

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PADA MATERI TEKANAN ZAT SISWA DI SMP

Khadijah Rusdiana Putri Harahap, Ridwan Abdullah Sani

Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara

Email Korespondensi: khadijahputri00956@gmail.com

Abstract

Student Activity Sheet (LKPD) is an activity sheet containing tasks carried out by students, containing instructions, steps to complete a task in the form of theory or practice. LKPD can be used to improve students' creative thinking skills because the use of LKPD involves activities such as investigation and thinking activities such as analyzing and solving problems. LKPD development aims to determine the validity of LKPD, student responses and the effectiveness of LKPD in improving creative thinking skills. LKPD development using the ADDIE method, data collection techniques in this study were descriptive analysis and N-gain test. The samples in this study were two design expert lecturers, material experts and learning experts, as well as class VIII and 30 class VIII students of SMP RK Deli Murni Delitua. Based on the validation of design experts, learning experts and media material experts, students' responses are very good and LKPD can improve students' creative thinking skills, which can be seen from the N-gain calculation, which is 0.71 high category.

Keywords:

LKPD,

STEM,

Creative Thinking.

Pendahuluan

Masa digital abad 21, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) makin berkembang dan maju yang menuntut sumber daya manusia (SDM) mensinergikan dan mengintegrasikan antara kognitif serta *skill* sehingga menjadi manusia yang bisa beradaptasi dan bersaing. Faktanya, Indonesia merupakan negara yang sudah memasuki abad 21 masih memiliki kualitas SDM yang rendah. Tingkat SDM yang rendah dipengaruhi oleh tingkat pendidikan di Indonesia yang masih tergolong rendah. Rendahnya tingkat pendidikan di Indonesia salah satunya ditandai oleh rendahnya kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki peserta didik dalam menjawab soal pemecahan masalah, memberikan gagasan terhadap suatu hal baru dan memberikan inovasi baru dalam memecahkan masalah. Kemampuan berpikir kreatif di Indonesia masih tercatat rendah, hal ini dikonfirmasi dari hasil The Global Creativity Index tahun 2015, Indonesia berada di rangking 115 dari 139 negara. Sejalan dengan hal tersebut hasil penelitian yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa peserta didik Indonesia berada di peringkat ke-74 dari 79 negara peserta dengan skor di bawah rata-rata yaitu 396, sedangkan skor rata-rata hasil penelitian PISA yaitu 489 (OECD, 2018).

Kreativitas di abad 21 memegang peranan penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan di semua bidang pembelajaran termasuk sains, teknologi, teknik dan matematika. Salah satu peran penting kreativitas adalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir secara berbeda. Siswa diberi kesempatan untuk menalar, berpikir dan menarik kesimpulan secara alternatif berdasarkan pengamatannya sendiri, pengumpulan data, klasifikasi, analisis, sintesis dan evaluasi

(Wulandari, 2019). Berpikir kreatif sama dengan mengungkapkan ide baru atau memecahkan masalah pembelajaran yang berbeda dari yang lain. Berdasarkan pengertian ini gagasan yang dituangkan berdasarkan akal pemikiran sehat dan logis serta tidak menyinggung ataupun menyalahkan gagasan orang lain. Indikator dalam berpikir kreatif dapat diukur dari tingkat keterampilan berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinal dan keterampilan memperinci.

Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) merupakan lembar kegiatan berisi tugas yang dikerjakan oleh peserta didik, berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas berupa teori ataupun praktik. LKPD dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik karena penggunaan LKPD melibatkan aktivitas seperti penyelidikan dan aktivitas berpikir seperti menganalisis dan memecahkan masalah. Kebutuhan LKPD tersebut diperkuat dengan hasil wawancara yang dilakukan kepada guru, diketahui bahwa dalam pembelajaran yang dilakukan, guru sudah menggunakan LKPD namun LKPD yang digunakan guru belum dapat menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh peserta didik. Hal ini karena dengan memiliki kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat memberikan ide-ide baru yang orisinal, mengembangkan suatu gagasan serta dapat memecahkan masalah secara inovatif dengan berbagai macam cara dan dapat mengambil keputusan terhadap situasi yang berkaitan dengan lingkungannya. Hal ini didukung dengan hasil penelitian Mahanal dan Zubaedah (2017) yang menyatakan berpikir kreatif merupakan kemampuan berpikir yang penting dan dibutuhkan oleh peserta didik untuk memecahkan masalah dalam proses pembelajaran, menciptakan gagasan baru serta membuat suatu inovasi baru dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kelayakan LKPD yang dikembangkan berdasarkan ahli materi, ahli pembelajaran dan ahli media, untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan dan untuk mengetahui keefektifan LKPD yang dikembangkan.

Bahan dan Metode

pengembangan ADDIE yang dilakukan sampai tahap *Evaluation* (Evaluasi) (Anwari dkk, 2020). Model ADDIE menggunakan lima tahap pengembangan, yaitu: (1) *Analysis*, langkah ini dilakukan peneliti untuk menemukan masalah, penyebab masalah dan analisis kebutuhan. Pada tahap analisis peneliti melakukan wawancara dengan pendidik mengenai permasalahan yang dialami peserta didik (2) *Design*, tahap desain merupakan tahap perancangan LKPD yang akan dikembangkan. Pada tahap ini peneliti membuat rancangan LKPD, membuat format dan komponen LKPD dan instrument penelitian. (3) *Development*, pada tahap ini peneliti melakukan proses pembuatan LKPD yang telah di desain menjadi kenyataan. (4) *Implementation*, implementasi adalah tahap uji coba produk sebagai langkah nyata untuk menerapkan produk yang dibuat. (5) *Evaluation*, pada tahap evaluasi ini dilakukan dengan memberikan angket kepada peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik setelah penggunaan LKPD berbasis STEM serta juga memberikan tes akhir (*posttest*) kepada peserta didik untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Populasi dalam penelitian ini adalah dosen Fisika dan Biologi Unimed dan seluruh siswa kelas VIII SMP RK Deli Murni Delitua Tahun Pelajaran 2021/2022 yang berjumlah 4 kelas dengan jumlah siswa. Sampel yang diteliti adalah dosen Fisika dan Biologi Unimed ahli materi tekanan zat berjumlah 2 orang, dosen IPA unimed ahli media berjumlah 2 orang, dosen IPA dan fisika unimed ahli pembelajaran berjumlah 2 orang, pemilihan sampel dosen menggunakan teknik *purposive sampling*. Siswa kelas VIII-2 berjumlah 30 siswa. Teknik pengambilan sampel siswa dalam penelitian

ini menggunakan *simple random sampling* dengan cara acak. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu, teknik wawancara, kuesioner atau angket dan teknik tes. Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan uji N-gain.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Hasil penelitian setiap langkah-langkah metode ADDIE, dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap Analisis

Hasil analisis yang diperoleh merupakan faktor utama dalam mengembangkan LKPD berbasis STEM sehingga LKPD yang dikembangkan dapat mengatasi permasalahan. Tahap analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pembelajaran IPA yang dilaksanakan oleh guru IPA di SMP RK Deli Murni Delitua. Tahap analisis situasi peserta didik bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara diperoleh hasil seperti Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kebutuhan Berupa LKPD dan Analisis Situasi Berupa Rendahnya Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik

No	Hasil Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Berupa LKPD dan Analisis Situasi Berupa Rendahnya Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik
1.	Proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru IPA sudah menggunakan kurikulum 2013 namun saat mengimplementasikan dalam pembelajaran belum terlaksana <i>student center</i> .
2.	LKPD yang digunakan guru hanya memuat aspek kognitif berupa perhitungan saja.
3.	Guru belum memiliki bahan yang bervariasi.
4.	Pada saat diberikan suatu permasalahan, peserta didik sulit untuk menemukan penyelesaian dari permasalahan tersebut.

2. Tahap desain

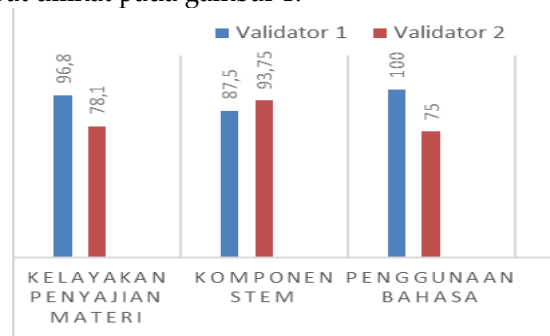
Tahap desain dimulai dari menentukan komponen penulisan LKPD dan format langkah penulisan LKPD berbasis STEM, komponen indikator dalam berpikir kreatif serta menentukan lembar instrument penilaian tim ahli. LKPD yang dikembangkan dengan berbasis STEM dikembangkan dengan memenuhi komponen dari LKPD. Kegiatan selanjutnya yaitu penentuan format LKPD yang akan dikembangkan. LKPD berbasis STEM yang dihasilkan dilengkapi dengan konten *sains* sebagai ilmu pengetahuan, *teckonology* sebagai pemanfaatan teknologi, *engineering* sebagai desain produk dan *mathematics* sebagai alat bantu untuk menentukan besar tekanan. LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini memuat indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu : 1) Keterampilan berpikir lancar (*fluency*), 2) Keterampilan berpikir luwes (*flexibility*), 3) kemampuan berpikir orisinal (*originality*), dan 4) keterampilan memperinci (*elaboration*). Langkah akhir dari penulisan LKPD dengan menyesuaikan jenis huruf, tata letak penulisan, gambar, spasi dan kombinasi warna yang membuat tampilan LKPD lebih menarik. LKPD yang dikembangkan menggunakan huruf *Times New Roman* ukuran 12 dan spasi 1,5. LKPD terdiri dari 4 kegiatan.

Zukhaira dan Hasyim (2014) menyatakan bahwa terdapat beberapa prosedur penyusunan wajib dijalankan dalam pengembangan LKPD yaitu 1) mengetahui standar isi dan KD, silabus, program semester, dan RPP, 2) memahami materi yang akan dimasukkan kedalam LKPD, 3) melaksanakan pemetaan materi, 4) menetapkan wujud penyajian, 5) merancang struktur kerangka,

6) mendraf LKPD, 7) merevisi LKPD, 8) menguji cobakan LKPD, dan 9) merevisi dan dan menulis akhir (finalisasi). Menurut Murwianto et al. (2017) bahwa penerapan karakteristik STEM pada kurikulum dapat memberi dampak baik dalam kegiatan dan hasil pembelajaran. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Lou et al. (2017) bahwa pendekatan STEM sebagai pendekatan terpadu dalam proses pembelajaran yang mengintegrasikan isi dan keterampilan dalam sains, teknologi, rekayasa, dan matematika.

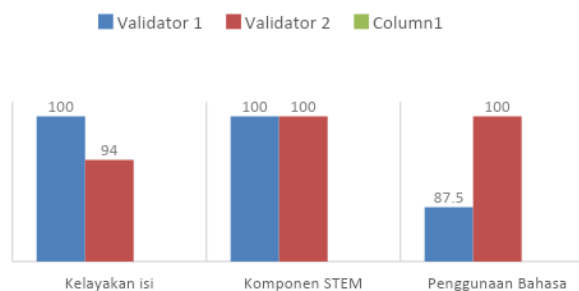
3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Adapun hal-hal yang dilakukan pada tahap pengembangan diantaranya; (1) Validasi oleh ahli materi, (2) Validasi oleh ahli Pembelajaran dan (3) Validasi oleh ahli desain. Penilaian oleh ahli materi tersebut dilakukan untuk meningkatkan kualitas materi pembelajaran dari LKPD. Hasil penilaian oleh ahli materi dapat dilihat pada gambar 1.



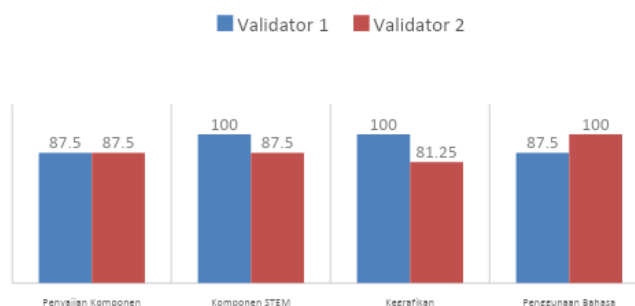
Gambar 1. hasil validasi oleh ahli materi

Penilaian oleh ahli pembelajaran tersebut dilakukan untuk meningkatkan kualitas materi pembelajaran dari LKPD. Hasil penilaian oleh ahli pembelajaran dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil Validasi LKPD Ahli Pembelajaran

Penilaian oleh ahli desain tersebut dilakukan untuk meningkatkan kualitas desain LKPD agar terlihat lebih menarik. Hasil penilaian oleh ahli desain dapat dilihat pada gambar 3. berikut.



Gambar 3. Hasil Validasi Ahli Desain

4. Tahap Implementasi

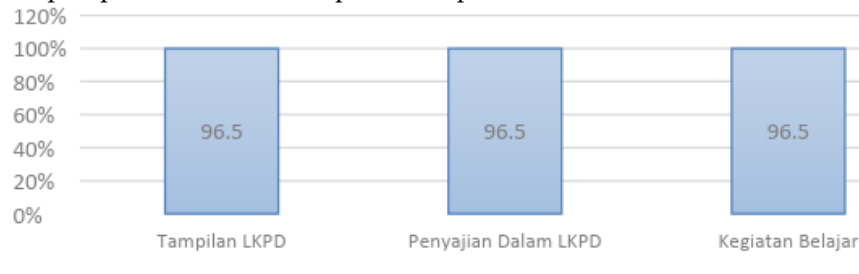
Tanggapan Peserta Didik Kelompok Kecil

Pada tahap implementasi yaitu dilakukan uji coba kelompok kecil dan kelompok besar pada LKPD berbasis STEM yang telah dikembangkan untuk melihat keefektifan LKPD dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada 10 orang peserta didik dengan tujuan untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan dalam meningkatkan kualitas LKPD pada materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari yang dikembangkan dan uji coba kelompok besar dilakukan kepada 30 orang peserta didik kelas VIII dengan tujuan mengetahui keefektifan LKPD yang dikembangkan. Keefektifan LKPD dapat diketahui dengan menganalisis data skor *pretest* dan *posttest* yang dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif. Produk akhir dari penelitian ini adalah LKPD yang digunakan peserta didik pada pembelajaran dikelas VIII SMP semester genap.

5. Tahap Evaluasi

Respon Peserta Didik Kelompok Besar

Hasil respon peserta didik kelompok besar pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Respon Peserta Didik Kelompok Besar

3. Hasil Pretest dan Posttest Peserta Didik

Hasil analisis data penggunaan LKPD berbasis STEM pada materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari yang telah dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dari uji coba kelompok besar didapatkan skor rata-rata *pretest* 40 dan skor rata-rata *posttest* 83 serta skor N-Gain yaitu 0,71 dengan interpretasi tinggi. Data *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan LKPD dengan pendekatan STEM pada materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari yang dikonversi dalam rumus N-Gain dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Pretest dan Posttest Peserta Didik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif

Jenis data yang diamati	Hasil <i>pretest</i> yang diperoleh	Hasil <i>posttest</i> yang diperoleh
Nilai tertinggi	72,5	90
Nilai terendah	30	60
Jumlah peserta didik yang tuntas (≥ 70)	2	27
Jumlah peserta didik yang belum tuntas (< 70)	28	3
Rata-rata nilai	40	83

Tabel 3. Interpretasi Kondisi Awal Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Penggunaan LKPD Berbasis STEM

Indikator Berpikir Kreatif	Presentase
Kemampuan berpikir lancar (<i>fluency</i>)	25,6
Kemampuan berpikir luwes (<i>flexibility</i>)	1,50
Kemampuan berpikir orisinil (<i>originality</i>)	0
Kemampuan memperinci (<i>elaboration</i>)	0

Tabel 4. Interpretasi Kondisi Akhir Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Penggunaan LKPD Berbasis STEM

Indikator Berpikir Kreatif	Presentase
Kemampuan berpikir lancar (<i>fluency</i>)	55,1
Kemampuan berpikir luwes (<i>flexibility</i>)	5,2
Kemampuan berpikir orisinil (<i>originality</i>)	1
Kemampuan memperinci (<i>elaboration</i>)	0

Tabel 5. Kategori perolehan skor N-Gain

No	Indeks N-Gain	Interpretasi	Frekuensi	Presentase (%)	Rata-rata N-Gain
1	$g > 0,70$	Tinggi	21	70	0,71
2	$0,3 < g \leq 0,70$	Sedang	9	30	
3	$g \leq 0,30$	Rendah	0	0	
Jumlah			30	100	

Tahap evaluasi, dipaparkan hasil dari kemampuan berpikir kreatif peserta didik serta skor N-Gain, jumlah siswa yang diuji sebanyak 30 orang dan diperoleh rata-rata N-Gain dengan kategori tinggi yaitu sebesar 0,71 dapat dilihat pada Tabel 5). Berdasarkan pernyataan ini, dapat disimpulkan bahwa LKPD yang diujikan layak dipakai dalam proses pembelajaran dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Hal ini didukung oleh Depdiknas (2008) yang menyatakan penilaian belajar dalam sistem pembelajaran pada awalnya merupakan proses yang menentukan serta memastikan peserta didik udah tuntas atau belum. Penerapan kurikulum 2013 yang diterapkan dapat diintegrasikan dengan suatu pendekatan seperti STEM untuk mendukung pengembangan keterampilan siswa adalah salah satunya dalam berpikir kreatif. Penerapan karakteristik STEM akan lebih maksimal dan dapat memotivasi guru sehingga memberikan dampak positif bagi kegiatan dan hasil pembelajaran (Murnawianto, dkk, 2017).

Penutup

LKPD berbasis STEM yang dikembangkan dengan metode ADDIE pada materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dinyatakan valid setelah divalidasi oleh ahli materi, ahli pembelajaran dan ahli desain. Tingkat kevalidan LKPD diperoleh hasil dengan presentase rata-rata 85,19%, 96,92% dan 91,40%. LKPD berbasis STEM yang dikembangkan mendapat respon layak digunakan dalam pembelajaran oleh peserta didik pada uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Hasil yang diperoleh pada kelompok kecil diperoleh data dengan presentase rata-rata 82,5% dan presentase rata-rata kelompok besar 96,5 %. LKPD berbasis STEM yang dikembangkan efektif

untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan. Hasil yang diperoleh dengan skor rata-rata *pretest* 40 dan skor rata-rata *posttest* 83 serta skor N-Gain yaitu 0,71 dengan interpretasi tinggi.

Daftar Pustaka

- OECD. (2018). PISA 2018 Combined Executive Summaries Volume I, II, and III. Diakses dari https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Lou, Shi-Jer, Yung-Chieh Chou, Ru-Chu Shih, & Chih Chao Chung. (2017). A Study of Creativity in CaC2 Steamship-derived STEM Project based Learning. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(6): 2387-2404.
- Mahanal, S., & Zubaidah, S. (2017). Model Pembelajaran rcosre yang berpotensi memberdayakan keterampilan berpikir kreatif. *Jurnal Pendidikan*. 2 (5) : 676-685.
- Murnawianto, S., Sarwanto, S. & Rahardjo, S.B. (2017). STEM-based science learning in junior high school: potecy for traing student' thinking skill. *Pancaran pendidikan*, 6(4) : 40-50
- Murwianto, S., Sarwanto, & Sentot B.R. 2017. STEM Based Learning in Junior High School: Potensi for Training Student' Thinking Skill. *Pancaran Pendidikan FKIP Universitas Jember*, 6(4): 69-80.
- Wulandari, A. S., Suardana, I. N., & Devi, N. P. L. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kreativitas Siswa Smp Pada Pembelajaran Ipa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(1) : 47-58.
- Zukhaira, Z & Hasyim, M.Y.A. (2014). Penyusunan Bahan Ajar Pengayaan Berdasarkan Kurikulum 2013 dan Pendidikan Karakter Bahasa Arab Madrasah Ibtidayah. *Rekayasa*, 12(1) : 79-90.