

## Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* (STEM) Dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Kelas VI

Neti Suryani<sup>①</sup>, Endang Widi Winarni<sup>②</sup>, Irwan Koto<sup>③</sup>  
SDN 14 Pendopo<sup>①</sup>, Universitas Bengkulu<sup>②</sup>, Universitas Bengkulu<sup>③</sup>  
[neti66296@gmail.com](mailto:neti66296@gmail.com)<sup>①</sup>, [endangwidi@unib.ac.id](mailto:endangwidi@unib.ac.id)<sup>②</sup>, [irwan\\_koto@unib.ac.id](mailto:irwan_koto@unib.ac.id)<sup>③</sup>

### ABSTRACT

#### Article Information:

Reviewed: 4 Juli 2022  
Revised: 5 Agustus 2022  
Available Online: 22 September 2022

*This study aims to describe the development, feasibility, and response of students to STEM-Based LKPD with Theme 8 Bumiku for Class VI in Science Subjects. The type of research is research and development by modifying the Sugiyono model adopting 6 steps, namely potential problems, planning information gathering, product design, design validation, product revision, product testing. Research data obtained through questionnaires, interview guidelines, validation sheets, and student responses. Aspects that are validated include the feasibility of the material, language, presentation and graphics. The results of the research and development show that: 1) STEM-based LKPD was developed through six stages of development, namely the potential problem stage, information gathering, planning, product design, design validation, product revision, limited trial; STEM-based worksheets meet the feasibility in the aspects of material, language, presentation, and graphics that are suitable for use in learning because on average each feasibility obtains valid results and the reliability is very strong; 3) The response of the STEM-based LKPD is very good because the relationship between science and mathematics content has been integrated quite well. Based on the results of research and development, it is concluded that STEM-based worksheets are very suitable for use in learning science content for grade VI elementary school students.*

**Correspondence E-mail:**  
[neti66296@gmail.com](mailto:neti66296@gmail.com)

**Keywords:** *Student Worksheet, STEM-Based Learning.*

### Pendahuluan

Peningkatan tuntutan pendidikan abad ke-21 berbanding lurus dengan peningkatan kualitas yang wajib dimiliki seorang guru. Sejumlah penelitian menyimpulkan bahwa faktor paling penting menjadi penentu kualitas pendidikan adalah kualitas guru, karena guru secara signifikan efektif dapat menyampaikan manfaat belajar bagi peserta didik dibandingkan menggunakan guru yang tidak efektif (Cooper, Irizary, & Leighton, 2011: 2). Dapat diartikan bahwa guru yang berkualitas yaitu guru mempunyai berbagai kompetensi yang diperlukan.

Salah satu kompetensi yang harus dimiliki guru adalah memiliki kompetensi dalam mempersiapkan pembelajaran seperti menyiapkan bahan ajar yang efektif. Kurniawan (2020: 134) menjelaskan bahwa bahan ajar merupakan produk pengetahuan yang telah diramu dan diinterpretasikan oleh penyusunnya serta mampu mendorong kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik. Maka dari itu, bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran seharusnya melibatkan peserta didik secara aktif untuk mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri.

Bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran dapat berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Trianto (2016: 2016) menyebutkan bahwa LKPD merupakan panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah. Di samping itu, Prastowo (2012: 206) menjelaskan tujuan LKPD yaitu (1) menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik berinteraksi dengan materi; (2) menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi; (3) melatih kemandirian belajar; dan memudahkan guru dalam memberikan tugas kepada peserta didik. Sehingga, perlu adanya LKPD yang dapat menunjang pembelajaran di sekolah.

Hasil analisis kurikulum dan buku peserta didik menunjukkan bahwa, dalam pembelajaran tema 8 bumi khususnya pada materi gerhana bulan dibutuhkan pelaksanaan pembelajaran yang lebih konkret, karena materinya sulit untuk dibayangkan. Materi gerhana bulan ini akan lebih mudah dipahami dan menjadi lebih menarik jika dilakukan beberapa percobaan-percobaan sederhana. Oleh karena itu sangat cocok jika dibuatkan LKPD, terlebih jika dikemas dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) dalam pembuatannya. Karena pada pendekatan STEM pembelajaran dikemas dengan mengintegrasikan unsur sains, teknologi, teknik, dan matematika sehingga menjadi pembelajaran yang menarik dan bermakna bagi siswa. Selain itu, pembelajaran menggunakan pendekatan STEM berdampak positif pada pengembangan kemampuan siswa dalam memecahkan kehidupan nyata dan kompetensi abad 21 yang harus dimiliki seperti berpikir kritis, bekerjasama dengan kelompok, komunikasi, dan kreativitas.

Hasil wawancara dengan guru Kelas VI SDN 14 Tanjung Baru Kabupaten Empat Lawang menunjukkan bahwa: (a) guru belum terlalu mengenal istilah STEM sehingga guru belum pernah membuat perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran berbasis STEM, (b) guru belum pernah membuat LKPD sendiri, (c) peserta didik belum pernah terlibat dalam pembelajaran menggunakan pendekatan STEM. Berdasarkan masalah tersebut, maka diperlukan adanya pengembangan LKPD berbasis STEM dalam pembelajaran.

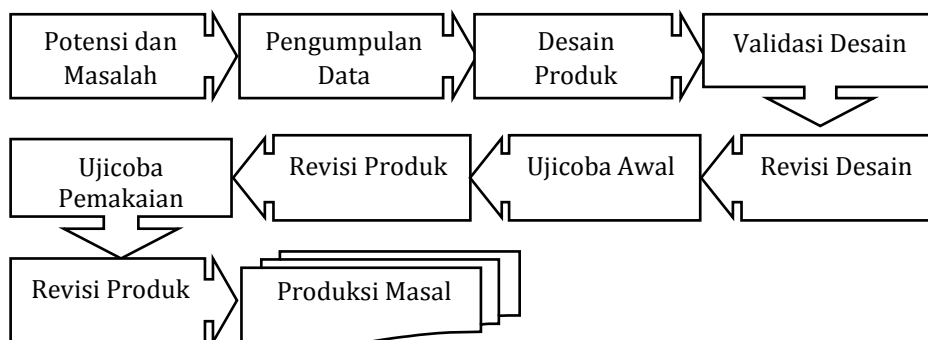
Hasil penelitian relevan yang mendukung penelitian ini adalah Sukmagati, Yulianti, dan Sugianto (2020), menunjukkan bahwa karakteristik LKS berbasis STEM berisi materi tentang usaha dan pesawat sederhana dilengkapi dengan permasalahan serta percobaan sederhana dan pembuatan proyek yang dikaitkan dengan aspek-aspek STEM dan indikator berpikir kreatif. Hartini, Mariani, Misbah, dan Sulaeman (2019), menunjukkan lembar kerja peserta didik berbasis STEM yang dikembangkan dalam kategori valid, kepraktisan LKS dikategorikan sangat praktis, keefektifan peserta didik dikategorikan sedang, dan kemampuan berpikir kritis peserta didik dikategorikan cukup sehingga lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan STEM untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran.

Hasil penelitian Simatupang, Sianturi, dan Alwardah (2019) menunjukkan bahwa LKPD Berbasis STEM pada materi Perubahan Lingkungan yang telah dirancang memperoleh kriteria penilaian "sangat tinggi" dan telah memenuhi persyaratan efektif digunakan dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis serta layak digunakan dalam proses pembelajaran Biologi pada materi perubahan lingkungan. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti melakukan penelitian dan pengembangan tentang "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di kelas VI"

## **Metode**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau *R&D*). Winarni (2018) menjelaskan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada sehingga dapat dipertanggungjawabkan. Sedangkan Sugiyono (2019) mengatakan

bahwa *R&D* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.



Gambar1. Langkah-langkah Penggunaan Metode *Research and Development (R&D)*. (Sugiyono, 2017: 404)

Dari 10 langkah tersebut, penelitian dan pengembangan ini mengadopsi 6 langkah pengembangan yaitu: (1) potensi masalah, (2) pengumpulan informasi perencanaan, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba awal, dan (7) revisi produk. Hal ini dilakukan karena kondisi pandemi virus Covid-19 yang mengharuskan proses pembelajaran tatap muka ditiadakan sementara dan memindahkan proses pembelajaran dari sekolah ke rumah, sehingga uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi masal tidak dapat dilakukan.

### *Partisipan*

Objek penelitian pengembangan ini adalah sebuah produk bahan ajar berupa LKPD IPA berbasis STEM. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik dan guru kelas VI SDN 14 Tanjung Baru Kabupaten Empat Lawang.

### *Instrumen*

Instrumen berupa wawancara kepada guru untuk mengetahui LKPD seperti apa yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan berfungsi untuk memberi masukan dalam pengembangan LKPD berbasis STEM dan angket identifikasi peserta didik. Peneliti menyusun instrumen validasi ahli berdasarkan standar penyusunan bahan ajar yang telah ditetapkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Instrumen ini berbentuk angket validasi terkait kesesuaian isi/materi, kelayakan penyajian tampilan, kelayakan bahasa, evaluasi LKPD dan penerapan STEM dalam LKPD. Instrumen validasi ahli materi ini berfungsi untuk memberi masukan dalam pengembangan LKPD berbasis STEM. Instrumen ini berbentuk respon peserta didik. Angket respon peserta didik diberikan 15 peserta didik kelas VI SDN 14 Tanjung Baru. Angket respon peserta didik dibuat dalam bentuk pernyataan.

### *Teknik Pengumpulan Data*

Teknik pengumpulan data dalam penelitian pengembangan lembar kerja peserta didik ini menggunakan wawancara dan angket. Wawancara yang dilakukan untuk mengetahui data awal dalam penelitian dan informasi yang diperoleh digunakan sebagai masukan untuk mengembangkan LKPD berbasis STEM Tema 8 Bumi dan Air Kelas VI Mata Pelajaran IPA SDN 14 Tanjung Baru. Angket uji validasi ahli diberikan untuk mengetahui tingkat kevalidan dan kelayakan LKPD berbasis STEM pada materi gerhana bulan di kelas VI SD yang telah dikembangkan.

### *Teknik Analisis Data*

Validasi LKPD berkenaan dengan validasi suatu instrumen berkenaan dengan kesesuaian isi dengan indikator yang diukur dalam mewakili keseluruhan yang diteliti menghitung validitas digunakan Aiken's V dan dilanjutkan dengan uji reliabilitas menggunakan *Interrater reliability*

## **Hasil**

Pelaksanaan penelitian dilakukan sesuai dengan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) model Sugiyono. Pada model ini terdapat 10 langkah, namun pada penelitian dan pengembangan yang dilakukan, hanya mengadopsi 7 langkah yaitu potensi masalah, pengumpulan informasi perencanaan, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba awal, dan revisi produk. Namun pada penelitian ini, hanya dilakukan sampai pada tahap pengembangan saja.

### ***Pengembangan LKPD Berbasis STEM dalam Mata Pelajaran IPA dengan Tema 8 (Bumiku)***

#### ***Potensi Masalah***

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti meminta izin kepada Kepala SDN 14 Tanjung Baru. Setelah izin diperoleh, peneliti melakukan wawancara dan berkoordinasi kepada guru kelas VI yang mengajar untuk memilih responden yang heterogen. Selain berkoordinasi, peneliti juga melakukan analisis kebutuhan untuk mendapatkan informasi dan mengetahui potensi masalah yang terjadi dalam pembelajaran. Analisis kebutuhan kepada siswa dilakukan melalui angket analisis kebutuhan sedangkan analisis kebutuhan dengan guru dilakukan dengan wawancara.

#### ***Mengumpulkan Informasi***

Sumber informasi atau referensi untuk pengembangan LKPD didapat dari sumber yang relevan yaitu: Informasi dari silabus yang digunakan adalah silabus Sekolah Dasar Negeri 14 Tanjung Baru Kurikulum 2013 pada tema 8 Bumiku yang mencakup kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, dan bahan ajar.

#### ***Desain Produk***

Pada tahap desain produk, langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan susunan pembelajaran yang akan dituangkan dalam LKPD berdasarkan materi, KD, IPK, tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran berbasis STEM. Pemilihan format dalam pengembangan LKPD berbasis STEM ini adalah berpedoman pada kriteria-kriteria pengembangan LKPD menurut BSNP yang telah peneliti adaptasi sesuai dengan kebutuhan pengembangan LKPD berbasis STEM.

Pada bagian materi yang disajikan memperhatikan beberapa komponen yang harus termuat di dalam LKPD berbasis STEM. Materi yang termuat dalam bahan ajar tersebut harus sesuai dengan KI dan KD yang dipilih, LKPD yang dibuat harus sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan siswa, LKPD menyediakan kebermanfaatan kegiatan untuk menambah pengetahuan, dalam LKPD yang dibuat memuat alat dan bahan yang mudah didapat, serta isi kegiatan dan instruksi yang ada pada LKPD memuat semua unsur STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*).

Bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis STEM ini menyesuaikan tingkat perkembangan intelektual dan perkembangan emosional siswa. Selain itu, bahasa yang digunakan mengikuti beberapa kriteria yang diadaptasi dari BSNP tentang aturan bahasa yang digunakan dalam LKPD, seperti dialogis, interaktif, panjang kalimat sesuai dengan tingkat pemahaman siswa, ketepatan dalam penggunaan atau penegasan istilah, tidak bermakna ganda, tidak ambigu, mudah dipahami siswa, serta pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan.

Rancangan produk yang digunakan dalam mendesain LKPD ini mengikuti beberapa kriteria dari BSNP. Beberapa kriteria tersebut diantaranya adalah LKPD disajikan secara runtut, tujuan kegiatan yang disajikan dalam LKPD jelas dan rinci, daftar isi dan petunjuk penggunaan mudah dipahami, penyajian permasalahan dan kegiatan dalam LKPD sesuai dengan materi, tampilan umum LKPD menarik. Selain itu, pada LKPD ini memperhatikan penggunaan jenis huruf dan ukuran yang jelas, konsisten, dan menarik, *layout* atau tata letak rapi dan konsisten, serta ilustrasi/gambar yang disajikan pada LKPD ini jelas dan menarik.

Pada tahap desain produk, peneliti mulai mendesain menggunakan aplikasi *Canva* untuk menjadi satu kesatuan yang utuh. Tahap awal dalam mendesain LKPD ini adalah membuat desain *layout* yang akan dijadikan tampilan dasar LKPD tujuannya adalah agar tampilan dari awal hingga akhir sistematis dan menarik.

Tahap selanjutnya setelah *layout* selesai dibuat, peneliti mulai menyusun setiap komponen-komponen LKPD mulai dari membuat identitas LKPD, kata pengantar, daftar isi, informasi KD dan tujuan pembelajaran, matriks LKPD, peta konsep, dan isi kegiatan LKPD yang telah dirangkum

## Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* (STEM) Dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Kelas VI

menjadi satu kesatuan yang utuh pada *layout* yang telah disediakan. Pada LKPD yang dikembangkan setiap bagian pembelajarannya disajikan subbab materi berupa ayo mengamati (*technology*), ayo membaca (*science*), ayo mencoba (*engineering and mathematic*).



Gambar 2. Bagian pada LKPD berbasis STEM

### Validasi Desain

LKPD yang dibuat bisa digunakan sebagai penunjang pembelajaran IPA yang menarik dan bermanfaat bagi siswa dan guru, peneliti menyiapkan instrumen penilaian LKPD yang terdiri dari kelayakan materi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan. Instrumen ini diberikan kepada para ahli untuk mendapatkan penilaian apakah LKPD yang dibuat layak dan bisa diujicobakan pada tahap selanjutnya.

### Revisi Desain

Pada tahap ini, revisi desain dilakukan berdasarkan saran dan masukan dari validator ahli sesuai dengan bidangnya masing-masing. Dari revisi desain yang dilakukan, LKPD yang dibuat lebih layak untuk digunakan dan diujicobakan pada siswa dan guru

### Kelayakan LKPD Berbasis STEM dalam Mata Pelajaran IPA dengan Tema 8 (Bumiku)

Pada tahap ini produk yang dirancang dan dibuat diperlihatkan kepada validator ahli kelayakan materi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan. Peneliti menyerahkan produk bahan ajar beserta instrument validasi kepada seluruh validator pada waktu yang bersamaan. Setelah validator membaca dan menilai produk LKPD, peneliti memperbaiki produk sesuai dengan saran dan masukan validator ahli sesuai dengan bidangnya. Jika produk yang dibuat sudah benar dan sesuai dengan saran dari validator ahli, peneliti memperoleh hasil dan lembar validasi yang telah dinilai. Berikut hasil validasi ahli dari kelayakan materi, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, dan kelayakan kegrafikan.

### Hasil Validasi Kelayakan Materi

Tabel 1. Hasil Validasi Kelayakan Materi

No.	No. Butir Indikator	Rater 1	Rater 2	Koefisien Aiken V	Kategori
1	1	5	5	1,00	Tinggi
2	2	4	5	0,88	Tinggi
3	3	5	4	0,88	Tinggi
4	4	3	5	0,75	Sedang
5	5	5	5	1,00	Tinggi
6	6	3	5	0,75	Sedang
7	7	5	5	1,00	Tinggi
8	8	5	5	1,00	Tinggi
9	9	4	5	0,88	Tinggi
10	10	4	4	0,75	Sedang
11	11	4	4	0,75	Sedang
12	12	4	4	0,75	Sedang
Rata-rata				0,86	Tinggi

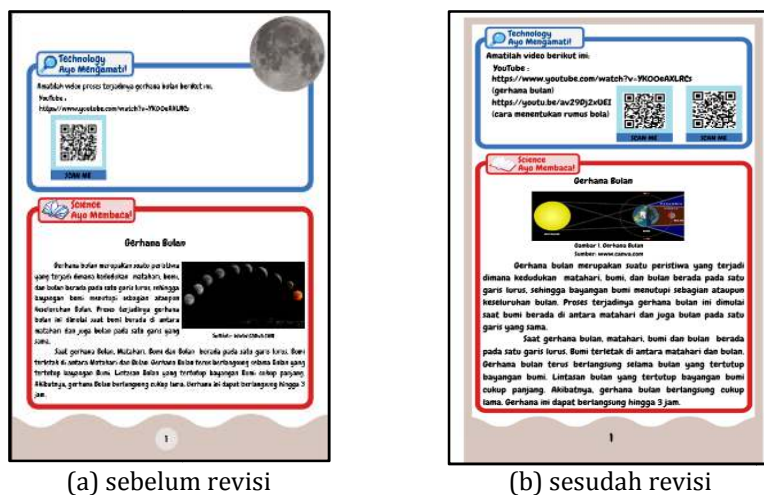
Tabel 2. Reliabilitas Dua Validator Aspek Materi

No. Item	Rater I	Rater II	Perbedaan
1	5	5	0
2	4	5	1
3	5	4	1

**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan *Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM)* Dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Kelas VI**

4	3	5	2
5	5	5	0
6	3	5	2
7	5	5	0
8	5	5	0
9	4	5	1
10	4	4	0
11	4	4	0
12	4	4	0
Jumlah Kesepakatan			7
Jumlah Variabel			12
Persentase Kesepakatan			58,33%
Level Kesepakatan			Sedang

Selain data kuantitatif yang disajikan di atas, validator ahli aspek materi memberikan saran dan masukan pada pengembangan LKPD berbasis STEM. Beberapa saran dan masukan untuk perbaikan LKPD berbasis STEM ini, yaitu; Pada aspek *technology*, sebaiknya ditambahkan video tentang cara menentukan rumus volume bangun ruang bola.



(a) sebelum revisi

(b) sesudah revisi

Gambar 3. Tampilan aspek materi pada bagian *technology* (a) sebelum revisi, (b) sesudah revisi

*Hasil Validasi Kelayakan Bahasa*

Tabel 3. Validasi Kelayakan Aspek Bahasa

No.	No. Butir Indikator	Rater 1	Rater 2	Koefisien Aiken V	Kategori
1	1	4	5	0,88	Tinggi
2	2	4	4	0,75	Sedang
3	3	4	4	0,75	Sedang
4	4	4	4	0,75	Sedang
5	5	4	4	0,75	Sedang
6	6	4	4	0,75	Sedang
7	7	4	4	0,75	Sedang
8	8	4	4	0,75	Sedang
9	9	4	4	0,75	Sedang
10	10	4	4	0,75	Sedang
11	11	4	4	0,75	Sedang
Rata-rata				0,76	Sedang

**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* (STEM) Dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Kelas VI**

Tabel 4. Reliabilitas Dua Validator Aspek Bahasa

No. Item	Rater I	Rater II	Perbedaan
1	4	5	1
2	4	4	0
3	4	4	0
4	4	4	0
5	4	4	0
6	4	4	0
7	4	4	0
8	4	4	0
9	4	4	0
10	4	4	0
11	4	4	0
Jumlah Kesepakatan			10
Jumlah Variabel			11
Persentase Kesepakatan			90,90%
Level Kesepakatan			Sangat Kuat

Hasil Validasi Kelayakan Penyajian

Tabel 5. Validasi Kelayakan Aspek Penyajian

No.	No. Butir Indikator	Rater 1	Rater 2	Koefisien Aiken V	Kategori
1	1	5	5	1,00	Tinggi
2	2	5	5	1,00	Tinggi
3	3	5	5	1,00	Tinggi
4	4	5	5	1,00	Tinggi
5	5	5	5	1,00	Tinggi
6	6	5	5	1,00	Tinggi
Rata-rata				1,00	Tinggi

Tabel 6. Reliabilitas Dua Validator Aspek Penyajian

No. Item	Rater I	Rater II	Perbedaan
1	5	5	0
2	5	5	0
3	5	5	0
4	5	5	0
5	5	5	0
6	5	5	0
Jumlah Kesepakatan			6
Jumlah Variabel			6
Persentase Kesepakatan			100%
Level Kesepakatan			Sangat Kuat

Hasil Validasi Kelayakan Kegrafikan

Tabel 7. Validasi Kelayakan Aspek Kegrafikan

No.	No. Butir Indikator	Rater 1	Rater 2	Koefisien Aiken V	Kategori
1	1	5	4	0,88	Tinggi
2	2	4	4	0,75	Sedang
3	3	4	5	0,88	Tinggi
4	4	5	5	1,00	Tinggi
5	5	5	5	1,00	Tinggi
Rata-rata				0,90	Tinggi

Tabel 8. Reliabilitas Dua Vaidator Aspek Kegrafikan

No. Item	Rater I	Rater II	Perbedaan
1	5	4	1
2	4	4	0
3	4	5	1
4	5	5	0



**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* (STEM) Dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Di Kelas VI**

5	5	5	0
<b>Jumlah Kesepakatan</b>			<b>3</b>
<b>Jumlah Variabel</b>			<b>5</b>
<b>Persentase Kesepakatan</b>			<b>60%</b>
<b>Level Kesepakatan</b>			<b>Sedang</b>

Selain data kuantitatif yang disajikan di atas, validator ahli aspek materi memberikan saran dan masukan pada pengembangan LKPD berbasis STEM. Beberapa saran dan masukan untuk perbaikan LKPD berbasis STEM ini, yaitu;

- 1) Perbaikan pada warna dan tata letak gambar di halaman sampul /cover



(a) sebelum revisi

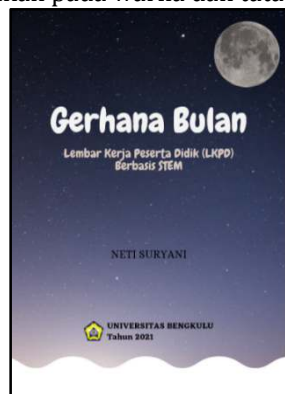


(b) sesudah revisi

Gambar 4. Tampilan halaman sampul/cover (a) sebelum revisi, (b) sesudah revisi

Hasil perbaikan dari saran dan masukan validator adalah pada halaman sampul/cover penggunaan warna lebih disesuaikan dengan warna langit malam dan posisi gambar lebih disesuaikan dengan komponen lainnya.

- 2) Perbaikan pada warna dan tata letak gambar di halaman sampul bagian dalam



(a) sebelum revisi



(b) sesudah revisi

Gambar 5. Tampilan halaman sampul bagian dalam (a) sebelum revisi, (b) sesudah revisi

Hasil perbaikan dari saran dan masukan validator adalah pada halaman sampul bagian dalam penggunaan warna dan posisi gambar disesuaikan dengan halaman sampul/cover bagian depan dan disesuaikan dengan posisi komponen lainnya.

**Respon Siswa Terhadap LKPD Berbasis STEM dalam Mata Pelajaran IPA dengan Tema 8 (Bumiku)**

Setelah LKPD direvisi berdasarkan saran dan masukan dari validator, LKPD berbasis STEM sudah menjadi produk akhir yang siap diujicobakan. Ujicoba dilakukan dengan ujicoba terbatas dan memberikan angket respon 15 siswa kelas VI SDN 14 Tanjung Baru. Kemudian dipersentasekan dan tafsirkan dengan kriteria respon siswa.



Tabel 9. Persentase Hasil Respon Siswa

Nomor Butir	Rata-rata Skor	Persentase	Kategori
1	72	95,00%	Sangat Baik
2	53	70,67%	Baik
3	65	86,67%	Sangat Baik
4	70	93,33%	Sangat Baik
5	61	81,33%	Baik
6	59	78,67%	Baik
7	64	85,33%	Baik
8	68	90,67%	Sangat Baik
9	63	84,00%	Baik
10	65	86,67%	Sangat Baik

## Pembahasan

### *Pengembangan LKPD Berbasis STEM dalam Mata Pelajaran IPA dengan Tema 8 (Bumiku)*

Pada tahap potensi masalah dilakukan analisis kurikulum, analisis kebutuhan guru dan siswa terhadap bahan ajar, dan analisis unsur STEM pada buku tema 8 “Bumiku”. Dari analisis yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa unsur-unsur STEM yang ada pada buku tema 8 “Bumiku” masih belum maksimal khususnya pada pembelajaran yang memuat konten IPA. Selain itu, kurangnya pengetahuan dan pemahaman guru terhadap pembelajaran berbasis STEM menjadi salah satu kendala bagi guru untuk membuat perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran berbasis STEM. Kedua guru juga belum pernah membuat LKPD sendiri dan guru hanya menggunakan LKPD yang ada dalam buku siswa.

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan, salah satu solusi untuk masalah ini adalah dengan mengembangkan bahan ajar berupa LKPD, karena LKPD dapat menjadi bahan pembelajaran mandiri bagi siswa dan meningkatkan aktivitas siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Seperti yang dikemukakan Prastowo (2017) yang menyebutkan bahwa LKPD dapat meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan, melatih kemandirian belajar siswa dan memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada siswa. Peneliti melakukan penelitian pengembangan dengan mengembangkan LKPD berbasis STEM untuk kelas VI tema 8 bumiku

Pada tahap mengumpulkan informasi, peneliti mengumpulkan informasi untuk menunjang proses pengembangan LKPD. Informasi yang digunakan diambil dari sumber dan referensi yang relevan yaitu berasal dari silabus SDN14 Tanjung Barukurikulum 2013 tema 8 “Bumiku” yang mencakup Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, dan bahan ajar. Kompetensi inti yang dianalisis adalah kompetensi pengetahuan (KI 3) dan keterampilan (KI 4).

Pada tahap desain produk, peneliti mulai mengembangkan LKPD dengan membuat desain produk berdasarkan hasil analisis kebutuhan bahan ajar, kurikulum dan materi. Untuk melakukan desain produk, peneliti menggunakan bantuan aplikasi *Canva*. Pengembangan LKPD terdiri atas judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, materi pokok, informasi pendukung, tugas, langkah kerja, dan penilaian. Berdasarkan sistematika tersebut, peneliti memodifikasi LKPD yang dikembangkan dengan memecahnya menjadi beberapa bagian yang lebih terperinci dengan memasukkan unsur-unsur STEM di dalamnya.

Pada tahap validasi desain, setelah LKPD berbasis STEM dibuat, peneliti menyerahkan produk beserta instrumen kelayakan aspek materi, bahasa, penyajian, dan kegrafisan kepada validator ahli. Berdasarkan hasil validasi tersebut, produk ini telah direvisi dan memenuhi kelayakan materi, bahasa, dan desain/kegrafisan. Materi yang dikembangkan dalam bahan ajar ini mempunyai kekhasan dalam penyajian materi sains, kebahasaan, penyajian, dan juga kegrafisannya.

Dari aspek penyajian materi, LKPD berbasis STEM ini mengintegrasikan antara konten sains dan unsur STEM ke dalam kegiatan LKPD. Integrasi konten sains dan unsur STEM pada LKPD berbasis STEM ini sebagai berikut;

- 1) Pada bagian Ayo Mengamati (*Technology*), LKPD ini menyajikan stimulus berupa kegiatan eksplorasi mencari informasi dari Youtube yang disajikan dalam bentuk barcode/kode QR dan link website sebagai bentuk pengintegrasian salah satu unsur STEM yaitu unsur *technology*. Informasi tersebut memuat materi IPA tentang gerhana bulan dan materi IPA tentang cara

menentukan rumus bola. Kegiatan ini bertujuan untuk membangun pengetahuan siswa dengan cara yang menarik dan menyenangkan, sehingga mendorong terjadinya interaksi antara siswa dengan berbagai sumber belajar, dan memberikan stimulus kepada siswa untuk mengingat kembali pengetahuan awal yang dimiliki siswa.

- 2) Pada bagian Ayo Membaca (*Science*), LKPD ini menyajikan materi IPA yang lebih lengkap tentang gerhana bulan, yaitu pengertian, dan macam-macam, gerhana bulan. Dalam sajian teks bacaan, juga ditampilkan gambar terkait proses terjadinya gerhana bulan. Pada bagian ini mengintegrasikan salah satu unsur STEM yaitu unsur *Science*.
- 3) Pada bagian Ayo Berkreasi (*Engineering and Mathematics*), LKPD ini menyajikan kegiatan berupa membuat model gerhana bulan dan menemukan rumus volume bangun ruang bola. Kegiatan ini bertujuan untuk menyediakan kegiatan kolaborasi antara siswa dengan teman sebaya dalam membuat karya. Dalam kegiatan ini mengintegrasikan dua unsur STEM, yaitu *Engineering and Technology*.

Melalui kegiatan pembelajaran yang ada dalam LKPD berbasis STEM ini menciptakan pembelajaran yang berorientasi pada siswa, siswa aktif dalam berinteraksi dengan berbagai sumber belajar dan menjadikan siswa lebih produktif dalam memanfaatkan gawai (teknologi) untuk hal yang bermanfaat dalam pembelajaran. Selain itu, melatih rasa ingin tahu siswa dan memaksimalkan pengembangan kecakapan hidup khususnya untuk menghadapi permasalahan kehidupan nyata. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Setiawaty, Imanda, Fitriani, dan Sari (2020) bahwa penggunaan LKS dalam kegiatan pembelajaran bertujuan untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang bersifat *student oriented* sehingga mengandung wawasan produktifitas, kecakapan hidup (*life skills*) dan merangsang rasa ingin tahu siswa dengan memberikan ilustrasi yang informatif dari berbagai sumber belajar.

#### ***Kelayakan LKPD Berbasis STEM dalam Mata Pelajaran IPA dengan Tema 8 (Bumiku)***

Hasil kelayakan LKPD berbasis STEM menunjukkan bahwa LKPD ini secara keseluruhan sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Kelayakan LKPD dibuktikan dari hasil validasi aspek materi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan. Pengembangan instrumen penilaian LKPD berbasis STEM merupakan adaptasi dari BSNP.

Kelayakan materi divalidasi oleh 2 orang validator aspek materi. Kelayakan materi pada LKPD terintegrasi STEM memperoleh hasil validasi kategori valid dan reliabilitas kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa dari segi kelayakan materi LKPD berbasis STEM dalam kategori layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Dari hasil evaluasi, semua indikator pada kelayakan materi telah tersaji dengan baik dalam LKPD berbasis STEM yang dikembangkan. Ada subbab yang perlu diperbaiki berdasarkan saran dan masukan dari validator ahli, yaitu perlu adanya penambahan materi matematika pada bagian teknologi, sebelumnya peneliti hanya mencantumkan informasi dari YouTube mengenai konten sains padahal seharusnya ada keselarasan dalam penyajian materinya, mengingat pada pembelajaran berbasis STEM konten sains dan matematika harus bisa terintegrasi dengan baik.

Kelayakan penyajian divalidasi oleh 2 orang validator aspek penyajian. Kelayakan penyajian pada LKPD terintegrasi STEM memperoleh hasil validasi kategori valid dan reliabilitas kategori sangat kuat. Dari hasil evaluasi, semua indikator pada kelayakan penyajian telah tersaji dengan baik dalam LKPD berbasis STEM yang dikembangkan. Ada bagian yang perlu diperbaiki yaitu konten sains dan matematika yang disajikan harus sesuai dengan permasalahan kehidupan yang dialami siswa, agar pengetahuan yang diperoleh semakin melekat dan bermanfaat bagi siswa.

Kelayakan penyajian divalidasi oleh 2 orang validator aspek kegrafikan. Kelayakan kegrafikan pada LKPD terintegrasi STEM memperoleh hasil validasi kategori valid dan reliabilitas kategorisedang. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa dari segi kelayakan kegrafikan LKPD berbasis STEM dalam kategori layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Dari hasil evaluasi, semua indikator pada kelayakan kegrafikan telah tersaji dengan baik dalam LKPD berbasis STEM yang dikembangkan. Ada beberapa bagian yang perlu diperbaiki berdasarkan saran dan masukan validator ahli yaitu 1) komposisi dan letak gambar serta tulisan pada halaman judul harus proposional; dan 2) desain *layout* harus dibuat konsisten dari awal hingga akhir.

Berdasarkan hasil kelayakan materi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis STEM ini layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Mawaddah, Triwoelandari, dan Irfani (2022) bahwa produk yang mempunyai kelayakan materi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan dengan kategori layak dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

***Respon Siswa Terhadap LKPD Berbasis STEM dalam Mata Pelajaran IPA dengan Tema 8 (Bumiku)***

Setelah melalui tahap revisi desain produk, LKPD berbasis STEM diuji cobakan untuk mengetahui respon guru dan siswa. Ujicoba ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi apakah bahan ajar berupa LKPD berbasis STEM ini menarik dan dapat memenuhi kebutuhan yang diinginkan. Uji coba produk dilakukan dengan uji coba terbatas. Ujicoba terbatas ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa dan dapat memberikan penilaian terhadap kualitas produk yang dikembangkan. Uji coba dilakukan pada 15 orang siswa dan 2 orang guru SDN 14 Tanjung Baru. Siswa memberikan respon terhadap LKPD yang telah dikembangkan dengan mengisi angket yang telah disediakan. Setelah dianalisis dan dipresentasikan hasil respon siswa terhadap LKPD berbasis STEM “sangat baik”. Maka dapat disimpulkan bahwa respon siswa sangat baik terhadap LKPD berbasis STEM untuk kelas VI mata pelajaran IPA pada tema 8 “Bumiku” yang telah dikembangkan.

Dari hasil evaluasi, LKPD berbasis STEM ini mendapatkan respon sangat baik dari siswa, sehingga LKPD ini bisa digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Pada LKPD berbasis STEM telah memuat kemenarikan, bahasa yang mudah dipahami, bahasa yang digunakan tidak ambigu, komponen-komponen STEM telah terintegrasi dengan baik pada setiap kegiatannya. Keterkaitan antara konten IPA dan matematika sudah terintegrasi dengan cukup baik. Pemanfaatan teknologi sebagai sumber perolehan informasi tambahan melatih siswa untuk mengetahui bagaimana cara mengetahui informasi atau sumber belajar lain yang relevan. Kegiatan yang disajikan dalam LKPD ini melatih siswa untuk aktif dalam mencari informasi, mengingat kembali pengetahuan yang dimiliki, mengembangkan sikap kolaborasi antar teman sekelompoknya, dan melatih siswa untuk memecahkan dan mencari solusi dari permasalahan kehidupan nyata.

Berdasarkan hasil dari respon siswa tersebut dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis STEM ini baik untuk digunakan, karena LKPD ini menyediakan komponen-komponen penting yang dibutuhkan siswa dan guru untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang menarik dan berbasis STEM. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sukmagati, Yulianti, dan Sugianto (2020) LKS yang didesain dengan pendekatan STEM dan di dalamnya berisi kegiatan memberikan pengalaman langsung kepada siswa melalui diskusi dan percobaan sederhana sehingga pembelajaran lebih menarik minat dan motivasi yang berdampak pada peningkatan hasil belajar.

**Kesimpulan**

1. LKPD berbasis STEM dikembangkan melalui enam tahapan pengembangan yaitu tahap potensi masalah, pengumpulan informasi, perencanaan, desain produk, validasi desain, revisi produk, ujicoba terbatas. Sehingga, Melalui kegiatan pembelajaran yang ada dalam LKPD berbasis STEM ini menciptakan pembelajaran yang berorientasi pada siswa, siswa aktif dalam berinteraksi dengan berbagai sumber belajar dan menjadikan siswa lebih produktif dalam memanfaatkan gawai (teknologi) untuk hal yang bermanfaat dalam pembelajaran.
2. LKPD berbasis STEM memenuhi kelayakan dalam aspek: (1) materi, ditunjukkan dengan enam aspek penilaian yaitu kesesuaian materi dengan KI dan KD, kesesuaian isi LKPD dengan kemampuan dan kebutuhan siswa, kebermanfaatan kegiatan untuk menambah pengetahuan, alat dan bahan LKPD jelas, isi dan kegiatan, dan LKPD memuat instruksi yang sudah mengarah pada aspek STEM; (2) bahasa, mencakup empat aspek yaitu keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, dan kesesuaian dengan perkembangan siswa; (3) penyajian, mencakup enam aspek yaitu urutan sajin runtut, tujuan kegiatan, daftar isi dan petunjuk penggunaan, penyajian permasalahan dan kegiatan, kegiatan yang disajikan dalam LKPD dapat membantu siswa menemukan konsep, dan tampilan umum

yang disajikan dalam LKPD menarik; (4) kegrafikan, mencakup lima aspek yaitu penggunaan jenis huruf dan ukuran jelas, konsisten, dan menarik, *layout* atau tata letak rapi dan konsisten, ilustrasi/ gambar jelas, desain tampilan menarik, ilustrasi sampul menarik dan menggambarkan isi/ materi dalam LKPD. Secara keseluruhan aspek pada LKPD berbasis STEM layak digunakan dalam pembelajaran karena rata-rata setiap kelayakan memperoleh hasil valid dan reliabilitas sangat kuat.

3. Respon LKPD ini diperoleh dari hasil respon siswa. Hasilnya adalah LKPD berbasis STEM sangat baik karena keterkaitan antara konten IPA dan matematika sudah terintegrasi dengan cukup baik. Pemanfaatan teknologi sebagai sumber perolehan informasi tambahan melatih siswa untuk mengetahui bagaimana cara mengetahui informasi atau sumber belajar lain yang relevan. Kegiatan yang disajikan dalam LKPD ini melatih siswa untuk aktif dalam mencari informasi, mengingat kembali pengetahuan yang dimiliki, mengembangkan sikap kolaborasi antar teman sekelompoknya, dan melatih siswa untuk memecahkan dan mencari solusi dari permasalahan kehidupan nyata.

### **Saran**

1. Pada pembuatan LKPD berbasis STEM selanjutnya diharapkan untuk lebih memunculkan setiap aspek STEM kedalam setiap kegiatannya.
2. Dalam penelitian pengembangan selanjutnya hendaknya lebih memperhatikan secara keseluruhan aspek-aspek kelayakan LKPD agar lebih mudah dipahami peserta didik.
3. LKPD berbasis STEM hasil pengembangan meminta respon peserta didik dalam bentuk angket. Sebaiknya dilakukan tes untuk mengetahui pengetahuan dan pemahaman serta dampak dari LKPD yang dikembangkan.

### **Referensi**

- Cooper, J. M., Irizarry, J. G., & Leighton, M. S. (2011). *Classroom teaching skills* 9<sup>th</sup> ed.). USA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Hartini, S., Mariani, I., Misbah, & Sulaeman, N.F. 2020. Developing of students worksheets through STEM approach to train critical thinking skills. *Journal of Physics:Conference Series*, 1567(4):1-9.Kumala, F. N., (2016).
- Kurniawan, H. (2020). *Pembelajaran Era 4.0: Integrasi Penguatan Pendidikan Karakter, Keterampilan Abad 21, HOTS, dan Literasi dalam Perspektif Merdeka Belajar*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Prastowo, A. (2017). *Pengembangan BahanAjar Tematik Panduan Lengkap Aplikatif*. Yogyakarta: DivaPress.
- Simatupang, H., Sianturi, A., & Alwardah, N. (2019). Pengembangan LKPD Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pelita Pendidikan: Journal of Biology Education*, 7 (4), 170-177.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R & D, dan Penelitian Pendidikan)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmagati, O. P., Yulianti, D., Sugianto. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Unnes Physics Education Journal*, 9 (1): 18-26.
- Trianto. (2016). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Winarni, E. W. (2018). *Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif Kualitatif Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Research And Development (R&D)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Mawaddah, R., Triwoelandari, R., Irfani, F., (2022). Kelayakan LKS Pembelajaran IPA berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa SD/MI. *Jurnal Cakrawala Pendas*. Vo. 8, No. 1, Januari 2022. E-ISSN: 2579-4442