

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

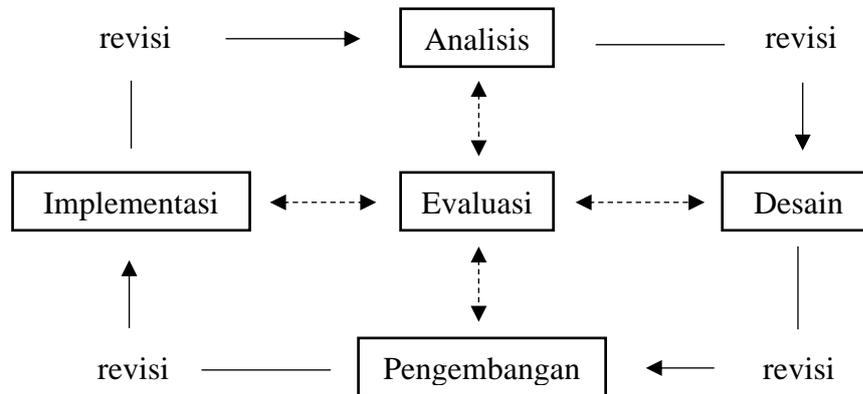
3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam mengembangkan bahan ajar ini adalah metode penelitian *Design and Development* (D&D) atau penelitian dan pengembangan dengan metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Richey dan Klein (Sugiyono, 2019, hlm.753) menjelaskan bahwa perancangan dan penelitian pengembangan adalah kajian yang tersusun secara sistematis tentang bagaimana membuat rancangan suatu produk, memproduksi produk tersebut, dan mengevaluasi kinerja produk tersebut, dengan tujuan dapat memperoleh data empiris yang digunakan sebagai dasar untuk membuat produk, alat-alat, dan model sehingga dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran ataupun nonpembelajaran. Dalam perancangan dan penelitian pengembangan ini, fokusnya berada pada analisa awal sampai akhir yang meliputi perencanaan, produksi, dan evaluasi (Richey dan Klein dalam Sugiyono, 2019, hlm.754).

Berdasarkan tujuan penelitiannya, metode perancangan dan penelitian pengembangan ini terdapat dua kategori umum (Richey dan Klein dalam Prianto, 2021, hlm.25), yaitu penelitian produk dan alat (*product and tool research*) dan penelitian model (*model research*). Adapun peneliti menggunakan kategori penelitian produk dan alat, yakni berfokus pada perancangan dan penelitian pengembangan bahan ajar digital. Bahan ajar digital tersebut dikembangkan dengan berdasarkan pendekatan saintifik pada muatan materi perpindahan kalor untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V SD. Hasil penelitian dalam pengembangan produk bahan ajar ini ditinjau melalui metode deskriptif kualitatif sebagai jawaban atas persoalan yang terjadi berdasarkan *expert review* atau tinjauan para ahli menggunakan validasi serta melalui metode kuantitatif berdasarkan hasil pre-test dan post-test untuk mengetahui efektivitas penggunaan di lapangan.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah prosedur penelitian menurut Robert Maribe Branch (Sugiyono, 2019, hlm.765), yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).



Gambar 3.1 Prosedur ADDIE

Adapun langkah-langkah penelitian dan pengembangan bahan ajar digital berbasis pendekatan saintifik pada materi perpindahan kalor untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V SD, sebagai berikut:

1. Analisis (*Analysis*)

Analisis merupakan kegiatan penyelidikan terhadap situasi di lapangan sehingga dapat ditemukan produk apa yang perlu dikembangkan (Sugiyono, 2019, hlm.766). Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan menggunakan studi literatur, wawancara, dan analisis bahan ajar terdahulu. Peneliti melakukan studi literatur tentang tingkat kemampuan literasi sains siswa di Indonesia berdasarkan hasil survei PISA serta pencapaian literasi sains siswa sekolah dasar berdasarkan hasil peneliti lain untuk mendapatkan data aspek literasi sains yang perlu ditingkatkan. Setelah diketahui bahwa pencapaian literasi sains siswa masih rendah dalam aspek pengetahuan (konten), dilakukan studi literatur terhadap faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pencapaian kemampuan literasi sains siswa untuk mengetahui kebutuhan pengembangan bahan ajar. Selanjutnya, dilakukan wawancara terhadap guru kelas V di salah satu SD untuk mengetahui kondisi di lapangan berkaitan dengan kesulitan siswa dalam

materi pembelajaran IPA serta untuk mengetahui bahan ajar yang biasa digunakan dalam pembelajaran IPA.

Tahap selanjutnya peneliti melakukan analisis bahan ajar terdahulu, yakni buku tematik. Analisis ini dilakukan berdasarkan kaidah proses saintifik serta terbatas pada materi yang dianggap sulit oleh siswa berdasarkan hasil wawancara guru kelas. Informasi yang telah dikumpulkan selanjutnya dikaji untuk membuat rancangan produk yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan di lapangan.

2. Desain (*Design*)

Desain (*Design*) merupakan kegiatan perancangan produk yang akan dibuat berdasarkan kebutuhan (Sugiyono, 2019, hlm.766). Produk dimaksud yang akan dikembangkan dalam penelitian ini berupa bahan ajar digital berbasis pendekatan saintifik pada materi perpindahan kalor untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V SD. Di tahap awal, peneliti melakukan perencanaan bahan ajar dengan menganalisis cakupan materi perpindahan kalor berdasarkan KD IPA 3.6 untuk mengetahui batasan materi prasyarat dan materi inti yang dikembangkan. Selanjutnya menentukan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator literasi sains sebagai kompetensi yang dituju. Setelah itu, peneliti menentukan media dan sumber belajar apa saja yang akan digunakan dalam bahan ajar. Dalam hal ini, karena bahan ajar berbasis digital maka peneliti menentukan aplikasi-aplikasi pendukung berbasis web beserta media-media digital lainnya seperti video pembelajaran, dll. Pada tahap akhir, peneliti menyusun konsep bahan ajar dengan menurunkan tahapan proses saintifik kepada desain pengembangan bahan ajar digital yang memfasilitasi pencapaian tujuan pembelajaran.

3. Pengembangan (*Development*)

Pengembangan (*Development*) merupakan kegiatan pembuatan produk sesuai rancangan, serta kegiatan pengujian produk (Sugiyono, 2019, hlm.766). Pada tahap ini peneliti melakukan realisasi dari rancangan yang telah dibuat menggunakan bantuan perangkat dan aplikasi. Adapun yang dikembangkan meliputi sampul bahan ajar digital, halaman-halaman

pendahuluan, subbab materi prasyarat, subbab materi inti, serta evaluasi. Selanjutnya peneliti melakukan konsultasi dan pengujian produk melalui validasi. Proses validasi ditujukan guna mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan menggunakan angket dengan melibatkan beberapa ahli, di antaranya, ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa. Ahli materi pada penelitian ini merupakan dosen ahli bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk menilai kelayakan isi bahan ajar yang dikembangkan. Adapun ahli desain dalam penelitian ini merupakan dosen ahli bidang seni dan desain untuk menilai tampilan bahan ajar. Selanjutnya, untuk ahli bahasa dalam penelitian ini merupakan dosen ahli bidang bahasa untuk menilai kelayakan bahasa yang digunakan dalam bahan ajar. Hasil validasi berdasarkan tiga ahli tersebut berupa saran/perbaikan pengembangan bahan ajar serta skor angket validasi. Data yang didapatkan akan dianalisis dan dijadikan titik tolak perbaikan produk yang dikembangkan.

4. Implementasi (*Implementation*)

Implementasi (*Implementation*) merupakan kegiatan uji coba atau penggunaan produk (Sugiyono, 2019, hlm.766). Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba penggunaan produk pada siswa kelas V SD. Sebelum diuji cobakan, peneliti sebelumnya melakukan pre-test terlebih dahulu untuk mengetahui pencapaian skor awal keterampilan literasi sains siswa pada materi perpindahan kalor. Setelah produk diuji cobakan, peneliti melakukan post-test untuk mengetahui capaian skor akhir literasi sains pada materi perpindahan kalor.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi (*Evaluation*) merupakan kegiatan untuk menilai apakah produk yang dikembangkan telah memenuhi spesifikasi yang ditentukan (Sugiyono, 2019, hlm.766). Proses evaluasi terhadap produk dilakukan pada setiap tahapan. Adapun produk akhir dari penelitian ini merupakan produk hasil revisi berdasarkan validasi para ahli.

3.3 Partisipasi Penelitian

Partisipan dalam penelitian pengembangan bahan ajar digital berbasis pendekatan saintifik pada materi perpindahan kalor untuk meningkatkan literasi

sains siswa kelas V SD adalah siswa kelas V SD serta tiga orang ahli di antaranya satu orang ahli materi, satu orang ahli desain, dan satu orang ahli bahasa.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, di antaranya:

1. Studi Literatur

Teknik pengumpulan data melalui studi literatur digunakan untuk mencari data-data di lapangan berkaitan dengan pencapaian kemampuan literasi sains siswa serta tentang aspek literasi sains yang perlu ditingkatkan pada siswa sekolah dasar. Teknik ini juga dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi rendahnya literasi sains di sekolah dasar.

Pada tahap perencanaan, studi literatur juga dilakukan untuk mengumpulkan informasi berkaitan dengan susunan dan batasan materi yang akan dimuat dalam bahan ajar.

2. Wawancara

Teknik pengumpulan data melalui wawancara dilakukan terhadap seorang narasumber, yakni guru kelas V Sekolah Dasar. Teknik ini digunakan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di lapangan berkaitan dengan kesulitan pada materi pembelajaran IPA. Teknik tersebut dilakukan di awal pengembangan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam pengembangan isi (materi) bahan ajar.

3. *Work logs*

Work logs atau lembar catatan kerja digunakan untuk mengumpulkan data terkait proses pengembangan bahan ajar sehingga memudahkan dalam meninjau kembali proses pengembangan yang sudah dilakukan. Catatan setiap tahap proses pengembangan dikembangkan sesuai dengan prosedur penelitian ADDIE, sebagai berikut:

Tabel 3.1 Lembar Catatan Kerja

No	Tahapan	Kegiatan
1	Analisis	Studi literatur literasi sains Wawancara guru kelas V Analisis bahan ajar terdahulu
2	Desain	Perencanaan bahan ajar berbasis saintifik

		Pemilihan Media dan Sumber Belajar Penyusunan Konsep Bahan Ajar
3	Pengembangan	Membuat bahan ajar Validasi ahli Revisi berdasarkan validasi ahli
4	Implementasi	Pre-Test Penggunaan bahan ajar Post-Test
5	Evaluasi	Evaluasi proses pengembangan dan hasil

4. Validasi Ahli

Teknik validasi digunakan untuk mengukur kelayakan bahan ajar yang dikembangkan melalui validasi para ahli. Validasi yang dilakukan melibatkan tiga ahli, yakni ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa menggunakan lembar validasi pada masing-masing aspek.

5. Tes Hasil Belajar (Pre-Test dan Post Test)

Tes hasil belajar dilakukan untuk mengetahui capaian literasi sains siswa pada materi perpindahan kalor sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan pada penelitian. Dalam hal ini, peneliti menggunakan beberapa instrument penelitian, yaitu angket validasi ahli dan soal tes literasi sains.

1. Angket Validasi Ahli

Angket validasi ahli yang digunakan peneliti merupakan jenis angket terbuka dan tertutup. Angket tertutup digunakan untuk menilai kelayakan isi (materi), desain, dan bahasa dari bahan ajar berdasarkan indikator pada masing-masing aspek menggunakan skala guttman. Penilaian kelayakan isi/materi bahan ajar dikembangkan dari indikator pendekatan saintifik dan literasi sains yang berjumlah 16 butir pernyataan. Penilaian kelayakan media disusun berdasarkan kriteria kelayakan grafis BNSP yang disesuaikan dengan konteks penelitian berjumlah 10 butir pernyataan. Penilaian kelayakan bahasa disusun berdasarkan standar BNSP yang disesuaikan dengan konteks penelitian berjumlah 5 butir pernyataan. Adapun angket terbuka disediakan bagi para ahli untuk memberikan tanggapan, saran, dan masukan dalam rangka perbaikan produk yang

dikembangkan. Kisi-kisi angket validasi ahli materi tertuang pada tabel 3.2, kisi-kisi angket validasi ahli desain tertuang pada tabel 3.3, dan kisi-kisi angket validasi ahli bahasa tertuang pada tabel 3.4.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Angket Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Poin Penilaian
1	Kaidah Saintifik: Mengamati	Mengamati video dan cerita berkaitan dengan fenomena/ peristiwa perpindahan kalor.	Pada bahan ajar memuat bagian yang memfasilitasi siswa untuk mengamati video dan cerita berkaitan dengan fenomena/ peristiwa perpindahan kalor.
		Mencatat fenomena/ peristiwa perpindahan kalor yang terjadi dalam cerita.	Pada bahan ajar memuat bagian yang memfasilitasi siswa untuk mencatat fenomena/ peristiwa perpindahan kalor yang terjadi dalam cerita.
		Kaidah Saintifik: Menanya	Mengajukan dan/atau menuliskan pertanyaan berkaitan dengan informasi yang tidak, belum ataupun ingin diketahui berkaitan dengan fenomena/ peristiwa yang diamati tentang perpindahan kalor.
Kaidah Saintifik: Mengumpulkan informasi/ eksperimen	Melakukan percobaan/eksperimen perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan/atau radiasi.		Pada bahan ajar memuat bagian yang memfasilitasi siswa untuk melakukan percobaan/eksperimen perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan/atau radiasi.
		Mengamati proses dan hasil percobaan/ eksperimen tentang	Pada bahan ajar memuat stimulus yang memfasilitasi siswa

	perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan/atau radiasi.	untuk mengamati proses dan hasil percobaan/eksperimen tentang perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan/atau radiasi.
	Mencatat hal-hal yang penting berkaitan dengan proses dan hasil percobaan/eksperimen tentang perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan/atau radiasi.	Pada bahan ajar memuat bagian yang memfasilitasi siswa untuk mencatat hal-hal yang penting berkaitan dengan proses dan hasil percobaan/eksperimen tentang perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan/atau radiasi.
Kaidah Saintifik: Mengasosiasikan/mengolah informasi	Menjawab pertanyaan dalam lembar kerja berkaitan dengan data yang diperoleh dari hasil percobaan/eksperimen.	Pada bahan ajar memuat bagian yang memfasilitasi siswa untuk menjawab pertanyaan dalam lembar kerja berkaitan dengan data yang diperoleh dari hasil percobaan/eksperimen.
	Membandingkan data yang diperoleh dari hasil percobaan/eksperimen dengan pengetahuan dari hasil pengumpulan informasi tentang perpindahan kalor.	Pada bahan ajar memuat bagian yang memfasilitasi siswa untuk membandingkan data yang diperoleh dari hasil percobaan/eksperimen dengan pengetahuan dari hasil pengumpulan informasi tentang perpindahan kalor.
	Membuat simpulan tentang perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan/atau radiasi.	Pada bahan ajar memuat bagian yang memfasilitasi siswa untuk membuat simpulan tentang perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan/atau radiasi.
Kaidah Saintifik:	Menyampaikan hasil pengamatan dan	Pada bahan ajar memuat stimulus yang

	Mengkomunikasikan	simpulan dari hasil analisis secara lisan dan media digital (LKPD).	memfasilitasi siswa untuk menyampaikan hasil pengamatan dan simpulan dari hasil analisis secara lisan dan media digital (pengisian LKPD).
2	Indikator Literasi Sains: Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Mendeskripsikan konsep perpindahan kalor pada sebuah fenomena	Pada bahan ajar memuat stimulus yang memfasilitasi siswa untuk mendeskripsikan konsep perpindahan kalor pada sebuah fenomena.
		Mengaplikasikan konsep perpindahan kalor dalam situasi yang disajikan.	Pada bahan ajar memuat stimulus yang memfasilitasi siswa untuk mengaplikasikan konsep perpindahan kalor dalam situasi yang disajikan
	Indikator Literasi Sains: Menginterpretasi data dan bukti ilmiah	Menafsirkan data berdasarkan percobaan perpindahan kalor dan menarik kesimpulan	Pada bahan ajar memuat bagian yang memfasilitasi siswa untuk menafsirkan data berdasarkan percobaan perpindahan kalor dan menarik kesimpulan.
		Mengidentifikasi bukti ilmiah terhadap kesimpulan hasil percobaan perpindahan kalor yang ditarik	Pada bahan ajar memuat bagian yang memfasilitasi siswa untuk mengidentifikasi bukti ilmiah terhadap kesimpulan hasil percobaan perpindahan kalor yang ditarik
	Indikator Literasi Sains: Mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah	Menyusun pertanyaan berdasarkan masalah yang berkaitan dengan perpindahan kalor	Pada bahan ajar memuat stimulus yang memfasilitasi siswa untuk menyusun pertanyaan berdasarkan masalah yang berkaitan dengan perpindahan kalor.
		Mengevaluasi argumen dan bukti ilmiah pada	Pada bahan ajar memuat bagian yang memfasilitasi siswa untuk mengevaluasi

percobaan perpindahan kalor	argumen dan bukti ilmiah pada percobaan perpindahan kalor.
--------------------------------	--

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Angket Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Poin Penilaian
1	Kelayakan grafik	Desain sampul media	Tampilan tata letak pada sampul depan dan belakang memiliki satu kesatuan yang konsisten Ukuran huruf judul media lebih dominan dan proporsional dibanding dengan ukuran media dan nama pengarang Warna judul media kontras dengan warna latar belakang Tidak terlalu banyak menggunakan jenis huruf (font)
		Desain isi media	Konsistensi unsur tata letak Penempatan ilustrasi maupun gambar pendukung tidak menggangu teks atau isi media Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf atau font Penggunaan variasi huruf (<i>italic, bold, all capital</i>) tidak berlebihan Spasi antar baris konsisten Spasi antar huruf konsisten

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Lembar Angket Validasi Ahli Bahasa

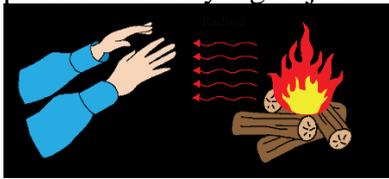
No	Aspek	Indikator	Poin Penilaian
1	Kelayakan Bahasa	Komunikatif	Pemilihan kata dan kalimat informasi jelas dan mudah dipahami oleh siswa kelas V SD Pemilihan kata dan kalimat instruksi jelas dan

	mudah dipahami oleh siswa kelas V SD
Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	Pemilihan kata dan kalimat sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik kelas V SD
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	Ejaan yang dipilih sudah tepat sesuai dengan kaidah bahasa.
Keterbacaan	Menggunakan kosakata konkret dan sederhana yang dekat dengan pengetahuan serta lingkungan siswa kelas V SD

2. Soal Tes Literasi Sains

Soal tes literasi sains digunakan dalam pre-test dan post-test untuk mengetahui capaian literasi sains siswa pada aspek pengetahuan (konten) berkaitan dengan materi perpindahan kalor. Soal tes dikembangkan berdasarkan indikator pencapaian kompetensi literasi sains dengan cakupan materi berdasarkan KD 3.6 IPA kelas V. Adapun bentuk soal tes adalah 5 soal pilihan ganda dan 2 soal isian. Kisi-kisi soal tes literasi sains tertuang pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Soal Tes Literasi Sains

Kompetensi Dasar	3.6 Menerapkan konsep perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari		
Indikator Literasi Sains	Soal	Kunci Jawaban	No. Soal
Mendeskripsikan konsep perpindahan kalor pada sebuah fenomena	<p>Perhatikan gambar berikut! Tanda panah menunjukkan arah perpindahan kalor yang terjadi.</p>  <p>Berdasarkan gambar tersebut, dapat diketahui bahwa kalor adalah ...</p> <p>a. Energi panas yang berpindah dari benda bersuhu rendah ke benda bersuhu tinggi</p>	B	1

	<p>b. Energi panas yang berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah</p> <p>c. Energi panas yang berpindah dari benda bersuhu tinggi ke benda bersuhu normal</p> <p>d. Energi panas yang berpindah antara dua benda bersuhu sama</p> <p>e. Energi panas yang tidak berpindah akan tetapi menular dari benda bersuhu rendah ke benda bersuhu tinggi</p>		
	<p>Perhatikan kembali soal nomor 1! Peristiwa yang ditunjukkan oleh gambar merupakan salah satu contoh dari perpindahan panas secara ...</p> <p>a. Konveksi, yaitu perpindahan panas dari api ke telapak tangan tanpa adanya perantara.</p> <p>b. Konduksi, yaitu perpindahan panas dari api ke telapak tangan tanpa adanya perantara.</p> <p>c. Radiasi, yaitu perpindahan panas dari api ke telapak tangan tanpa adanya perantara.</p> <p>d. Konduksi, yaitu perpindahan panas dari api ke telapak tangan melalui perantara angin.</p> <p>e. Radiasi, yaitu perpindahan panas dari api ke telapak tangan melalui perantara angin.</p>	C	2
Menafsirkan bukti ilmiah berdasarkan percobaan perpindahan kalor dan menarik kesimpulan	<p>Simaklah cerita berikut!</p>  <p>Lani ingin memasak mie rebus. Ia bertanya pada ibu apa yang harus dilakukan. Ibupun menyuruh Lani untuk menyiapkan panci serta merebus air hingga mendidih yang ditandai dengan adanya gelembung-gelembung air yang naik ke permukaan air.</p>	D	3

	<p>Gelembung-gelembung air yang naik ke permukaan menandakan adanya ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Perpindahan kalor secara konduksi, dimana panas berpindah dari panci ke air Perpindahan kalor secara konveksi, dimana air yang sudah panas akan turun ke bawah dan air yang dingin naik ke atas Perpindahan kalor secara konduksi, dimana air yang sudah panas akan menghantarkan panasnya pada air yang masih dingin melalui sentuhan kedua molekul air Perpindahan kalor secara konveksi, dimana air yang sudah panas naik ke permukaan, sedangkan air yang masih dingin turun. Perpindahan kalor secara konduksi, dimana panas dari api kompor dihantarkan panci pada air 		
<p>Mengevaluasi argumen dan bukti ilmiah pada percobaan perpindahan kalor.</p>	<p>Perhatikan gambar dan pernyataan berikut!</p>  <p>“Saat menjemur pakaian, panas dari sinar matahari berpindah ke pakaian dikarenakan perantara udara. Maka perpindahan kalor tersebut dinamakan konveksi.”</p> <p>Contoh peristiwa dan penjelasan di atas merupakan pernyataan ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Salah. Panas dari matahari berpindah secara radiasi pada pakaian karena panas matahari 	A	4

	<p>akan tetap sampai pada pakaian walaupun tidak ada udara.</p> <p>b. Benar. Panas dari matahari memerlukan zat perantara udara agar panasnya sampai pada pakaian.</p> <p>c. Salah. Panas dari matahari berpindah secara konduksi pada pakaian karena panas matahari langsung bersentuhan dengan pakaian.</p> <p>d. Benar. Panas dari matahari tidak memerlukan zat perantara agar panasnya sampai pada pakaian kecuali hanya udara.</p> <p>e. Salah. Panas dari matahari berpindah secara radiasi pada pakaian karena matahari langsung bersentuhan dengan pakaian.</p>		
<p>Mengidentifikasi bukti ilmiah terhadap kesimpulan hasil percobaan perpindahan kalor yang ditarik</p>	<p>Simaklah cerita berikut!</p>  <p>Niko diminta ibu untuk merebus air menggunakan panci. Nikopun bergegas mengisi panci dengan air dari keran. Niko menutup panci tersebut dan merebusnya di atas kompor. Selang beberapa menit kemudian, Niko hendak mengecek air tersebut apakah sudah mendidih atukah belum. Saat Niko menyentuh tutup panci, Niko terkaget karena tangannya merasakan panas dari tutup panci. Niko baru ingat dengan apa yang ia pelajari pekan lalu di sekolah, bahwa panas dari api kompor akan dihantarkan pada tutup panci melalui permukaan panci panas yang menempel pada tutup panci.</p>	<p><i>Jawaban bercetak miring</i></p>	<p>1 (Isian)</p>

	<p>Berdasarkan cerita di atas, lengkapilah tabel identifikasi peristiwa perpindahan kalor berikut ini!</p> <table border="1" data-bbox="643 412 1110 745"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="643 412 1110 521" style="text-align: center;"> Cara Perpindahan Kalor: <i>Konduksi</i> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 521 877 633"> Medium/ Benda Perantara: </td> <td data-bbox="877 521 1110 633"> <i>Benda padat: panci</i> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 633 877 674"> Sumber panas: </td> <td data-bbox="877 633 1110 674"> <i>Api kompor</i> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="643 674 877 745"> Penerima panas/kalor: </td> <td data-bbox="877 674 1110 745"> <i>Tutup panci</i> </td> </tr> </table>	Cara Perpindahan Kalor: <i>Konduksi</i>		Medium/ Benda Perantara:	<i>Benda padat: panci</i>	Sumber panas:	<i>Api kompor</i>	Penerima panas/kalor:	<i>Tutup panci</i>		
Cara Perpindahan Kalor: <i>Konduksi</i>											
Medium/ Benda Perantara:	<i>Benda padat: panci</i>										
Sumber panas:	<i>Api kompor</i>										
Penerima panas/kalor:	<i>Tutup panci</i>										
<p>Menyusun pertanyaan berdasarkan masalah yang berkaitan dengan perpindahan kalor</p>	<p>Perhatikan pernyataan dan gambar berikut!</p> <p>“Nelayan memanfaatkan angin darat dan angin laut untuk mencari ikan di laut”</p> <p>(1)Nelayan pergi mencari ikan saat malam hari.</p>  <p>(2)Nelayan kembali ke daratan saat siang hari</p>  <p>Berdasarkan kedua gambar tersebut, susunlah dua pertanyaan berkaitan dengan peristiwa tersebut!</p>	<p>Pertanyaan terbuka, jawaban tepat didasarkan pada pertanyaan ilmiah atau tidak.</p>	<p>2 (Isian)</p>								
<p>Mengaplikasikan konsep perpindahan kalor dalam</p>	<p>Simaklah cerita berikut ini!</p> <p style="text-align: center;">Adik Ingin Bubur</p>	<p>Jawaban: Sendok masak jenis ke</p>	<p>3 (Isian)</p>								

<p>situasi yang disajikan</p>	<p>Suatu hari adik ingin makan dengan bubur buatan ibu karena sedang sakit. Ibupun menyiapkan bahan-bahannya dan dimasukkan ke dalam panci. Ibu menyimpan panci tersebut di atas kompor dan menyalakan kompornya. Saat itu, ibu ingat sesuatu bahwa ia harus membeli obat adik yang hamper habis. Ibu menitipkan masakannya kepadaku. Ia berpesan untuk terus mengaduknya. Ibupun pergi ke apotek.</p> <p>Berikanlah jawabanmu jika kamu adalah aku!</p> <p>Saat ibu menyuruhku, aku sebenarnya bingung. Ada tiga sendok masak yang tersedia di dapur.</p> <p>Yang pertama, sendok masak tersebut terbuat dari plastik mudah meleleh di seluruh permukaannya.</p> <p>Yang kedua, sendok masak tersebut terbuat dari stainless steel di seluruh permukaannya.</p> <p>Yang ketiga, sendok masak tersebut terbuat dari stainless steel di bagian cekungannya tapi pada bagian pegangannya terbuat dari kayu.</p> <p>Apa yang harus aku gunakan? apa alasannya?</p>	<p>tiga.</p> <p>Alasannya karena pegangan sendok yang terbuat dari kayu tidak akan mengahantarkan panas ke tangan dari cekungan sendok masak berbahan stainless yang terkena panas secara konduksi.</p>	
-------------------------------	---	---	--

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu analisis data deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

1. Analisis Data Deskriptif Kualitatif

Analisis data deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data berdasarkan catatan kerja (*work logs*) pengembangan bahan ajar serta data hasil pengisian angket validasi oleh ahli materi, media, dan bahasa berupa tanggapan, saran, dan masukan dalam pengembangan bahan ajar.

Tahapan analisis data menurut Miles dan Huberman (Sugiyono, 2019, hlm.438), yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

a. Reduksi Data

Pada tahap ini, data berdasarkan catatan kerja (*work logs*) yang telah dikumpulkan akan diseleksi dengan cara dirangkum dan difokuskan pada hal-hal yang pokok/penting berkaitan dengan pengembangan bahan ajar. Adapun data hasil validasi para ahli yang telah dikumpulkan akan dirangkum tanggapan, saran, dan masukannya dalam pengembangan bahan ajar.

b. Penyajian Data

Pada tahap ini, data yang telah direduksi dan dianalisis dapat disajikan dalam tabel, grafik, dan sejenisnya sehingga data akan lebih tersusun dalam pola hubungan dan mudah dipahami. Dalam hal ini, data yang disajikan berupa rancangan desain bahan ajar yang akan dikembangkan.

c. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini, data yang telah dianalisis melalui reduksi dan penyajian data akan ditarik kesimpulan tentang rancangan desain bahan ajar serta valid atau tidaknya bahan ajar.

2. Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif digunakan untuk mengolah data hasil angket validasi para ahli berkaitan dengan kelayakan bahan ajar serta untuk mengolah data shasil *pre-test* dan *post-test* literasi sains siswa sehingga dapat diketahui efektivitas penggunaan bahan ajar.

a. Analisis Kelayakan Produk

Analisis kelayakan produk dilakukan menggunakan data angket validasi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Data tersebut dihimpun dalam skor berdasarkan skala Guttman. Kategori penilaian skala Guttman tertuang pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Penilaian Skala Guttman

No	Skor	Jawaban
1.	1	Ya
2.	0	Tidak

Selanjutnya, berdasarkan kategori penilaian tersebut penilaian para ahli di setiap bidang akan dilakukan perhitungan persentase hasil angket menggunakan rumus, sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase hasil validasi

$\sum X$ = Jumlah skor penilaian

$\sum Xi$ = Jumlah skor maksimal

Kemudian, perolehan angka persentase hasil validasi para ahli di setiap bidang akan diinterpretasikan ke dalam beberapa kategori untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran. Kategori kelayakan media tertuang pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kategori Kelayakan Media

No	Persentase Hasil	Kategori
1.	81 – 100%	Sangat Layak
2.	61 – 80 %	Layak
3.	41 – 60 %	Cukup Layak
4.	21 – 40 %	Kurang Layak
5.	< 20 %	Tidak Layak

b. Analisis Efektivitas Penggunaan Produk

Data *pre-test* dan *post-test* literasi sains siswa diperoleh dari hasil penjumlahan jawaban benar berdasarkan bobot soal. Adapun rubrik penilaian tes literasi sains tertuang pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Rubrik Penilaian Tes Literasi Sains

No. Soal	Bobot Penilaian	Skor
1	1	10
2	1	10
3	1	10
4	1	10
1 (Isian)	2	20
2 (Isian)	2	20

3 (Isian)	2	20
Skor Maksimal		100

Tahap pertama, data yang telah diperoleh akan dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah sebaran data terdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan menggunakan SPSS Kolmogorov-Smirnov dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05 maka data penelitian berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih kecil dari 0,05 maka data penelitian tidak berdistribusi normal

Setelah diketahui sebaran data berdistribusi normal atau tidak, maka akan dilanjutkan dengan uji perbedaan rerata. Uji perbedaan rerata digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar setelah dan sebelum penggunaan bahan ajar. Metode yang dapat digunakan dalam uji rerata yaitu uji Paired T-test jika kriteria data berpasangan berdistribusi normal dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih kecil dari 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan literasi sains sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar digital berbasis pendekatan saintifik.
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05 maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan literasi sains sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar digital berbasis pendekatan saintifik.

Adapun uji Rank Wilcoxon jika kriteria data tidak berdistribusi normal dengan ketentuan sebagai berikut:

- H: Terdapat pengaruh penggunaan bahan ajar digital berbasis pendekatan saintifik terhadap keterampilan literasi sains siswa kelas V sekolah dasar.

- 1) Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih kecil dari 0,05 maka hipotesis diterima
- 2) Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05 maka hipotesis ditolak