

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Proses pengembangan sistem pendidikan atau produk pendidikan dimulai dengan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pengembangan model atau produk pendidikan memiliki banyak nilai penting, karena tidak hanya mempertimbangkan masalah yang muncul, tetapi juga memperhatikan tingkah laku peserta didik, guru, serta kesiapan sarana, prasarana, dan perangkat pendukung. Oleh karena itu, dalam kegiatan penelitian dan pengembangan (RnD), perlu dipertimbangkan semua materi yang terlibat dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, menghasilkan, dan memvalidasi produk. Pengembangan produk dimulai dari penelitian atau pemahaman tentang produk tersebut. Inti dari penelitian adalah mendapatkan data atau informasi awal, menggambarkan potensi produk yang direncanakan, dan menganalisisnya. Data penelitian dapat diperoleh melalui observasi, kuesioner, tes, atau dokumentasi. Kegiatan pengembangan dilakukan dengan berbagai metode. Tahap pengembangan lebih menekankan pada pengujian produk tersebut. (Winaryati, 2021).

Model penelitian dan pengembangan yang Anda gunakan, yaitu desain *4D* (*Define, Design, Develop, and Disseminate*), memiliki empat tahapan utama yang dikenal dalam konteks pengembangan pendidikan. Berikut adalah penjelasan singkat mengenai setiap tahap, seperti yang dijelaskan oleh (Thiagarajan., 1974)

1. *Define* : Tahap ini sering juga disebut sebagai tahap analisis kebutuhan. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah yang perlu dipecahkan dalam konteks penelitian. Ini merupakan langkah awal yang penting untuk memahami secara mendalam apa yang menjadi fokus penelitian.

2. *Design* : Tahap kedua adalah desain, di mana peneliti merancang kerangka ide dan model perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Desain ini meliputi pengaturan struktur dan komponen-komponen utama dari produk yang akan dikembangkan, dalam hal ini LKPD berbasis STEM untuk materi perubahan wujud benda.

3. *Develop* : Tahap pengembangan (*development*) melibatkan proses pengembangan nyata dari produk atau perangkat pembelajaran yang direncanakan. Ini mencakup pengembangan LKPD berbasis STEM, uji coba validitas, dan revisi berdasarkan hasil validasi untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang diinginkan.

4. *Disseminate* : Tahap terakhir adalah *disseminate*, atau implementasi pada sasaran sesungguhnya, dalam hal ini adalah subjek penelitian (peserta didik kelas IV di sekolah dasar). Tahap ini mencakup penerapan LKPD berbasis STEM dalam pembelajaran sehari-hari dan evaluasi terhadap dampaknya terhadap proses pembelajaran dan pencapaian tujuan pembelajaran.

Dengan menggunakan model 4D, penelitian difokuskan pada pengembangan LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam memahami materi perubahan wujud benda. Metode penelitian pengembangan dipilih karena tujuannya adalah menghasilkan produk konkret yang telah diuji keefektifannya dalam meningkatkan pembelajaran.

Alasan penggunaan desain 4D adalah karena desain ini terstruktur dengan baik dan mengikuti urutan kegiatan yang berurutan, mulai dari analisis kebutuhan (*Define*), desain produk (*Design*), pengembangan (*Develop*), hingga implementasi (*Disseminate*). Desain ini sesuai dengan kebutuhan untuk memecahkan masalah dalam pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik di sekolah dasar.

Dengan pendekatan ini, diharapkan LKPD berbasis STEM yang dikembangkan dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam memahami konsep perubahan wujud benda secara lebih mendalam dan kontekstual. Proses pengembangan yang terstruktur dan terprogram diharapkan dapat menghasilkan produk yang relevan dan bermanfaat bagi pembelajaran di sekolah dasar.

3.2 Prosedur Penelitian Pengembangan

Ada 4 tahapan dalam model pengembangan 4D menurut (Thiagarajan., 1974)



Gambar 3.1 Tahapan Model

3.2.1 Tahapan *Define*

Tahap *Define* (Definisi) dalam model pengembangan 4D adalah tahap awal atau tahap perencanaan dalam proses pengembangan media pembelajaran. Tahapan awal dalam proses pengembangan menurut (Thiagarajan., 1974) meliputi :

- a) Analisis awal-akhir pada tahap ini, kegiatan analisis dilakukan untuk menentukan masalah dasar yang dihadapi dalam kegiatan pembelajaran IPA yang nantinya akan diperlukan untuk pengembangan media ajar. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah analisis terhadap masalah dalam pembelajaran serta mengkaji perangkat pembelajaran yang digunakan. Untuk mengetahui masalah dalam pembelajaran dilakukan observasi secara fisik dalam pelaksanaan penelitian lapangan meliputi sumber belajar yang mereka gunakan saat melakukan pembelajaran. Dari hasil analisis tersebut didapatkan alternatif penyelesaian untuk masalah dasar yang memudahkan penentuan materi ajar yang akan digunakan dalam pengembangan materi ajar.
- b) Analisis peserta didik (*Learner Analysis*) dilakukan bersamaan dengan analisis awal akhir untuk mempertimbangkan tentang kebutuhan peserta didik. Dari analisis akan digunakan

sebagai acuan dalam pengembangan materi ajar. Karakteristik itu meliputi latar belakang kemampuan awal peserta didik, sikap terkait materi pelajaran yang mereka pelajari.

c) Analisis Tugas (*Task Analysis*) analisis tugas meliputi tugas-tugas yang harus dikuasai peserta didik selama proses pembelajaran berdasarkan kurikulum. Analisis ini dilakukan dengan merinci isi materi untuk mengelompokkan tugas yang akan dilakukan peserta didik dalam pembelajaran. Setelah itu, menetapkan terhadap KI, KD, dan indikator pencapaian kompetensi dasar terkait materi dalam materi ajar yang akan dikembangkan. Dalam pengembangan ini materi yang digunakan adalah perubahan wujud benda.

d) Analisis Konsep, analisis ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, selanjutnya konsep-konsep yang relevan disusun secara sistematis yang akan dijadikan acuan dalam pengembangan pada materi perubahan wujud benda.

e) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objective*) tahap ini bertujuan untuk mengkonversi hasil analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran, yang sesuai dengan kurikulum tentang materi perubahan wujud benda.

3.2.2 Tahapan *Design*

Tahap perencanaan dalam pengembangan LKPD berbasis STEM pada materi perubahan wujud benda mencakup beberapa langkah strategis yang perlu dijalankan dengan seksama:

a. Pembentukan Tes Rujukan Patokan (*Constructing Criterion-Referenced Test*):

Langkah ini adalah tahap awal yang menghubungkan antara tahap pendefinisian (*Define*) dengan tahap perencanaan (*Design*). Pembentukan tes rujukan patokan bertujuan untuk menetapkan standar pencapaian yang diharapkan oleh peserta didik dalam pembelajaran tentang perubahan wujud benda. Tes ini membantu dalam mengevaluasi sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai oleh siswa.

b. Seleksi Format (*Format Selection*):

Seleksi format dalam pengembangan LKPD bertujuan untuk merancang isi pembelajaran dengan cara yang tepat. Ini mencakup organisasi konten, penyusunan materi pembelajaran, dan desain modul secara menyeluruh dengan margin A4 dengan desain cover menggunakan kertas bahan komstruk. Desain layout yang baik dan dibuat oleh aplikasi

canva, dan tulisan golongan *Bree sheriff* ukuran 25. Tahap ini untuk memastikan LKPD dapat mengkomunikasikan materi dengan jelas dan menarik bagi siswa.

c. Desain Awal (*Initial Design*):

Desain awal LKPD diperoleh berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Desain ini mencakup penggunaan media yang telah dipilih dengan urutan pembelajaran yang sesuai untuk memfasilitasi proses pengajaran dan pembelajaran yang efektif. Desain awal ini merupakan langkah kritis sebelum produk LKPD diimplementasikan, karena desain yang baik akan membantu menjamin bahwa materi pembelajaran dapat disampaikan secara efektif kepada siswa.

Dengan menjalankan tahap perencanaan ini secara sistematis, diharapkan pengembangan LKPD berbasis STEM pada materi perubahan wujud benda dapat mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan optimal. Tahap ini memastikan bahwa semua aspek yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran telah dipertimbangkan secara menyeluruh sebelum produk akhir disusun dan diimplementasikan dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar.

3.2.3 Tahap *Develop*

Tujuan dari tahap III adalah untuk memodifikasi bentuk awal materi, media, ataupun pembelajaran. Tahap *develop* dalam model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) adalah tahap penting di mana media pembelajaran, seperti Lembar Kerja Siswa (LKPD) berbasis STEM dalam konteks ini, dikembangkan atau dibuat berdasarkan desain yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Tahap ini merupakan implementasi dari desain awal yang telah direncanakan dengan matang.

Pada tahap *develop*, beberapa kegiatan utama yang dilakukan meliputi:

1. Pengembangan Materi Pembelajaran: Materi yang telah direncanakan pada tahap perencanaan (*Design*) dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan detail-detail, contoh-contoh, dan penjelasan yang diperlukan. Hal ini dilakukan agar materi dapat dipahami dengan baik oleh siswa dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

2. Pengujian dan Validasi: Media pembelajaran yang telah dikembangkan diuji coba untuk menilai kelayakan dan efektivitasnya. Pengujian ini melibatkan uji coba kepada

sejumlah kecil siswa atau kelompok siswa untuk mengidentifikasi potensi perbaikan atau penyesuaian yang diperlukan sebelum diterapkan secara luas.

3. Revisi dan Pengembangan Lanjutan: Berdasarkan hasil pengujian, materi pembelajaran dapat direvisi dan dikembangkan lebih lanjut. Revisi ini bertujuan untuk memastikan bahwa LKPD dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran dan membantu mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih efektif.

4. Pengembangan Instruksi dan Panduan: Selain materi pembelajaran, instruksi untuk guru atau panduan penggunaan LKPD juga dikembangkan pada tahap ini. Panduan ini mencakup cara penggunaan LKPD, strategi pengajaran yang disarankan, dan metode evaluasi yang dapat digunakan oleh guru.

5. Pemantauan dan Evaluasi Berkelanjutan: Selama tahap pengembangan, pemantauan terhadap proses dan evaluasi terhadap hasil pengembangan dilakukan secara berkelanjutan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap aspek dari LKPD telah sesuai dengan kebutuhan dan dapat diimplementasikan secara efektif dalam proses pembelajaran.

Dengan melakukan tahap develop secara cermat dan sistematis, diharapkan LKPD berbasis STEM pada materi perubahan wujud benda dapat menghasilkan produk akhir yang bermutu dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara signifikan. Tahap ini juga memungkinkan untuk memodifikasi dan menyempurnakan materi pendidikan sehingga dapat mencapai versi final yang efektif sebelum diterapkan secara luas di sekolah dasar. Pada tahap ini, dimulai proses perancangan, menyelesaikan produk, menyiapkan pembelajaran.

Mulai dari pembuatan LKPD melalui aplikasi *canva* dan menyesuaikan dengan kompetensi dasar dan kompetensi inti, serta melakukan pengujian kualitas oleh ahli media dan ahli materi. Hal tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa bahan ajar dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pada tahap ini juga dilakukan uji coba terhadap peserta didik untuk melihat interaksi dan pengalaman penggunaan materi ajar LKPD. Jika ditemukan masalah atau kesalahan, maka akan dilakukan perbaikan sebelum tahap penyebaran dimulai. Pada tahap pengembangan, umpan balik diterima melalui evaluasi formatif dan materi yang direvisi dengan tepat oleh para validator.

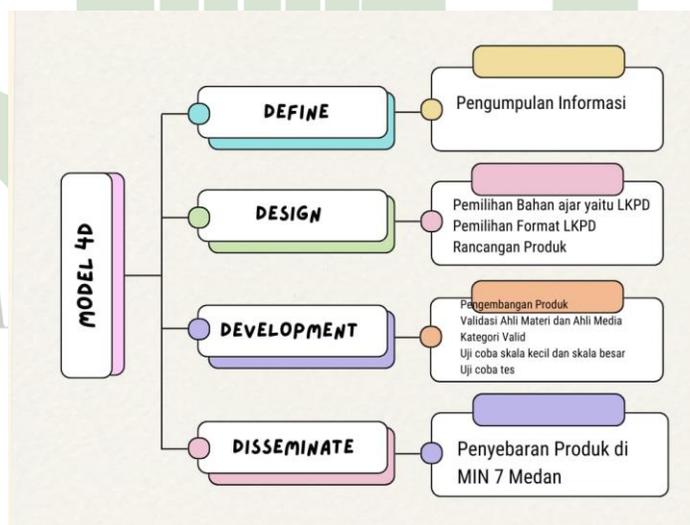
3.2.4 Tahap *Disseminate*

Tahap *disseminate* (penyebaran) dalam model pengembangan 4-D merupakan tahap terakhir dalam proses pengembangan LKPD berbasis STEM. Pada tahap ini, produk LKPD yang telah melewati tahap pengembangan dan validasi akan disebarakan atau didistribusikan kepada target pengguna, yaitu peserta didik.

1. Penyebaran ke Target: Setelah melewati evaluasi akhir dan pemeriksaan profesional, LKPD akan didistribusikan kepada target pengguna, yaitu peserta didik. Distribusi dapat dilakukan melalui berbagai cara, seperti penyerahan langsung kepada guru, pengiriman melalui platform digital, atau metode lain yang sesuai dengan konteks pendidikan.

2. Tujuan Penyebaran: Penyebaran LKPD bertujuan untuk memastikan bahwa materi pembelajaran yang dikembangkan dapat diakses dan dimanfaatkan secara luas oleh peserta didik. Hal ini akan membantu dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep pada materi perubahan wujud benda yang diajarkan.

Dengan demikian, tahap disseminate merupakan tahap penting dalam siklus pengembangan LKPD berbasis STEM, di mana fokus utamanya adalah memastikan bahwa produk akhir dapat memberikan dampak positif dalam proses pembelajaran di kelas. Kesimpulan model 4-D dapat dilihat pada gambar 3.2.4 dibawah ini :



Gambar 3.2 Model 4-D

3.3 Uji Coba Produk

Tahapan ini merupakan tahapan dimana melakukan kegiatan pengumpulan data, menyusun LKPD, serta menguji kevalidan produk yang akan dikembangkan dengan cara

melakukan validasi oleh beberapa ahli. Uji kevalidan tersebut dilakukan dengan cara memberikan LKPD dengan angket kepada validator atau para ahli untuk menilai tingkat kevalidan guna untuk menilai valid atau tidaknya LKPD yang akan digunakan dikelas nantinya.

3.3.1 Desain Uji Coba

Pada tahap desain uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah produk bahan ajar yang digunakan layak untuk menjadi instrumen penelitian dengan melalui tahap validasi terlebih dahulu yaitu validasi ahli materi dan ahli media lalu melakukan revisi tahap I produk yang telah direvisi akan divalidasi oleh guru di Madrasah Ibtidaiyah kemudian dilakukan revisi tahap II, setelah dilakukan revisi tahap kedua maka percobaan kepada siswa kelas IV di MIN 7 MEDAN.

3.3.2 Subjek Uji Coba

Dalam penelitian ini, Anda menggunakan teknik purposive sampling untuk memilih sampel subjek penelitian, yaitu siswa kelas IV-B di MIN 7 Medan. Teknik purposive sampling digunakan ketika peneliti memilih sampel berdasarkan tujuan tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Berikut adalah poin-poin penting terkait dengan penggunaan teknik purposive sampling dalam penelitian Anda:

1. Definisi Populasi: Populasi uji coba Anda adalah seluruh siswa kelas IV di MIN 7 Medan, yang berjumlah 57 siswa.
2. Pemilihan Kelas: Pihak sekolah memilih kelas IV-B sebagai kelompok yang akan menjadi subjek penelitian. Kelas IV-B terdiri dari 25 siswa.
3. Tujuan Pengambilan Sampel: Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan tujuan tertentu, yaitu untuk menguji efektivitas LKPD berbasis STEM pada materi perubahan wujud benda. Pemilihan kelas IV-B dilakukan karena pertimbangan tertentu yang mungkin relevan dengan karakteristik yang diinginkan dalam penelitian.
4. Karakteristik Sampel: Sampel yang diambil adalah kelas IV-B dengan jumlah 25 siswa. Pemilihan ini bertujuan untuk mendapatkan data yang representatif dan relevan dengan tujuan penelitian, meskipun tidak melibatkan proses randomisasi atau stratifikasi.
5. Keuntungan Teknik Purposive Sampling: Teknik ini memungkinkan peneliti untuk memilih sampel yang dianggap paling sesuai dengan kebutuhan penelitian, sehingga dapat lebih fokus pada tujuan pengujian hipotesis atau pengembangan produk.

Dengan demikian, pemilihan kelas IV-B dengan teknik purposive sampling sesuai dengan metodologi penelitian Anda, yang bertujuan untuk menguji dan mengevaluasi LKPD berbasis STEM dalam konteks pendidikan di MIN 7 Medan.

3.3.3 Jenis Data

Jenis data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu ada 2 :

- a) Data yang bersifat Kualitatif, yang didapat dari hasil validasi kelayakan yang dinilai oleh dosen ahli dan guru yang berisi masukan untuk menjadi bahan revisi dari produk LKPD yang akan dikembangkan.
- b) Data yang bersifat Kuantitatif, data yang dihasilkan dari validator yang diperoleh dari lembar validasi kelayakan LKPD dan data dari tanggapan peserta didik mengenai LKPD yang didapat dari lembar angket.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

3.4 Metode Dan Teknik Instrumen Pengumpulan Data

3.4.1 Observasi

Observasi merupakan metode penting dalam penelitian untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang situasi atau fenomena yang sedang diteliti. Dalam konteks pengembangan LKPD berbasis STEM untuk pembelajaran materi perubahan wujud benda, observasi dilakukan untuk beberapa tujuan utama:

1. Menganalisis Materi Pembelajaran: Observasi dilakukan dengan mengamati langsung kegiatan pembelajaran yang terjadi di dalam kelas. Tujuannya adalah untuk memahami secara detail materi yang dipakai oleh pendidik dan bagaimana siswa berinteraksi dengan materi tersebut. Ini akan membantu peneliti untuk mengevaluasi kecukupan dan relevansi materi yang sudah ada, serta menemukan area yang perlu ditingkatkan atau dikembangkan.

2. Mendeteksi Permasalahan: Observasi membantu dalam mengidentifikasi permasalahan yang mungkin muncul selama proses pembelajaran. Ini termasuk tantangan yang dihadapi oleh siswa dalam memahami materi, hambatan dalam penggunaan LKPD atau alat pembelajaran lainnya, atau masalah dalam pelaksanaan instruksi oleh pendidik.

3. Desain Produk yang Akan Dikembangkan: Berdasarkan hasil observasi, peneliti dapat merancang LKPD berbasis STEM yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa serta kondisi pembelajaran di sekolah. Observasi memberikan wawasan yang mendalam untuk mengembangkan produk yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Dengan demikian, observasi merupakan langkah kunci dalam tahap perencanaan dan pengembangan produk seperti LKPD berbasis STEM, karena memberikan data empiris yang diperlukan untuk menginformasikan desain produk yang efektif dan responsif terhadap kebutuhan pembelajaran di lapangan. (Salsabila & Tambunan, 2022).

3.4.2 Lembar validasi

Pengumpulan lembar validasi adalah salah satu tahap kritis dalam pengembangan produk seperti LKPD berbasis STEM. Berikut adalah proses umum dalam pengumpulan lembar validasi:

1. Penyusunan Angket Validasi: Peneliti menyusun angket atau lembar penilaian yang berisi pertanyaan atau pernyataan terkait dengan kelayakan produk yang dikembangkan. Angket ini dirancang untuk mengevaluasi berbagai aspek produk berdasarkan perspektif ahli materi dan ahli media. Contoh aspek yang dinilai meliputi kejelasan isi, kesesuaian dengan kurikulum, keterbacaan, keefektifan visualisasi, dan lain sebagainya.

2. Pemberian Angket kepada Ahli Materi dan Ahli Media: Angket kemudian diberikan kepada ahli materi dan ahli media yang telah dipilih berdasarkan keahlian dan pengalaman mereka dalam bidangnya. Ahli materi akan menilai isi dan substansi materi berdasarkan kebenaran konsep dan kelayakan akademisnya. Sementara itu, ahli media akan mengevaluasi aspek presentasi visual, desain grafis, dan keberterimaan secara visual.

3. Proses Penilaian: Para ahli akan meninjau produk yang dikembangkan berdasarkan angket yang diberikan. Mereka akan memberikan penilaian atau skor untuk setiap aspek yang dinilai, serta memberikan saran atau rekomendasi perbaikan jika diperlukan.

4. Analisis Hasil: Setelah angket validasi dikumpulkan, peneliti melakukan analisis terhadap hasil penilaian dari ahli materi dan ahli media. Analisis ini bertujuan untuk memahami sejauh mana produk telah memenuhi standar validasi yang diharapkan. Hasil analisis ini juga membantu dalam mengidentifikasi area-area yang memerlukan perbaikan atau revisi lebih lanjut.

5. Revisi Produk: Berdasarkan hasil analisis dan masukan dari ahli materi dan ahli media, peneliti kemudian melakukan revisi terhadap produk. Revisi ini dilakukan untuk memperbaiki konten, meningkatkan kejelasan dan keefektifan visual, serta mengadaptasi saran-saran perbaikan lainnya yang diberikan oleh ahli.

6. Finalisasi Produk: Setelah proses revisi selesai dilakukan, produk kemudian difinalisasi untuk dipersiapkan pada tahap selanjutnya dalam model pengembangan 4D, seperti tahap implementasi atau uji coba lapangan.

Pengumpulan lembar validasi ini sangat penting karena memastikan bahwa produk yang dikembangkan telah melalui evaluasi yang komprehensif dari berbagai sudut pandang ahli. Dengan demikian, produk dapat dijamin memiliki kualitas yang baik, relevansi yang tepat, serta mampu mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Tabel 3.1 Kisi-kisi instrumen Lembar Validasi Ahli Media

Kriteria	Indikator
Aspek kelayakan kegrafikan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desain sampul LKPD 2. Desain isi LKPD

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Lembar Validasi Ahli Materi

Kriteria	Indikator
Aspek Kelayakan Isi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian materi dengan KI dan KD 2. Keakuratan materi 3. Kemutakhiran materi 4. Mendorong peserta didik untuk berpikir kritis
Aspek kelayakan penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teknik penyajian 2. Pendukung penyajian 3. Keterlibatan peserta didik 4. Keruntutan alur pikir

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Guru

Kriteria	Indikator
Cakupan isi LKPD	1. Materi 2. Bahasa 3. Penyajian 4. Kesesuaian dengan tahapan diskusi yang terjadi dikelas
Kesesuaian materi LKPD	

3.4.3 Angket

Angket berisi tentang daftar pertanyaan yang diberikan oleh peserta didik dengan maksud untuk memberikan respon sesuai dengan permintaan peneliti. Angket sebagai lembar penelitian produk digunakan untuk mendapatkan data mengenai LKPD untuk melatih keterampilan berpikir kritis (E. C. A. Fauzi, 2022). Angket digunakan pada saat penelitian, validasi dan uji coba. Validasi ditunjukkan kepada validator bahasa, validator materi dan validator media menggunakan angket untuk mengetahui layak atau tidaknya produk yang telah dikembangkan.

3.4.4 Tes

Sebelum peserta didik diberikan LKPD yang mana LKPD sudah divalidasi oleh para ahli materi dan ahli media, peserta didik diberikan tes awal atau *pre test* untuk mengetahui tingkat kemampuan mereka dalam berpikir. Setelah diberikan tes awal baru peneliti memulai menyampaikan materi yang ada pada LKPD, diiringi dengan bantuan buku dan video pembelajaran untuk memancing kemampuan berpikir mereka khususnya kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Setelah itu peserta didik diberikan tes kedua untuk kembali melihat tingkat kemampuan berpikir mereka. Kemudian peneliti memberikan angket respon peserta didik sebagai lembar penilaian atas LKPD yang sudah dikembangkan sebagai uji perbandingan antara hasil tes pertama dan kedua. (E. C. A. Fauzi, 2022).

3.5 Metode dan Teknik Analisis data

Setelah tahapan sebelumnya, dilakukan analisis data dengan tujuan mengubah data menjadi informasi yang mudah dipahami dan bermanfaat dalam mencari solusi terhadap permasalahan penelitian. Dalam penelitian ini, analisis data melibatkan beberapa aspek:

1. Validasi oleh Tim Ahli: Data hasil validasi oleh tim ahli terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM pada materi perubahan wujud benda. Tim ahli memberikan masukan dan evaluasi terhadap kesesuaian, kecukupan, dan kualitas LKPD yang telah dikembangkan.

2. Kuisisioner dan Tanggapan Peserta Didik serta Guru: Data yang diperoleh dari kuisisioner atau tanggapan yang diberikan oleh peserta didik dan guru melalui angket. Penggunaan skala Likert digunakan untuk mengukur tanggapan mereka terhadap LKPD, termasuk aspek-aspek seperti keterpahaman materi, kejelasan instruksi, relevansi dengan kurikulum, dan kebermanfaatan bagi pembelajaran.

3. Perbaikan Media yang Dikembangkan: Data dari hasil analisis tersebut menjadi acuan untuk melakukan perbaikan terhadap LKPD yang telah dikembangkan. Masukan dari validasi tim ahli dan tanggapan dari peserta didik serta guru digunakan untuk mengidentifikasi area-area yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan dalam LKPD.

4. Analisis Kelayakan Media: Data yang telah diperoleh dan diolah kemudian dianalisis untuk menentukan kelayakan media pembelajaran tersebut. Hal ini meliputi evaluasi terhadap aspek pedagogis, keefektifan dalam menyampaikan materi, dan respons positif dari pengguna (peserta didik dan guru).

Dengan melakukan analisis data ini, diharapkan dapat menghasilkan informasi yang mendalam untuk meningkatkan kualitas LKPD berbasis STEM dalam pembelajaran materi perubahan wujud benda di sekolah. Analisis yang teliti dan sistematis menjadi kunci dalam menentukan langkah-langkah perbaikan yang tepat guna memenuhi kebutuhan pembelajaran yang efektif dan bermanfaat bagi peserta didik.

3.5.1 Analisis kevalidan

Proses validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) melibatkan penilaian dari para pakar dalam bidang media, materi, dan bahasa. Berikut adalah langkah-langkah utama dalam proses validasi LKPD:

1. Penilaian oleh Ahli Media: Ahli media mengevaluasi aspek visual dan presentasi dari LKPD. Mereka memperhatikan kejelasan desain grafis, keterbacaan teks, penggunaan

gambar atau diagram yang mendukung, serta keberterimaan secara visual. Penilaian ini bertujuan untuk memastikan bahwa LKPD memiliki tampilan yang menarik, mudah dipahami, dan sesuai dengan prinsip-prinsip desain media pembelajaran.

2. Penilaian oleh Ahli Materi: Ahli materi menilai substansi dan kebenaran konsep yang terdapat dalam LKPD. Mereka memeriksa kesesuaian isi dengan kurikulum yang berlaku, keakuratan informasi, kedalaman materi, serta relevansi dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Penilaian ini penting untuk memastikan bahwa LKPD memberikan informasi yang benar dan relevan bagi peserta didik.

3. Penilaian Bahasa: Penilaian bahasa mencakup evaluasi terhadap kejelasan bahasa, ketepatan penggunaan istilah, kelancaran penyampaian informasi, serta kecocokan gaya bahasa dengan tingkat pemahaman peserta didik. Penilaian ini berguna untuk memastikan bahwa LKPD menggunakan bahasa yang sesuai dan mudah dipahami oleh target pengguna, yaitu siswa kelas IV.

4. Penggunaan Skala Likert: Dalam proses penilaian, para ahli menggunakan skala Likert untuk memberikan penilaian terhadap setiap aspek yang dievaluasi. Skala Likert digunakan untuk mengukur sejauh mana mereka setuju atau tidak setuju terhadap pernyataan terkait dengan kriteria evaluasi. Skala ini memberikan kerangka penilaian yang jelas dan memungkinkan untuk mengumpulkan data secara sistematis.

5. Analisis Hasil Validasi: Setelah semua penilaian dilakukan, hasil dari para ahli media, ahli materi, dan penilaian bahasa dianalisis secara komprehensif. Hasil analisis ini digunakan untuk menentukan sejauh mana LKPD memenuhi kriteria validitas yang telah ditetapkan sebelumnya. Jika ada saran atau rekomendasi perbaikan dari para ahli, peneliti akan melakukan revisi atau penyesuaian yang diperlukan pada LKPD.

6. Kelayakan LKPD: Berdasarkan hasil validasi, LKPD dinilai sebagai layak digunakan jika memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. LKPD yang sudah divalidasi dengan baik akan siap untuk langkah selanjutnya, seperti uji coba lapangan atau implementasi di lingkungan pembelajaran.

Proses validasi LKPD dengan melibatkan penilaian dari ahli media, ahli materi, dan penilaian bahasa sangat penting untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan memiliki kualitas dan relevansi yang tinggi dalam mendukung pembelajaran siswa.

Dengan demikian, LKPD dapat efektif dalam membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Tabel 3.4 Tabel Pedoman Skor Penilaian Skala Likert (Ananda & Tanjung, 2022)

Kriteria Penilaian	Skor
Sangat baik	4
Baik	3
Tidak baik	2
Sangat tidak baik	1

Jumlah total validitas kemudian dihitung persentase dengan rumus sebagai berikut:

$$Ps = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Ps = Presentase

S = Jumlah jawaban validator dalam 1 item

N = Jumlah nilai ideal dalam 1 item

Tingkat pencapaian kategori kevalidan LKPD menggunakan klasifikasi dengan ketentuan sebagai berikut :

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kevalidan untuk Uji Validitas Media dan Materi

Rentang	Kategori
21-40%	Sangat tidak valid
41-60%	Tidak valid
61-80%	Valid
81-100%	Sangat valid

Untuk menentukan tingkat kelayakan produk berdasarkan hasil validasi, biasanya dilakukan dengan menggunakan skala atau tabel kategori kesesuaian produk. Berikut adalah langkah-langkah umum untuk melakukan perhitungan persentase kelayakan produk:

1. **Penilaian dari Para Ahli:** Ambil hasil penilaian dari masing-masing ahli (ahli media, ahli materi, dan penilaian bahasa). Biasanya penilaian dilakukan dengan skala atau kategori tertentu, misalnya:

- a) Sangat Sesuai
- b) Sesuai
- c) Kurang Sesuai
- d) Tidak Sesuai

Skala ini dapat diubah menjadi nilai numerik untuk memudahkan perhitungan persentase.

2. **Konversi Skala ke Nilai Numerik:** Setiap kategori kesesuaian produk dapat diberi nilai numerik, misalnya:

- a) Sangat Sesuai = 4
- b) Sesuai = 3
- c) Kurang Sesuai = 2
- d) Tidak Sesuai = 1

Nilai ini dapat disesuaikan dengan skala yang digunakan dalam penelitian.

Kategori kesesuaian produk tersebut, ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 3.6 Tabel Kriteria Kelayakan Produk

No	Kategori	Skor persentase
1.	Sangat valid	81-100%
2.	Valid	61-80%
4.	Kurang valid	21-40%
5.	Sangat tidak valid	0-20%

Sumber : (Salsabila & Tambunan, 2022)

3.5.2 Analisis Kepraktisan

Kepraktisan adalah evaluasi yang menilai seberapa mudah respon guru dan peserta didik sebagai pengguna produk penelitian terhadap LKPD. Evaluasi kepraktisan LKPD dapat dilihat dari respon dan pengalaman praktis siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung. (Ananda & Tanjung, 2022)

Untuk menghitung persentasenya digunakan rumus berikut ini.

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

Keterangan :

P = angka persentase

F = jumlah skor yang diperoleh.

N = skor maksimal

Tabel 3.7 Kriteria Praktikalitas Pada Untuk Uji Kepraktisan Media

Rentang	Kategori
<40%	Sangat tidak praktis
41-60%	Tidak praktis
61-80%	Praktis
81-100%	Sangat praktis

3.5.3 Analisis Keefektifan

Analisis keefektifan LKPD berbasis STEM dapat dilakukan dengan mengukur perbedaan antara nilai pre-test dan post-test menggunakan uji N-Gain Score. Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan analisis keefektifan dengan menggunakan uji N-Gain Score:

1. Pengumpulan Data Pre-test dan Post-test
2. Hitung Skor N-Gain
3. Interpretasi N-Gain
4. Interpretasi Keefektifan

Dengan melakukan analisis N-Gain Score ini, Anda dapat mengevaluasi keefektifan LKPD berbasis STEM dalam meningkatkan pemahaman atau keterampilan peserta didik pada materi yang diajarkan. Pastikan untuk memperhatikan semua langkah yang diperlukan dan memahami interpretasi hasil yang diperoleh.

N-Gain *score* digunakan untuk melihat aspek *critical thinking* pada peserta didik.

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai Maksimal} - \text{Nilai Pretest}}$$

Tabel 3.8 Penilaian N-Gain *score*

Kategori	Keterangan
Tinggi	$\text{N-Gain} \geq 0.7$
Sedang	$0.7 > \text{N-Gain} \geq 0.3$

Rendah	$0.3 > N\text{-Gain}$
--------	-----------------------

Sumber : (Ananda & Tanjung, 2022)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN