru masing-masing diperoleh persentase 78,27 persen dan 78, 13 persen. Pada uji keterbacaan oleh guru dan siswa diperoleh hasil persentase sebesar 85,30 persen dan 92,17 persen. Berdasarkan persentase kelayakan yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis laboratorium untuk kegiatan siswa memahami tekanan zat siswa kelas VIII SMP/ MTs telah memenuhi kriteria layak untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA.

Kata kunci: bahan ajar; laboratorium; tekanan zat.

1. Pendahuluan

Ilmu pengetahuan Alam (IPA) dapat diartikan sebagai sekumpulan dari pengetahuan tentang objek dan fenomena alam yang diperoleh dari hasil pemikiran dan penyelidikan serta melalui pengumpulan data yang dilakukan dengan kegiatan eksperimen untuk menghasilkan penjelasan tentang gejala dengan menggunakan metode ilmiah (Yuliati, 2008; Putra, 2014). Objek dan fenomena tersebut mengikuti kaidah hukum alam serta melibatkan berbagai konsep yang berkaitan (Sukardiyono dan Wardani, 2013). Konsep-konsep dalam pembelajaran IPA dipelajari dengan mengorientasikan pada berbagai aktivitas yang mendukung untuk memahami dan mengaitkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Aktivitas yang dilakukan siswa untuk memahami konsep-konsep tersebut dipelajari selama proses pembelajaran.

Pembelajaran IPA lebih ditekankan pada pendekatan keterampilan proses, sehingga siswa dapat menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep, teori-teori dan sikap ilmiah siswa itu sendiri yang akhirnya dapat berpengaruh terhadap perkembangan berpikir siswa (Trianto, 2015). Oleh karena itu, pembelajaran IPA hendaknya melibatkan siswa untuk berperan aktif. Pembelajaran IPA tidak hanya mementingkan perolehan pengetahuan saja, tetapi juga menekankan pada keaktifan siswa (Sukardiyono dan Wardani, 2013). Hal tersebut sesuai dengan Permendikbud No 22 Tahun 2016 tentang standar proses yaitu

penyempurnaan pola pembelajaran pasif menjadi pola pembelajaran aktif. Salah satu kegiatan yang dapat dilakukan untuk mengukur keaktifan siswa yaitu dengan memberikan kegiatan praktikum atau kerja laboratorium.

Sains bukanlah sains hakiki tanpa disertai eksperimen dan kerja laboratorium/praktikum. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan yang dilakukan melalui praktikum memiliki peran khusus dan penting dalam pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA melalui praktikum dapat meningkatkan minat siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, sehingga pemahaman konsep dan prestasi belajar siswa, serta kemampuan siswa dalam pemecahan masalah khususnya dalam bidang IPA dapat meningkat (Hussain, M., dan Akhtar, M. 2013).

Dalam mencapai pembelajaran IPA, diperlukan bahan ajar yang baik. Apabila bahan ajar tersebut baik, maka diharapkan pembelajaran akan menjadi lebih menarik dan memberi kesan bagi siswa (Prastowo, 2015). Bahan ajar merupakan bagian penting dalam menentukan keberhasilan pembelajaran siswa di sekolah. Bahan ajar dapat digunakan untuk membimbing dan mengarahkan siswa keranah pembelajaran yang lebih baik.

Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang berbasis laboratorium. Pemilihan bahan ajar berbasis laboratorium bertujuan agar siswa bisa lebih berperan aktif dan mengalami secara langsung tentang konsep dan materi yang sedang dipelajari yaitu melalui kegiatan praktikum. Pembelajaran berbasis laboratorium merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan kegiatan praktikum untuk menemukan konsep (Adiaty, F.,dkk, 2014). Kegiatan pembelajaran yang dilakukan di laboratorium memiliki peran penting bagi pembelajaran IPA dalam aktivitas hands on yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa (Hofstein dan Lunetta, 2003).

Kegiatan praktikum adalah kegiatan yang penting dalam pembelajaran IPA. Hal ini dikarenakan konsep-konsep pada materi IPA hampir seluruhnya dipelajari melalui kegiatan praktikum. Salah satu materi IPA yang terdapat banyak konsep yang dipelajari melalui praktikum adalah Tekanan zat. Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka guru maupun siswa SMP memerlukan bahan ajar IPA yang berorientasi pada kegiatan praktikum sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa. Oleh karena itu peneliti memilih penelitian dan pengembangan dengan judul "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Laboratorium untuk Kegiatan Siswa Memahami Tekanan Zat Kelas VIII SMP/ MTs".

2. Metode

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini yaitu mengadaptasi dari langkah model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974) yang terdiri dari tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Tahap *Define* terdiri dari analisis pendahuluan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Tahap *Design* terdiri dari penyusunan komponen bahan ajar dan desain awal bahan ajar. Tahap *Develop* terdiri dari menyusun bahan ajar awal, mendiskusikan dan mengkonsultasikan bahan ajar awal, revisi 1 bahan ajar awal, memvalidasi bahan ajar awal, revisi 2 bahan ajar awal, dan menghasilkan produk bahan ajar.

Desain uji coba produk dilakukan dua tahap yaitu uji ahli oleh 1 validator dosen IPA dan uji keterbacaan pengguna yaitu 15 siswa kelas VIII SMP dan 1 guru IPA SMP. Jenis data yang diperoleh yaitu data kuantitatif untuk mengetahui kelayakan produk. Instrumen yang

digunakan yaitu berupa lembar validasi materi, lembar validasi media, lembar uji keterbacaan pengguna. Lembar validasi media dan lembar uji keterbacaan produk menggunakan skala *Likert* yang mencakup skala 1-4. Lembar validasi materi menggunakan skala *Guttman* yaitu mencakup “YA” atau “TIDAK”. Kategori skala *Likert* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kategori skala *Likert*

Skala Alternatif	Kategori
1	Sangat tidak sesuai
2	Tidak sesuai
3	Sesuai
4	Sangat sesuai

(Dimodifikasi dari Sugiyono, 2015)

Teknik analisis data yang digunakan terdiri dari teknik analisis pada media dan teknik analisis pada instrumen soal evaluasi. Teknik analisis pada media dan teknik instrumen soal evaluasi menggunakan teknik analisis persentase. Kriteria validasi yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kategori Kelayakan Produk

Rata-Rata	Kategori
0% - 20%	Sangat tidak layak
21% - 40%	Tidak layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat layak

(Riduwan, 2004)

3. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Validasi Produk

Validasi terhadap bahan ajar berbasis laboratorium untuk kegiatan siswa memahami tekanan zat kelas VIII SMP/MTs dilakukan oleh validator ahli yaitu satu dosen IPA. Validasi produk terdiri dari validasi media dan validasi materi. Validasi media dilakukan pada buku pegangan siswa dan buku pegangan guru. Hasil validasi pada media (produk) dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 berikut.

Tabel 3 Hasil Validasi Buku Pegangan Siswa

No.	Aspek yang dinilai	Persentase(%)	Keterangan
1	Tampilan Buku siswa	81,25	Sangat Layak
2	Bagian Pengantar	83,33	Sangat layak
3	Peta Konsep	75,00	Layak
4	Isi atau materi dalam buku siswa	83,33	Sangat Layak
5	Lembar kegiatan siswa (percobaan)	76,67	Layak
6	Rangkuman	75,00	Layak
7	Soal Evaluasi	75,00	Layak
	Persentase Rata-rata	78,51	Layak

Tabel 4 Hasil Validasi Buku Pengangan Guru

No.	Aspek yang dinilai	Persentase(%)	Keterangan
1	Bagian pengantar	75,00	Layak
2	Video yang ditayangkan	75,00	Layak
3	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	81,25	Sangat Layak
4	Silabus	81,25	Sangat Layak
	Persentase Rata-rata	78,13	Layak

Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan yaitu bahan ajar berbasis laboratorium untuk kegiatan siswa memahami tekanan zat kelas VIII SMP/MTs layak untuk digunakan oleh siswa dan guru dalam proses pembelajaran.

Validasi juga dilakukan terhadap kebenaran materi yang disajikan dalam produk dan validasi soal evaluasi. Data yang dihasilkan dari hasil validasi kebenaran materi yaitu berupa skala Guttman yaitu jawaban “YA” atau “TIDAK” dan . Hasil validasi terhadap kebenaran materi dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5 Hasil Validasi Penyajian Materi

No.	Aspek yang Dinilai	Penilaian	
		Ya	Tidak
1	Kebenaran konsep hubungan tekanan zat, luas permukaan dan gaya yang bekerja	√	
2	Kebenaran konsep tekanan zat cair pada kedalaman tertentu	√	
3	Kebenaran konsep tekanan zay cair pada bejana berhubungan	√	
4	Kebenaran konsep hukum Archimedes	√	
5	Kebenaran konsep hukum Pascal	√	
6	Kebenaran konsep osmosis	√	
7	Kebenaran konsep kapilaritas pada jaringan pengangkut tumbuhan	√	
8	Kebenaran konsep tekanan darah	√	
9	Kebenaran konsep tekanan udara di ruang terbuka	√	
10	Kebenaran konsep tekanan udara di ruang tertutup	√	

Berdasarkan data di atas, dapat dikatakan bahwa kebenaran materi yang disajikan pada bahan ajar yang dikembangkan telah benar dan layak untuk dipelajari siswa.

2. Hasil validasi terhadap soal evaluasi dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6 Hasil Validasi Soal Evaluasi

No	Jenis Soal	Persentase Kelayakan (%)
1	Pilihan Ganda	83,95
2	Soal Uraian	83,93

Berdasarkan persentase tersebut dapat dikatakan bahwa soal evaluasi yang disajikan pada bahan ajar yang berupa soal pilihan ganda dan soal uraian telah memenuhi kriteria sangat layak.

3. Hasil Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan dilakukan oleh satu guru IPA SMP dan 15 siswa SMP Negeri 3 Batu.

Penilaian uji keterbacaan oleh guru dilakukan pada buku pegangan siswa dan buku pegangan guru. Pada uji keterbacaan buku siswa oleh guru terdiri dari 2 aspek yaitu halaman sampul dan isi buku siswa. Hasil uji keterbacaan oleh guru terhadap buku siswa dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7 Hasil Uji Keterbacaan Buku Siswa oleh Guru

No.	Aspek Penilaian	Persentase (%)
1	Halaman Sampul	85
2	Isi Buku Siswa	87,5
Persentase Rata-rata		86,25

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa aspek yang ada didalam buku siswa mempunyai kriteria sangat layak, sehingga sehingga rata-rata dari hasil uji keterbacaan oleh guru IPA pada buku siswa diperoleh persentase sebesar 86,25 %. Nilai ini menunjukkan bahwa buku siswa yang dikembangkan sudah sangat layak.

Uji keterbacaan buku guru oleh guru IPA SMP diuraikan menjadi 3 aspek yaitu halaman sampul, isi buku guru dan perangkat pembelajaran. Hasil uji keterbacaan buku siswa dapat dilihat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8 Hasil Uji Keterbacaan Buku Guru oleh Guru

No.	Aspek Penilaian	Persentase (%)
1	Halaman Sampul	85
2	Isi Buku Guru	84,75
3	Perangkat Pembelajaran	83,33
Persentase Rata-rata		84,35

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa aspek yang ada didalam buku guru mempunyai kriteria sangat layak, sehingga sehingga rata-rata dari hasil uji keterbacaan oleh guru IPA pada buku guru diperoleh persentase sebesar 84,35%. Nilai ini menunjukkan bahwa buku siswa yang dikembangkan sudah sangat layak.

Uji keterbacaan juga dilakukan oleh 15 siswa SMP Negeri 3 Batu . Hasil uji keterbacaan oleh siswa terhadap buku siswa dapat dilihat pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9 Hasil Uji Keterbacaan Buku Siswa oleh 15 Siswa

No.	Aspek yang dinilai	Persentase (%)
1	Halaman muka (<i>cover</i>)	88,33
2	Warna dan desain	95,00
3	Kemenaarikan gambar	93,33
4	Fungsi gambar	86,67
5	Materi mudah dipahami	95,00
6	Bahasa	93,33
7	Petunjuk kegiatan percobaan	93,33
8	Kejelasan tabel pengamatan	90,00
9	Kejelasan keterangan gambar	96,67
10	Penggunaan kalimat pada soal evaluasi	90,00
Persentase rata-rata (%)		92,17

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa setiap aspek pada buku siswa mempunyai kriteria sangat layak. Persentase rata-rata yang didapatkan dari uji keterbacaan oleh siswa sebesar 92,17 %. Nilai ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan sudah sangat layak untuk digunakan oleh siswa.

4. Simpulan

1. Kesimpulan

Penelitian pengembangan yang dilakukan telah menghasilkan produk berupa bahan ajar berbasis laboratorium untuk kegiatan siswa memahami tekanan zat kelas VIII SMP/MTs. Bahan ajar berbasis laboratorium untuk kegiatan siswa memahami tekanan zat kelas VIII SMP/MTs dikemas dalam bentuk bahan ajar cetak yang terdiri dari buku siswa dan buku guru. Pada buku guru dilengkapi dengan Silabus, RPP dan kunci jawaban untuk mempermudah guru dalam menggunakan bahan ajar ini pada proses pembelajaran dikelas

Berdasarkan hasil validasi media yang dilakukan oleh validator diperoleh persentase kelayakan sebesar 78,51% untuk buku siswa dan 78,13% untuk buku guru, sehingga dapat dikatakan bahwa buku guru dan buku siswa valid dan layak. Berdasarkan hasil validasi kebenaran materi telah benar dan layak untuk dipelajari oleh siswa.

Hasil validasi terhadap soal evaluasi yang dibagi menjadi 2 yaitu soal pilihan ganda dan soal uraian. Hasil persentase kelayakan soal pilihan ganda 83,95% dan persentase kelayakan soal uraian didapatkan 83,93%. Berdasarkan persentase kelayakan soal evaluasi telah memenuhi kriteria sangat layak.

Hasil uji keterbacaan untuk buku siswa dan buku guru yang dilakukan oleh guru IPA SMP diperoleh hasil persentase sebesar 86,25% dan 84,35%, sedangkan hasil uji keterbacaan oleh siswa 15 siswa SMP 3 Batu diperoleh hasil persentase sebesar 92,17%. Berdasarkan hasil persentase terhadap bahan ajar pegangan siswa dan pegangan guru telah memenuhi kriteria sangat layak.

2. Saran

Saran untuk pemanfaatan produk yaitu bahan ajar berbasis laboratorium yang dikembangkan ini dapat digunakan dalam pembelajaran IPA pada kompetensi dasar tekanan zat untuk mengembangkan keterampilan proses siswa kelas VIII SMP dalam menemukan konsep, bahan ajar yang dikembangkan ini digunakan di sekolah yang mempunyai laboratorium IPA. Untuk tahap diseminasi ke sasaran yang lebih luas diperlukan uji lapangan operasional, maka diperlukan kerjasama dengan lembaga-lembaga pendidikan, dengan cara melakukan seminar pengenalan produk.

Saran bagi peneliti selanjutnya yaitu peneliti dapat mengembangkan produk yang serupa, namun pada materi yang berbeda. Pengembangan bahan ajar, peneliti hanya melakukan penelitian sampai tahap pengembangan, sehingga bagi peneliti lain, perlu dilakukan uji eksperimen terhadap bahan ajar berbasis laboratorium pada kompetensi dasar tekanan untuk menguji keefektifan bahan ajar yang telah dikembangkan.

Daftar Rujukan

- Adiaty, F. (2014). Pengaruh pembelajaran berbasis laboratorium berbantuan kit fisika dengan pendekatan contextual teaching and learning terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMAN 8 PADANG. *Pillar of physics education*, 3(1).
- Daryanto, A. D., & Dwicahyono, A. (2014). Pengembangan perangkat pembelajaran (silabus, RPP, PHB, bahan ajar). *Yogyakarta: Gava Media*.
- Nasional, D. P. (2008). Panduan pengembangan bahan ajar.
- Ates, O. Eryilmaz.(2011). In Effectiveness Of Hands-On And Mind-On Activities On Student's Achievement And Attitudes Toward Physics. *Asia-Pacific Forum On Science Learning And Teaching*.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science education*, 88(1), 28-54.
- Huntula, J., Sharma, M. D., Johnston, I., & Chitaree, R. (2011). A framework for laboratory pre-work based on the concepts, tools and techniques questioning method. *European journal of physics*, 32(5), 1419.
- Hussain, M., & Akhtar, M. (2013). Impact of hands-on activities on students' achievement in science: An experimental evidence from Pakistan. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 16(5), 626-632.
- Karyatin, K., Zubaidah, S., & Ibnu, S. (2013). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Laboratorium untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII. 4 di SMP Negeri 1 Probolinggo.(Tesis). *DISERTASI dan TESIS Program Pascasarjana UM*.
- Kilinc, A. (2007). The Opinions of Turkish Highschool Pupils on Inquiry Based Laboratory Activities. *Online Submission*, 6(4).
- Waluyo, M. E., & Parmin, P. (2014). Pengembangan panduan praktikum IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing tema fotosintesis untuk menumbuhkan keterampilan kerja ilmiah siswa SMP. *Unnes Science Education Journal*, 3(3).
- Pendidikan, K., & Indonesia, K. R. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomer 20 tahun 2016 tentang Standar Kelulusan.
- Pendidikan, K., & Indonesia, K. R. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomer 21 tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah.