

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Penyajian Hasil Pengembangan Media**

Hasil dari studi pengembangan ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis STEM untuk materi perubahan wujud benda, yang dikembangkan menggunakan aplikasi Canva. Evaluasi terhadap lembar kerja ini dilakukan melalui angket yang diberikan kepada guru dan siswa sebagai pengguna potensial. Dalam penelitian ini, model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4D, yang terdiri dari empat tahap utama: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Lembar kerja berbasis STEM sebagai bahan ajar untuk materi perubahan wujud benda telah melalui proses validasi oleh para ahli dan diujicobakan di MIN 7 MEDAN. Hasil dari analisis dan deskripsi pengembangan ini sesuai dengan prosedur penelitian untuk mengevaluasi sejauh mana lembar kerja peserta didik berbasis STEM memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan yang ditetapkan.

Penelitian yang komprehensif dan terstruktur dengan baik, Berdasarkan uraian proses pengembangan LKPD berbasis STEM untuk materi perubahan wujud benda menggunakan model pengembangan 4D memungkinkan untuk memastikan bahwa produk tersebut telah melalui tahapan-tahapan penting untuk evaluasi dan validasi.

Berikut adalah beberapa poin penting yang dapat disimpulkan dari hasil studi pengembangan ini:

1. Model Pengembangan 4D: Model ini memastikan bahwa penelitian Anda terstruktur dengan baik dan memenuhi tahapan-tahapan yang relevan, seperti pendefinisian kebutuhan, perancangan desain, pengembangan produk, dan penyebaran atau implementasi di lapangan.

2. Pendefinisian Kebutuhan (*Define*): Tahap ini penting untuk mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan pengembangan LKPD berbasis STEM untuk materi perubahan wujud benda di sekolah MIN 7 MEDAN.

3. Perancangan Desain (*Design*): Proses ini melibatkan merancang kerangka dan isi dari LKPD menggunakan aplikasi Canva, yang memungkinkan untuk menciptakan tampilan yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

4. Pengembangan (*Develop*): LKPD dikembangkan dan difokuskan pada validasi oleh para ahli dalam bidangnya serta uji coba di lapangan untuk memastikan kepraktisan dan keefektifannya.

5. Penyebaran (*Disseminate*): Setelah proses pengembangan dan evaluasi, LKPD disebarakan kepada pengguna potensial, yaitu guru dan siswa di MIN 7 MEDAN. Evaluasi dilakukan melalui angket untuk mengumpulkan umpan balik terkait kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan LKPD.

6. Hasil Analisis: Hasil dari penelitian ini mencakup evaluasi terhadap sejauh mana LKPD berbasis STEM memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan yang telah ditetapkan. Analisis ini memberikan wawasan penting tentang bagaimana LKPD dapat meningkatkan proses pembelajaran dan pencapaian siswa dalam memahami materi perubahan wujud benda.

Dengan demikian, penelitian dan pengembangan ini memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan metode pengajaran IPA dengan memanfaatkan pendekatan STEM dan teknologi modern melalui aplikasi *Canva*. Semoga hasilnya dapat memberikan manfaat yang besar bagi pembelajaran di MIN 7 MEDAN dan juga sebagai referensi untuk pengembangan produk serupa di masa depan.

#### **4.2 Konsultasi dan Revisi oleh Dosen Pembimbing**

Setelah LKPD dibuat, kemudian peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing sehingga menghasilkan LKPD yang sudah diperbaiki berdasarkan saran dan perbaikan oleh dosen pembimbing. Adapun hasil konsultasi dengan dosen pembimbing yaitu adalah membuat LKPD dimana peserta didik bisa membuat suatu produk disaat mereka mengerjakan LKPD tersebut berdasarkan langkah-langkah yang ada didalam LKPD. Sedangkan berdasarkan arahan dari tim ahli materi dan ahli media, perbaikan yang mereka sarankan adalah mengubah gambar komponen perubahan wujud benda kepada contoh yang lebih nyata dan sering mereka alami pada kehidupan sehari-hari peserta didik. Sedangkan menurut tim ahli materi menyarankan untuk memberikan keterangan pada setiap kegiatan yang ada di LKPD.

### 4.3 Tingkat kevalidan LKPD

Produk awal lembar kerja telah melalui proses validasi oleh dua dosen ahli, yakni seorang ahli materi dan seorang ahli media, keduanya berasal dari Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Dosen ahli materi berasal dari Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, begitu pula dengan dosen ahli media. Kedua dosen tersebut telah menunjukkan keahlian dan pengalaman dalam bidang masing-masing, memastikan bahwa lembar kerja tersebut telah dinilai secara komprehensif dari segi konten materi dan presentasi media. Adapun nama-nama validator dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3.9 Nama-nama Validator Ahli

Validator Ahli Materi	Validator Media
Anggia Nadrah Lubis, M.Pd	Ahmad Tarmizi Hasibuan, M.Pd

#### 4.3.1 Validasi Ahli Materi

Proses validasi oleh Ibu Anggia Nadrah Lubis, M.Pd dari Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dalam penelitian pengembangan ini sangat penting untuk memastikan kualitas dan kevalidan lembar kerja peserta didik berbasis STEM yang dikembangkan. Berikut adalah poin-poin utama terkait dengan proses validasi yang dilakukan:

1. **Penggunaan Lembar Penilaian:** Ibu Anggia Nadrah Lubis menggunakan lembar penilaian untuk mengevaluasi setiap aspek dari lembar kerja peserta didik berbasis STEM. Hal ini mencakup cakupan materi, kesesuaian dengan kemampuan membaca peserta didik, dan kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
2. **Aspek Materi:** Validasi meliputi evaluasi terhadap cakupan materi yang disajikan dalam lembar kerja. Ini penting untuk memastikan bahwa materi yang disajikan relevan dan sesuai dengan standar kompetensi yang ditetapkan.
3. **Kesesuaian dengan Kemampuan Membaca Peserta Didik:** Salah satu aspek yang dinilai adalah sejauh mana lembar kerja ini sesuai dengan kemampuan membaca peserta didik kelas IV di MIN 7 MEDAN. Validasi ini membantu memastikan bahwa bahasa dan kompleksitas materi disesuaikan dengan pemahaman siswa.
4. **Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia:** Validasi juga mencakup aspek bahasa yang mencakup kejelasan, keberterimaan, dan kebenaran tata bahasa. Ini

penting agar lembar kerja dapat digunakan sebagai alat pembelajaran yang efektif dan mendukung pengembangan keterampilan bahasa siswa.

Dengan melibatkan seorang ahli yang berpengalaman dalam bidang pendidikan dan bahasa seperti Ibu Anggia Nadrah Lubis, M.Pd, penelitian ini memastikan bahwa lembar kerja peserta didik berbasis STEM tidak hanya memenuhi standar akademik tetapi juga dapat efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa terkait materi perubahan wujud benda.

Hasil validasi ini akan memberikan kepercayaan bahwa produk pengembangan ini dapat memberikan dampak positif dalam konteks pembelajaran di MIN 7 MEDAN. Penilaian validator ahli materi terhadap isi penyajian lembar kerja peserta didik terdapat beberapa hal yang harus direvisi untuk memaksimalkan isi lembar kerja berbasis STEM. Adapun yang direvisi dari produk awal ialah : menambahkan keterangan disetiap kegiatan pada tiap lembar LKPD, yang sebelumnya peneliti tidak mencantumkan keterangan pada kegiatan dalam LKPD. Berikut ini merupakan hasil sebelum dan sesudah merevisi.



Gambar 4.1 Sebelum Revisi



Gambar 4.2 Setelah Revisi

Adapun hasil penilaian validator pada tiap aspek yang dinilai dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.1 Hasil Penilaian oleh Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah jawaban validator	Skor maksimal	Presentase (%)	Kriteria
1.	Kualitas isi	20	24	62,5%	Valid
2.	Penyajian	17	20	85%	Sangat Valid
3.	Bahasa	17	20	85%	Sangat Valid
Total		<b>54</b>			
Skor maksimal		<b>64</b>			
Presentase		<b>84%</b>			
Kriteria		<b>Sangat Valid</b>			

Dengan mengacu pada penjelasan yang Anda berikan, terdapat beberapa poin yang perlu dipertimbangkan terkait proses validasi dan tingkat kevalidan LKPD berbasis STEM yang dikembangkan:

1. Penggunaan Lembar Penilaian: Proses evaluasi yang dilakukan oleh Ibu Anggia Nadrah Lubis menggunakan lembar penilaian untuk mengevaluasi berbagai aspek LKPD. Ini termasuk cakupan materi, kesesuaian dengan kemampuan membaca peserta didik, dan kaidah Bahasa Indonesia.

2. Aspek Materi: Validasi dilakukan untuk memastikan bahwa materi yang disajikan dalam LKPD relevan dan sesuai dengan standar kompetensi yang ditetapkan untuk siswa kelas IV di MIN 7 MEDAN.

3. Kesesuaian dengan Kemampuan Membaca Peserta Didik: Evaluasi ini penting untuk memastikan bahwa bahasa yang digunakan dalam LKPD dapat dipahami dengan baik oleh siswa kelas IV, sehingga kompleksitas dan tingkat kesulitannya disesuaikan dengan pemahaman mereka.

4. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia: Validasi terhadap aspek bahasa meliputi kejelasan, keberterimaan, dan kebenaran tata bahasa. Hal ini memastikan bahwa LKPD dapat menjadi alat pembelajaran yang efektif dalam mendukung pengembangan keterampilan bahasa siswa.

5. Rumus Tingkat Kevalidan: Untuk menghitung tingkat kevalidan, digunakan rumus jumlah jawaban validator dalam 1 item dibagi dengan jumlah nilai ideal dalam 1 item, kemudian dikalikan 100%. Hasil dari perhitungan ini akan memberikan gambaran seberapa baik LKPD dinilai oleh ahli materi.

6. Rekomendasi untuk Pengembangan Selanjutnya: Berdasarkan hasil validasi, LKPD berbasis STEM layak untuk diujicobakan. Namun, perlu revisi dan perbaikan sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator ahli materi untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan mencapai standar yang diharapkan.

Dengan demikian, proses validasi ini memberikan keyakinan bahwa LKPD berbasis STEM yang dikembangkan telah melewati tahap evaluasi yang diperlukan dan siap untuk diuji coba di lapangan dengan mengintegrasikan feedback dan perbaikan dari para validator ahli materi.

#### **4.3.2 Hasil Validasi Ahli Media**

Validator ahli media dalam penelitian pengembangan ini adalah Bapak Ahmad Tarmizi Hasibuan, M.Pd dari Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Proses validasi dilakukan untuk mengevaluasi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan mengisi lembar penilaian yang mencakup aspek-aspek yang relevan. Aspek yang dinilai oleh ahli media terutama berkaitan dengan desain dan tampilan fisik dari LKPD tersebut. Validasi ini penting untuk memastikan bahwa LKPD tidak hanya memenuhi kriteria dalam hal materi pendidikan, tetapi juga memiliki desain visual yang menarik dan sesuai dengan prinsip-prinsip media yang baik.



Gambar 4.3 Sebelum Revisi



Gambar 4.4 Setelah Revisi

LKPD berbasis STEM direvisi sesuai dari arahan validator ahli media terkait dengan gambar nyata yang berkaitan dengan kehidupan sekitar anak-anak. Berikut merupakan revisi dari LKPD.

Adapun hasil penilaian validator dari tiap aspeknya dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Validator Media

No	Aspek	Jumlah jawaban validator	Skor maksimal	Presentase (%)	Kriteria
1.	Tampilan	25	28	89,2%	Sangat valid
2.	Konsistensi penggunaan huruf dan spasi	17	20	85%	Sangat valid
<b>Total</b>		<b>42</b>			
<b>Skor maksimal</b>		<b>48</b>			
<b>Presentase</b>		<b>87,5%</b>			
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat valid</b>			

Sumber : Data primer yang sudah diolah

Dari hasil penilaian yang dilakukan oleh validator ahli media yang ahli dalam bidangnya yaitu bapak Ahmad Tarmizi Hasibuan, M.Pd, maka didapatkan jumlah keseluruhan penilaian dari tiap aspek yang dinilai yaitu 42 dengan skor maksimal 48 dan presentase 87,5% dengan kriteria sangat valid. Maka dapat disimpulkan, LKPD berbasis STEM yang dikembangkan oleh peneliti layak diuji cobakan dengan sedikit saran dan perbaikan sesuai saran oleh ahli validator media. Penjumlahan hasil nilai validator juga didapati melalui rumus tingkat kevalidan yang sudah tertera di bab III.

Produk yang sudah divalidkan oleh ahli materi dan ahli media dan telah direvisi dan diberikan saran dari arahan-arahan masing-masing validator maka selanjutnya dinilai oleh guru kelas IV di MIN 7 Medan terhadap produk yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Praktikalitas oleh Guru Kelas

No.	Aspek	Jumlah jawaban validator	Skor maksimal	Presentase	Kriteria
1.	Cakupan materi	21	24	87,5%	Sangat valid
2.	Kriteria penulisan	17	20	85%	Sangat valid
<b>Total</b>		<b>38</b>			
<b>Skor maksimal</b>		<b>44</b>			
<b>Presentase</b>		<b>86,3%</b>			
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Valid</b>			

Tabel 4.4 Bagian-Bagian LKPD

No.	Pembagian isi LKPD berbasis STEM	Rancangan ilustrasi LKPD berbasis STEM
-----	----------------------------------	--

1.	Sampul ( <i>Cover</i> )	
2.	Kompetensi inti, Kompetensi dasar, dan indikator, Tujuan Pembelajaran	
3.	Keterangan kegiatan dalam STEM	

4. Jurnal membaca

**Ayo Membaca**

Disekitar kita ada 3 jenis benda, yaitu benda cair, benda padat, dan benda gas yang masing-masing mengalami perubahan. Perubahan ini disebut dengan perubahan wujud benda. Perubahan ini sering dikenal dengan perubahan wujud benda. Perubahan wujud benda ini sering terjadi disekitar kita loh teman-teman.

Perubahan wujud benda artinya salah satu bentuk terjadinya gejala perubahan wujud benda dimana benda. Perubahan wujud benda dipengaruhi oleh panas, suhu, kelembapan. Perubahan wujud benda terbagi menjadi 6.

4

**AYO MEMAHAMI**



Mentega yang dipanaskan akan berubah menjadi cair. Peristiwa ini menunjukkan benda padat (mentega) menjadi cair (mentega). Perubahan ini disebut perubahan wujud benda meleleh.



Gambar diatas adalah gambar mentega yang padat, ini akan berubah menjadi mentega ketika dipanaskan, namun akan berubah menjadi padat kembali berdasarkan suhu ruangan atau suhu yang dingin.

5

**AYO MEMAHAMI**



Kapur barus atau kamper yang habis di suhu ruang merupakan peristiwa dari proses penguapan, penguapan atau merupakan yaitu perubahan wujud padat menjadi gas.



Gambar diatas adalah contoh dari penguapan yang terjadi dari uap aroma kapur barus yang digunakan dengan api karena uapnya mengembang kebagian yang dingin, maka uapnya berubah menjadi butiran-butiran salju. peristiwa ini disebut dengan sublimasi.

7

**AYO MEMAHAMI**



Gambar diatas adalah peristiwa penguapan, ini terjadi karena suhu panas yang menyebabkan molekul-molekul uap atau uap-panas pada suatu yang dipanaskan seperti nasi, air dan berbagai hal yang bisa dimakan, kapur barus yang menampai pada suatu benda akan menimbulkan uap-panas air.



Gambar diatas adalah air yang dingin yang ditetaskan didalam botol, air tersebut mengalami penguapan yang ditandai dengan titik-titik air yang menampai dipermukaan botol.

6

5. Membuat salju

**AYO MERUBA**

**ALAT DAN BAHAN**

- BALOK
- BATA BATA
- LILIN
- EKOR
- LAPIS BARUS
- PASIR YANG KERING

**MEMBUAT SALJU**

**LANGKAH PERCOBAAN**

- Letakkan 2 batu bata secara sejajar
- Letakkan lilin diantara 2 batu
- letak lilin dan letakkan keding diatasnya
- Masukkan lilin dan kapur barus
- Tutup dengan tutup halang
- Setelah beberapa menit akan ada es batu diatasnya
- Tutup sampai 15 menit
- Lihat apa yang terjadi

9

6.	Membuat es krim putar	
7.	Menghitung waktu	
8.	Refleksi	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA MEDAN

#### 4.4 Tingkat Kepraktisan LKPD

Tingkat kepraktisan LKPD berbasis STEM sebagai bahan ajar pada materi perubahan wujud benda yang dapat dilihat dari angket respon peserta didik yang berisikan tanggapan terhadap bahan ajar yang yang dikembangkan. LKPD berbasis STEM disebarakan dan di uji cobakan untuk memperoleh penilaian terhadap kepraktisan LKPD berbasis STEM yang telah dikembangkan dengan tahapan uji coba skala kecil yang terdiri dari 5 orang peserta didik kemudian dilanjutkan dengan uji coba skala besar yang terdiri dari 25 orang peserta didik. Data hasil angket respon peserta didik pada uji coba skala kecil dan uji coba skala besar dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.5 Tabel Uji Kepraktisan

<b>Penilaian</b>	<b>Uji skala kecil (5 orang peserta didik)</b>	<b>Uji skala besar (20 orang peserta didik)</b>
Jumlah skor	250	1020
Skor maksimal	280	1120
Presentase	89,2%	91,0%
<b>Kriteria</b>	Sangat praktis	Sangat praktis

Berdasarkan informasi yang Anda berikan, hasil uji coba skala kecil dan skala besar terhadap LKPD berbasis STEM untuk materi perubahan wujud benda menunjukkan hasil yang sangat positif dalam hal kepraktisan. Berikut adalah ringkasan dari hasil tersebut:

#### 1. Uji Coba Skala Kecil:

- a. Nilai yang diperoleh: 250
- b. Nilai maksimal yang dapat dicapai: 280
- c. Persentase yang didapat: 89,2%
- d. Kriteria: Sangat Praktis

Hasil ini menunjukkan bahwa dalam uji coba skala kecil, LKPD berbasis STEM dinilai sangat praktis oleh peserta didik. Persentase 89,2% menunjukkan tingkat kepraktisan yang tinggi, yang berarti LKPD ini cocok untuk digunakan dalam konteks pembelajaran di kelas IV di MIN 7 Medan.

#### 2. Uji Coba Skala Besar:

- a. Respon dari 20 peserta didik: Rata-rata akhir respon sebesar 91,0%
- b. Kriteria: Sangat Praktis

Dari hasil angket yang diberikan kepada 20 peserta didik dalam uji coba skala besar, rata-rata akhir respon mencapai 91,0%. Hal ini juga menunjukkan bahwa LKPD

berbasis STEM sangat praktis digunakan dalam pembelajaran, berdasarkan persepsi langsung dari peserta didik yang menggunakan materi tersebut.

Kesimpulan dari kedua uji coba ini adalah bahwa LKPD berbasis STEM untuk materi perubahan wujud benda telah terbukti sangat praktis dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran di MIN 7 Medan. Hasil ini memberikan dukungan yang kuat terhadap keefektivitasan produk dalam meningkatkan kemampuan pembelajaran peserta didik dalam konteks tersebut.

Tabel 4.6 Hasil Analisa Angket Skala Besar Respon Peserta Didik

<b>Responden</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Skor Maksimal</b>	<b>Presentase</b>	<b>Kriteria</b>
Responden 1	53	56	94,6%	Sangat praktis
Responden 2	51	56	91%	Sangat praktis
Responden 3	50	56	89,2%	Sangat praktis
Responden 4	50	56	89,2%	Sangat praktis
Responden 5	50	56	89,2%	Sangat praktis
Responden 6	51	56	91%	Sangat praktis
Responden 7	50	56	89,2%	Sangat praktis
Responden 8	54	56	96,4%	Sangat praktis
Responden 9	51	56	91%	Sangat praktis
Responden 10	51	56	91%	Sangat praktis
Responden 11	53	56	94,6%	Sangat praktis
Responden 12	51	56	91%	Sangat praktis
Responden 13	51	56	91%	Sangat praktis
Responden 14	50	56	89,2%	Sangat praktis
Responden 15	51	56	91%	Sangat praktis
Responden 16	50	56	89,2%	Sangat praktis
Responden 17	53	56	94,6%	Sangat praktis
Responden 18	50	56	89,2%	Sangat praktis
Responden 19	50	56	89,2%	Sangat praktis
Responden 20	50	56	89,2%	Sangat praktis

<b>Jumlah</b>	1020
<b>Skor maksimal</b>	1120
<b>Presentase</b>	91,0%
<b>Kriteria</b>	Sangat praktis

#### 4.5 Tingkat Keefektifan LKPD

Tingkat keefektifan LKPD berbasis STEM sebagai media ajar pada pelajaran perubahan wujud benda dapat dilihat dari perhitungan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah LKPD dilakukan didalam kelas. Instrumen yang diberikan yaitu soal *pre-test* dan *post-test* sebanyak 5 soal. Keterangan tes hasil belajar soal *pre-test* dan *post-test* peserta didik diukur dengan uji *N-Gain score*.

Adapun untuk memperoleh nilai rata-rata *pre-test* dan *post test* yaitu dengan cara menjumlahkan seluruh nilai *pre-test* dan membagikannya dengan seluruh peserta didik kelas IV. Begitu juga ketika akan memperoleh nilai rata-rata dari nilai *post-test*. maka jumlah nilai rata-rata yang sudah didapatkan pada tabel 4.7 meliputi :

Tabel 4.7 Tabel Keefektifan LKPD

No	Jenis tes	Rata -rata
1.	<i>Pre-test</i>	39,2
2.	<i>Post-test</i>	83,6

Berdasarkan hasil rata-rata *pre-test* dan *post-test* uji *N-Gain* yang didapatkan yaitu 0,73. Angka ini menunjukkan kategori tinggi berdasarkan tabel pada bab III.

#### 4.6 Pembahasan

Berikut adalah penjelasan mengenai pengembangan LKPD berbasis STEM yang mengacu pada model 4-D: Model 4-D adalah sebuah pendekatan atau model untuk penelitian dan pengembangan yang terstruktur dan terprogram. Model ini terdiri dari empat tahap utama, yaitu:

1. **Define (Pendefinisian):** Tahap ini merupakan langkah awal di mana peneliti mendefinisikan masalah atau kebutuhan yang ingin diselesaikan dengan pengembangan produk. Pendefinisian ini dilakukan dengan mengidentifikasi masalah, menganalisis

kebutuhan pelajaran peserta didik, analisis tugas yang terverifikasi dalam KI, KD dan indikator pencapaian pembelajaran dalam bentuk RPP.

2. **Design (Perancangan):** Pada tahap ini, peneliti merancang kerangka ide atau model produk yang akan dikembangkan. Ini melibatkan perencanaan secara detail mengenai struktur, isi, dan format produk berdasarkan pada hasil dari tahap pendefinisian sebelumnya.
3. **Development (Pengembangan):** Tahap ini merupakan proses pembuatan atau pengembangan produk berdasarkan rancangan yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Produk yang dikembangkan melalui proses ini akan mengikuti rencana yang telah disusun untuk memastikan bahwa produk tersebut sesuai dengan tujuan dan spesifikasi yang ditetapkan.
4. **Dissemination (Penyebaran):** Tahap terakhir dalam model 4-D adalah penyebaran atau diseminasi produk yang sudah dikembangkan. Pada tahap ini, produk yang telah melewati proses validasi dan pengujian akan diperkenalkan atau diterapkan di lingkungan atau target pengguna yang dituju. Tujuan dari tahap ini adalah agar produk yang dikembangkan dapat memberikan manfaat yang maksimal sesuai dengan tujuan pengembangannya.

Dengan mengikuti model 4-D secara sistematis, pengembangan LKPD berbasis STEM untuk materi perubahan wujud benda dapat dilakukan dengan terstruktur dan efektif. Tahapan ini memungkinkan peneliti untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan tidak hanya memenuhi standar kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan, tetapi juga dapat diintegrasikan dengan baik dalam konteks pembelajaran di MIN 7 Medan.

Tahap pertama pada penelitian model 4-D yaitu *define* (pendefinisian), tujuan pada tahap ini adalah untuk melihat dan menentukan kebutuhan-kebutuhan yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Tahap ini dimulai dengan menetapkan masalah dasar dan menganalisis konsep materi pada LKPD yang akan dikembangkan. Masalah dasar yang peneliti dapatkan dikelas adalah masing-masing kelas hanya mendapatkan 1 buku ajar yang berisi materi, dan 1 buku LKS yang berisi soal-soal dan peserta didik mendapatkan masing-masing 1 buku LKS. Maka hal ini membuat pelajaran kurang aktif dan variatif, sehingga tidak memancing tingkat berpikir pada peserta didik. Maka hal ini menjadi tolak ukur peneliti untuk mengembangkan LKPD berbasis STEM untuk

memancing tingkat berpikir dan kreativitas serta bersosialisasi dengan temannya. Analisis materi pada tahapan ini bertujuan untuk menentukan batasan materi yang digunakan dalam menyusun LKPD berbasis STEM untuk dikembangkan. Materi yang digunakan dalam LKPD sendiri adalah perubahan wujud benda yang dipilih berdasarkan materi yang ada dibuku paket siswa.

Tahapan kedua dari penelitian pengembangan ini yaitu *Design (perancangan)*, tujuan tahap ini adalah menyediakan rancangan cerita awal LKPD. Tahap perancangan ini dimulai dari pemilihan format tulisan, penyusunan instrumen penelitian, dan membuat rancangan awal produk yang di desain menggunakan aplikasi *canva*.

Produk awal berisi sampul (*cover*), KD (kompetensi dasar), Indikator pembelajaran, jurnal membaca dan pertanyaan. Selanjutnya peneliti menyiapkan instrumen penelitian, lembar validator materi, lembar validator media, angket respon guru, dan angket respon peserta didik. Ketiganya dipersiapkan untuk melihat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan LKPD yang telah dikembangkan.

Tahap *Development* (pengembangan) dalam model pengembangan 4D merupakan langkah krusial setelah rancangan awal produk selesai. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan versi akhir dari produk yang dikembangkan, dalam konteks ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM untuk materi perubahan wujud benda. Proses pengembangan dilakukan dengan melibatkan penilaian dari para ahli, yaitu ahli materi dan ahli media.

1. Penilaian oleh Ahli Materi: Ahli materi mengevaluasi aspek konten dan keakuratan materi yang disajikan dalam LKPD. Validasi ini penting untuk memastikan bahwa informasi yang disampaikan sesuai dengan standar akademik dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

2. Penilaian oleh Ahli Media: Ahli media mengevaluasi aspek presentasi, kejelasan penyajian, dan kegunaan media yang digunakan dalam LKPD. Evaluasi ini membantu memastikan bahwa LKPD dirancang dengan tata letak yang baik, gambar yang relevan, dan menggunakan bahasa yang sesuai untuk peserta didik kelas IV di MIN 7 Medan.

Tahap terakhir dalam model 4D adalah *Disseminate* (penyebaran). Pada tahap ini, setelah LKPD berbasis STEM telah melewati proses validasi dan pengujian oleh ahli, produk yang sudah valid, praktis, dan efektif dapat disebarakan. Di MIN 7 Medan,

penyebaran ini dilakukan dengan cakupan yang kecil terlebih dahulu, mungkin dengan menguji coba LKPD dalam satu atau beberapa kelas, untuk melihat respons dan efektivitasnya dalam konteks pembelajaran sehari-hari.

Penyebaran produk ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam pembelajaran materi perubahan wujud benda di MIN 7 Medan, serta dapat dijadikan referensi dan model untuk pengembangan lebih lanjut dalam pendidikan sains di sekolah tersebut.

#### 4.6.1 Tingkat kevalidan LKPD

Pada tahap Development, LKPD berbasis STEM telah melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media, keduanya merupakan dosen di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Berikut adalah hasil penilaian dari masing-masing validator:

##### 1. Penilaian Ahli Materi:

- a. Nilai yang diperoleh: 54
- b. Skor maksimal: 64
- c. Presentase: 84%
- d. Kategori: Sangat Valid
- e. Kriteria yang dinilai mencakup konten materi dan kesesuaian dengan kurikulum serta kemampuan peserta didik.

##### 2. Penilaian Ahli Media:

- a. Nilai yang diperoleh: 42
- b. Skor maksimal: 48
- c. Presentase: 87,5%
- d. Kategori: Sangat Valid
- e. Aspek yang dinilai meliputi desain tampilan, konsistensi penggunaan huruf, dan spasi.

Hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa LKPD berbasis STEM telah dinyatakan sangat valid oleh kedua ahli, baik dari segi konten materi maupun aspek desain dan presentasi. Kedua penilaian ini memberikan dukungan yang kuat terhadap kualitas LKPD sebagai alat pembelajaran yang efektif dan sesuai standar untuk digunakan dalam konteks pendidikan. Selain para ahli, LKPD berbasis STEM ini selanjutnya juga dinilai oleh guru kelas atau guru IPA dengan tujuan untuk memaksimalkan produk. Sebelum

diujicobakan, LKPD berbasis STEM dinilai oleh guru kelas/guru IPA dikelas IV. Hasil dari penilaian guru kelas diperoleh total nilai 38 dan skor maksimal 44 dan nilai presentase yang didapatkan yaitu 86,3% dengan kriteria sangat valid. Maka LKPD berbasis STEM dapat diujicobakan pada peserta didik. Guru kelas yang bernama Asmidar rambe, S.Pd mengatakan bahwa LKPD berbasis STEM sudah bagus dan dapat diuji cobakan kepada peserta didik tanpa revisi.

Proses penilaian-penilaian tersebut menghasilkan beberapa saran dan arahan. Saran dan arahan tersebut telah direvisi sehingga telah didapatkan produk akhir yang dikembangkan sebelum diuji cobakan. Adapun presentase dari ahli materi yaitu sebesar 84% dengan kategori sangat valid, presentase ahli media yaitu sebesar 87,5% dengan kategori sangat valid, presentase dari guru kelas sebesar 86,3% dengan kategori sangat valid. Maka LKPD berbasis STEM yang sudah dikembangkan dinyatakan layak digunakan pada uji coba produk lapangan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Salsabila & Tambunan, 2022) diperoleh kriteria sangat valid dan layak digunakan karena  $\geq 81\%$  (Salsabila & Tambunan, 2022).

#### **4.6.2 Tingkat Kepraktisan LKPD**

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis STEM untuk materi perubahan wujud benda telah memenuhi kriteria kepraktisan sebagai berikut:

**1. Uji Coba Skala Kecil:** Pada uji coba skala kecil, LKPD tersebut diberikan kepada 5 peserta didik yang dipilih secara acak. Hasilnya menunjukkan nilai sebesar 250 dari skor maksimal 280, dengan presentase kepraktisan sebesar 89,2%. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD ini praktis dan memberikan umpan balik positif dari peserta didik terhadap penggunaannya sebagai bahan ajar.

**2. Uji Coba Skala Besar:** Selanjutnya, uji coba skala besar dilakukan dengan melibatkan 20 peserta didik. Hasilnya menunjukkan nilai sebesar 1020 dari skor maksimal 1120, dengan presentase kepraktisan sebesar 91,0%. Hasil yang tinggi ini menegaskan bahwa LKPD berbasis STEM sangat praktis digunakan dalam lingkungan kelas sebagai bahan ajar.

Dengan demikian, berdasarkan hasil evaluasi dari uji coba skala kecil dan skala besar, LKPD berbasis STEM untuk materi perubahan wujud benda dapat disimpulkan telah memenuhi kriteria kepraktisan yang diperlukan untuk digunakan secara efektif

sebagai alat pembelajaran di kelas. LKPD berbasis STEM pada materi perubahan wujud benda dinyatakan dalam kategori praktis digunakan dalam pembelajaran.

#### 4.6.3 Tingkat Keefektifan LKPD

Tahapan terakhir dari penelitian pengembangan ini adalah penyebarluasan (*disseminate*), di mana peneliti melakukan penyebaran secara skala kecil/terbatas untuk mengevaluasi keefektifan LKPD berbasis STEM. Keefektifan ini diukur dengan melihat apakah peserta didik mencapai atau meningkatkan kompetensi yang diinginkan, khususnya dalam kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil analisis data dari tabel 4.5, penggunaan LKPD berbasis STEM untuk materi perubahan wujud benda memperlihatkan bahwa media ini efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berikut adalah poin-poin utama terkait dengan keefektifan LKPD tersebut:

1. Pre-test dan Post-test: Instrumen tes yang telah direvisi digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum (pre-test) dan setelah (post-test) menggunakan LKPD berbasis STEM.

2. N-Gain Score: Perbedaan antara nilai post-test dan pre-test, atau yang dikenal sebagai N-Gain Score, adalah metrik yang digunakan untuk mengevaluasi keefektifan LKPD. Nilai rata-rata N-Gain Score yang diperoleh adalah 0,73

3. Interpretasi N-Gain Score: N-Gain Score sebesar 0,6972 yang jika dibulatkan mencapai 0,7 yakni termasuk dalam kategori tinggi. Ini menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis STEM telah memberikan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media ini.

4. Kesimpulan: Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis STEM untuk materi perubahan wujud benda telah efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik di MIN 7 Medan. Hal ini menggambarkan bahwa pendekatan pengembangan menggunakan model 4D dengan validasi dari ahli serta uji coba di lapangan telah memberikan hasil yang positif dalam konteks pembelajaran sains.

Penggunaan LKPD berbasis STEM ini tidak hanya mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang lebih baik tetapi juga memberikan dasar untuk pengembangan lebih lanjut dalam pendidikan sains di sekolah MIN 7 Medan.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN