



DEVELOPING STUDENT WORKSHEET USING STEM APPROACH IN THE TOPIC OF MATERIAL PRESSURE AND ITS APPLICATION

Dian Sriani Dasopang^{1a)}, Arief Muttaqin²
^{1,2}Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

^{a)}E-mail : dasopangdiansriani6@gmail.com

ABSTRACT

Based on preliminary studies, the interview that has been done to teachers and students, it was found that the learning process still needs to be optimized because the learning was still centered on the teacher and students were not actively involved in the learning process. From the initial studies through interviews and questionnaires to science teachers and students at SMP 2 Portibi, it was found that science teachers had not used the STEM approach LKPD teaching materials and some students still having difficulty understanding the matter of substance pressure and its application. This type of research is Research and Development (R&D) using the 4D model which consists of four stages: define, design, develop, and disseminate. Based on data analysis, it was found that the validity and practicality values of the product with an average validity of 0,52 were in the medium category and the average practicality according to the teacher and students respectively was 0,97 and students 0,93 were in the very high category.

© Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

Keywords: worksheet, STEM Approach, science education

INTRODUCTION

Terdapat berbagai keterampilan yang perlu dikuasai oleh peserta didik di abad 21 agar menjadi pribadi yang terdidik dan terampil. Sebenarnya, keterampilan abad 21 bukanlah hal baru, misalnya keterampilan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah, yang mana keterampilan-keterampilan ini menjadi bagian dari perkembangan kehidupan manusia (Muttaqin, 2023). Kurikulum merdeka digunakan untuk mengembalikan tujuan dari asesmen yang semakin dilupakan dan memberikan kemerdekaan sekolah menginterpretasi kompetensi dasar kurikulum menjadi penilaian merdeka (Saleh, 2020).

Merdeka belajar berarti kebebasan dalam suasana belajar agar siswa tidak merasa terbebani dalam belajar, dan memberi kesempatan kepada siswa untuk mencari informasi, menggali potensi diri dalam menyelesaikan tugas-tugas dari beban kurikulum menjadi indikator yang penting dalam tujuan pembelajaran (Muji, et. al., 2017). Dengan demikian, diharapkan siswa dapat belajar dengan penuh motivasi dan menyalurkan potensi yang dimilikinya.

Dalam proses pembelajaran yang berpusat pada siswa, permasalahan yang sering ditemukan adalah kurang aktifnya siswa di kelas (Prasetyo, 2021). Dengan demikian, perlu diadakan perubahan dalam pendekatan pembelajaran, misalnya dengan pembelajaran student – centered yang memfasilitasi para siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran (Rosyada, 2015). Pembelajaran student-centered tidak hanya menekankan pada hasil belajar, tetapi juga proses belajar untuk membentuk kompetensi siswa sehingga capaian pembelajaran terpenuhi (Zahara & Afni, 2015).

Untuk mendukung pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum merdeka dan memfasilitasi keaktifan siswa dalam pembelajaran, penelitian ini akan

mengembangkan LKPD dikombinasikan dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Pendekatan STEM adalah integrasi antara sains, teknologi, teknik dan matematika ke dalam satu trans-disiplin baru di sekolah (Mu'minah & Aripin, 2019). STEM yang mengintegrasikan keempat disiplin ilmu diyakini dapat meningkatkan minat siswa untuk mempertimbangkan karier di bidang yang terkait dengan STEM (Nathan, 2014).

LKPD yang akan dikembangkan berisi kumpulan kegiatan dalam proses pembelajaran, materi, uraian, langkah kerja, dan latihan yang harus dikerjakan oleh peserta didik (Khatimah, dkk, 2015). LKPD berfungsi sebagai panduan belajar peserta didik dan juga memudahkan peserta didik dan guru melakukan kegiatan belajar mengajar. LKPD juga dapat didefinisikan sebagai bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang dicapai (Prastowo, 2011).

Berdasarkan wawancara guru dan peserta didik yang dilakukan ke sekolah, diperoleh informasi bahwa pelaksanaan kegiatan pembelajaran untuk mengoptimalkan partisipasi peserta didik masih belum optimal karena terbatasnya bahan ajar. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang dapat melibatkan peserta didik secara aktif. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam rangka mengaktifkan partisipasi siswa adalah dengan memberikan panduan kerja bagi siswa berupa LKPD. LKPD merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik (Prastowo, 2011).

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan di atas peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar berupa LKPD dengan pendekatan STEM agar siswa dapat berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

PURPOSE

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui tingkat validitas, dan praktikalitas LKPD dengan pendekatan STEM pada Materi tekanan zat dan penerapannya untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP/MTs.

RESEARCH QUESTION

Pertanyaan penelitian mengacu pada bagaimanakah tingkat validitas, dan praktikalitas LKPD dengan pendekatan STEM pada Materi tekanan zat dan penerapannya Kurikulum Merdeka untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP/MTs?

METHOD

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan dengan model 4 – D yang terdiri dari 4 tahap, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (Thiagarajan, 1974). Pada tahapan *define* dilakukan analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Selanjutnya, pada tahap *design*, dilakukan perancangan produk, sementara pada tahap *develop* LKPD dengan pendekatan STEM pada materi tekanan zat dan penerapannya yang sudah dikembangkan, divalidasi dan direvisi sesuai masukan yang sudah disampaikan oleh tiga validator. Pada tahap ini juga dilakukan uji praktikalitas terhadap dua orang guru IPA dan 30 orang peserta didik kelas VIII. Studi ini dibatasi hingga pada uji praktikalitas. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara, lembar angket, lembar validitas dan praktikalitas yang dianalisis secara deskriptif.

RESULT AND DISCUSSION

1. Hasil Tahap Analisis

Hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Hasil Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan untuk menetapkan permasalahan dasar yang menjadi dasar penelitian. Pada tahap ini dilaksanakan melalui wawancara dan memberikan lembar angket yang berisi beberapa pertanyaan kepada guru IPA yang bersangkutan mengenai bahan ajar yang dipakai sekolah dan keaktifan peserta didik pada proses belajar.

Melalui studi pendahuluan ini, didapatkan hasil bahwa pembelajaran kurang optimal karena terbatasnya bahan ajar yang mendukung kegiatan pembelajaran. Guru di sekolah belum optimal dalam menggunakan bahan ajar khusus seperti LKPD untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran sesuai tuntutan dari kurikulum merdeka. Selain itu, untuk memenuhi tuntutan baru dari kurikulum merdeka dalam penilaian portofolio, bahan ajar yang digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran pada buku teks dan LKS belum dapat secara optimal meningkatkan partisipasi siswa dalam pembelajaran.

Penggunaan bahan ajar berupa modul terkhusus pada pelajaran IPA masih terbatas dan guru juga menyatakan bahwa belum pernah menggunakan LKPD dengan pendekatan STEM sebagai bahan ajar. Berdasarkan kondisi yang ditemukan, maka pengembangan LKPD dengan pendekatan STEM ini sangat diperlukan oleh guru untuk melaksanakan pembelajaran.

b. Hasil Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik yang dimiliki peserta didik. Berdasarkan hasil analisis angket, diketahui bahwa peserta didik tertarik untuk menggunakan bahan ajar cetak seperti LKPD yang dapat meningkatkan partisipasi siswa di kelas, termasuk jika dikombinasikan dengan pendekatan STEM.

c. Hasil Analisis Tugas

Analisis tugas dilaksanakan dengan cara membuat uraian/ deskripsi lanjutan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) pada materi tekanan zat dan penerapannya yang kemudian dirumuskan tugas-tugas yang terdapat pada LKPD pembelajaran.

d. Hasil Analisis Konsep

Analisis materi merupakan identifikasi komponen materi yang akan diajarkan pada peserta didik yang dibuat dalam peta konsep sehingga memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini bertujuan untuk menghasilkan konsep-konsep yang akan dipelajari.

e. Hasil Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran diturunkan dari indikator capaian pembelajaran secara keseluruhan dan secara umum dalam satu paragraf lengkap. Sehingga, dapat ditentukan materi pembelajaran yang akan diberikan kepada peserta didik yang sesuai dengan indikator capaian pembelajaran yang telah dirancang sebagai dasar dalam penyusunan LKPD dengan pendekatan STEM pada materi tekanan zat dan penerapannya.

2. Hasil Uji Validitas dan Praktikalitas

LKPD dengan pendekatan STEM dikembangkan dengan menggunakan Microsoft Word 2010 dan aplikasi Canva,. LKPD dengan pendekatan STEM dilengkapi dengan komponen-komponen yang terdiri dari cover, identitas pemilik, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan modul, penjelasan STEM, peta konsep, tinjauan kompetensi, materi pembelajaran, kegiatan proyek, soal evaluasi, glosarium, daftar pustaka dan biografi penulis”.

a. Hasil Uji Validitas LKPD IPA dengan Pendekatan STEM Pada Materi Tekanan Zat Dan Penerapannya

Uji validitas LKPD dengan pendekatan STEM dilakukan oleh 3 orang ahli. Uji validitas ini menggunakan instrumen berupa angket yang berisi pertanyaan terkait kevalidan LKPD. Aspek yang divalidasi dalam LKPD tersebut meliputi kompetensi isi, komponen penyajian, komponen kebahasaan, dan komponen kegrafisan.

Tabel 1. Hasil Validitas LKPD STEM

No	Komponen yang dinilai	Nilai	Kategori Kevalidan
1	Kelayakan Isi	0,46	Sedang
2	Penyajian	0,40	Rendah
3	Kebahasaan	0,66	Tinggi
4	Kegrafisan	0,62	Tinggi
5	Kevalidan LKPD	0,47	Sedang
Rata-rata nilai k		0,52	Sedang

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui hasil uji validitas LKPD dengan pendekatan STEM sebagai berikut: Komponen kelayakan isi memiliki nilai sebesar 0,46, yang berada dalam kategori sedang. Komponen penyajian memiliki nilai sebesar 0,40, yang berada dalam kategori rendah. Komponen kebahasaan memiliki nilai sebesar 0,66, yang berada dalam kategori tinggi. Komponen kegrafisan memiliki nilai sebesar 0,62, yang berada dalam kategori tinggi. Komponen kevalidan LKPD secara keseluruhan memiliki nilai sebesar 0,47, yang berada dalam kategori sedang. Rata-rata nilai k dari keseluruhan kompetensi adalah 0,52, yang berada dalam kategori kevalidan sedang.

b. Hasil Uji Praktikalitas LKPD IPA Dengan Pendekatan STEM Pada Materi Tekanan Zat Dan Penerapannya

Uji praktikalitas dilakukan pada komponen kemudahan penggunaan, komponen kemenarikan, dan komponen manfaat dari LKPD STEM.

Tabel 2. Hasil Uji Praktikalitas oleh Guru dari Semua Komponen

No	Komponen Yang Dinilai	Nilai k	Kategori
1	Kemudahan pengguna	0,96	Sangat Tinggi
2	Menarik	1,00	Sangat Tinggi
3	Manfaat	0,95	Sangat Tinggi
Rata-rata nilai k		0,97	Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis data penilaian kepraktisan LKPD berdasarkan angket respon guru adalah sebagai berikut: Komponen kemudahan penggunaan LKPD memiliki nilai moment kappa sebesar 0,96 (sangat tinggi). Komponen menarik LKPD memiliki nilai moment kappa sebesar 1,00 (sangat tinggi). Komponen manfaat LKPD memiliki nilai moment kappa sebesar 0,95 (sangat tinggi).

Secara keseluruhan, rata-rata hasil penilaian uji praktikalitas LKPD berdasarkan angket respon guru, dengan menggunakan formula moment kappa, diperoleh nilai sebesar 0,97. Nilai ini menunjukkan bahwa LKPD memiliki kepraktisan yang sangat tinggi. Uji praktikalitas ini bertujuan untuk mengetahui praktikalitas LKPD serta mengetahui sejauh mana manfaat, kemudahan penggunaan, dan efisiensi dalam proses pembelajaran bagi siswa kelas VIII SMP. Uji praktikalitas dilakukan dengan memberikan angket uji praktikalitas kepada guru IPA sebagai responden.

Tabel 3. Uji Praktikalitas Peserta Didik

No	Komponen Penilaian	Nilai k	Kategori
1	Kemudahan Pengguna	0,93	Sangat Tinggi
2	Menarik	0,95	Sangat Tinggi
3	Manfaat	0,91	Sangat Tinggi
Rata-rata nilai k		0,93	Sangat Tinggi

Sementara itu, Tabel 3 menunjukkan hasil analisis data penilaian praktikalitas LKPD berdasarkan angket respon peserta

didik menunjukkan: Komponen kemudahan penggunaan LKPD memiliki nilai moment kappa sebesar 0,93, yang berada dalam kategori kepraktisan sangat tinggi. Komponen menarik LKPD memiliki nilai moment kappa sebesar 0,95, yang berada dalam kategori kepraktisan sangat tinggi. Komponen manfaat LKPD memiliki nilai moment kappa sebesar 0,91, yang berada dalam kategori kepraktisan sangat tinggi.

Secara keseluruhan, hasil penilaian uji praktikalitas LKPD berdasarkan angket respon peserta didik, dengan menggunakan formula moment kappa, diperoleh rata-rata nilai k sebesar 0,93. Nilai ini menunjukkan bahwa LKPD memiliki kepraktisan yang sangat tinggi menurut persepsi peserta didik.

Menurut Prastowo (2011) bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses belajar dikelas. Bahan ajar tidak saja memuat materi tentang pengetahuan tetapi juga berisi tentang keterampilan dan sikap yang perlu dipelajari siswa untuk mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan oleh pemerintah. Salah satu bentuk atau tipe bahan ajar yang sering digunakan oleh guru dalam mengajar dikelas adalah lembar kerja peserta didik (LKPD). Menurut Dewi & Susilowibowo (2016) penggunaan LKPD sebagai alat untuk membantu siswa dalam proses belajar di sekolah, karena di dalamnya terdapat materi yakni ringkasan dari berbagai sumber buku yang relevan sehingga proses pembelajaran efektif pada waktu yang dibutuhkan yang mana didalamnya terdapat beberapa materi pembelajaran dan latihan soal.

Pendekatan STEM bermakna memberi penguatan praktis pendidikan dalam bidang-bidang STEM secara terpisah, sekaligus lebih mengembangkan pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dengan memfokuskan proses pendidikan pada

pemecahan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari ataupun kehidupan profesi (Rosnawati, 2012 dalam Adhelacahya, 2020).

Pendekatan STEM dapat diterapkan pada berbagai tingkatan pendidikan. Pendekatan STEM menghubungkan pembelajaran dengan empat komponen pengajaran, yaitu *science, technology, engineering, and mathematics*. Selaras dengan hal tersebut pendekatan STEM dapat dilaksanakan pada tingkat pendidikan formal/di dalam kelas dan tingkat satuan non formal/di luar kelas (Gonzalez & Kuenzi, 2012 dalam Davidi, 2021).

Pembelajaran dengan menggunakan STEM dapat berupaya memunculkan keterampilan dalam diri siswa, misalnya kemampuan menyelesaikan persoalan dan kemampuan melakukan penyelidikan. Keterampilan ini penting untuk membantu meningkatkan sumber daya manusia.

CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan LKPD dengan pendekatan STEM pada materi tekanan zat dan penerapannya yang dikembangkan memiliki nilai validitas yaitu 0,52 dengan kategori kevalidan sedang. LKPD dengan pendekatan STEM pada materi tekanan zat dan penerapannya yang dikembangkan memiliki nilai praktikalitas berdasarkan respon guru 0,97 dengan kepraktisan sangat tinggi dan 0,93 berdasarkan angket respon peserta didik dengan kategori kepraktisan sangat tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa LKPD IPA dengan pendekatan STEM pada materi Tekanan Zat dan Penerapannya yang dikembangkan memiliki validitas yang cukup, serta praktikalitas yang tinggi baik menurut guru maupun peserta didik. LKPD ini dapat menjadi alternatif yang baik dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di kelas VIII SMP.

REFERENCES

- Adhelacahya. (2020). Inovasi Pembelajaran Perbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Pada Anak Berkebutuhan Khusus di Era Revolusi Industri 4.0. *Ilmiah Penalaran Dan Penelitian Mahasiswa*, 4, 147–164.
- Afni, Z. (2015). Perancangan Struktur Metode Student Centre Learning (SCL) dalam Mata Kuliah Sistem Akuntansi dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK). *Akuntansi dan Manajemen*, 10(2), 29-39.
- Dewi. (2016). *Pengembangan LKS Dalam Rangka Menunjang Pembelajaran Berbasis Scientific Approach Pada Materi Lapoaran Keuangan Perusahaan Jasa*.
- Davidi. (2021). Interaksi Pendekatan STEM Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11, 11–22.
- Khatimah, H. (2015). Gambaran school well-being pada peserta didik program kelas akselerasi di SMA Negeri 8 Yogyakarta. *Psikopedagogia*, 4(1), 20-30.
- Mu'minah. (2019). Implementasi Pembelajaran IPA Berbasis Science Technology Engineering And Mathematics(STEM) Berbantuan ICT Untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 Pada Siswa Madrasah Tsanawiyah (MTs). *In Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Sains*, 92–97.
- Muji. (2021). Evaluation Of The Sekolah Penggerak Curriculum Using The Context, Input Process And Product Evaluation Model In High Schools. *Penelitian Pendidikan Indonesia*, 7, 377–384.

- Muttaqiin, A. (2023). Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Pada Pembelajaran IPA Untuk Melatih Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(1), 34–45. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i1.819>
- Nathan. (2014). The Diabetes Control And Complication Trial/Epydemiology Of Diabetes Intevention And Complication Study at 30 years. *Over View Diabetes Care*, 37, 9–16.
- Prasetyo. (2021). Peningkata Belajar Siswa Melalui Model Discovery Learning Di Sekolah Dasar. *Basicedu*, 5, 1717–1724.
- Prastowo. (2011). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. *Diva Press*.
- Rosyada, D. (2021). Increasing Students' Learning Outcomes in Introduction to Accounting Through Financial Statements at Accounting Study Program, STIE Panca Bhakti, Palu. *Ragam Strategi Pembelajaran Di Masa Pandemic Covid-19*, 149.
- Saleh, Meylan. 2020. “Merdeka Belajar Di Tengah Pandemi Covid-19.” Prosiding Seminar Nasional Hardiknas 1:51–56.
- Thiagrajan. (1974). Intructional Development For Training Teacher Of Exceptional Children. *Univercity of Minnesota*.