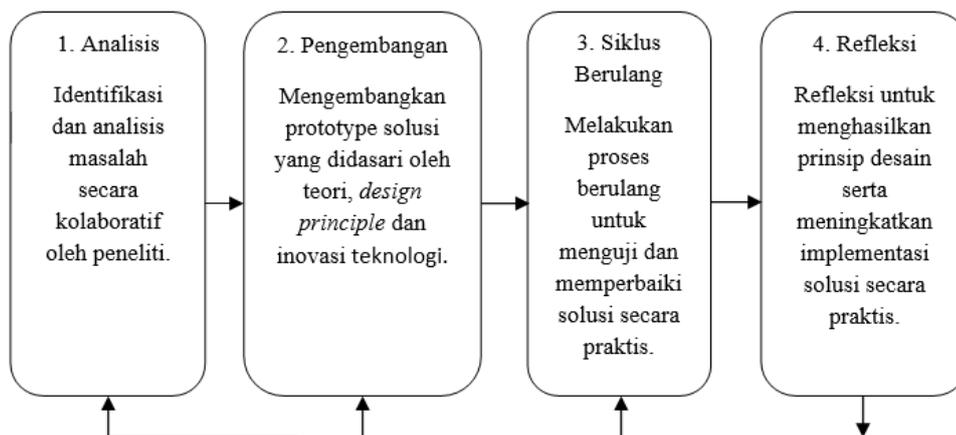


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan ialah *Design Based Research* (DBR). Barab and Squire mendefinisikan *Design Based Research* sebagai serangkaian pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan teori-teori baru, artefak, dan praktik yang menjelaskan serta berpotensi berdampak pada proses belajar dan pembelajaran dalam konteks naturalistik (Herrington et al., 2007). Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode ini sangat relevan untuk penelitian yang akan diajukan dan dikembangkan.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan perangkat bahan ajar digital berupa e-modul STEM terintegrasi literasi sains pada materi gaya di Sekolah Dasar. Penelitian dengan metode DBR ini memiliki 4 tahapan yang mengacu pada Reeves (2000), dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian DBR

Berdasarkan tahapan penelitian DBR tersebut, maka dapat dijelaskan tahapan penelitian sebagai berikut.

1. Identifikasi dan Analisis Masalah

Pada tahap ini, yang paling awal dilakukan ialah mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang berkaitan dengan STEM di Sekolah Dasar. Sumber yang didapatkan dari tahap awal ini berdasarkan studi literatur dari artikel jurnal peneliti lain yang berkaitan dengan pengembangan e-modul berbasis STEM terintegrasi literasi sains, yang kemudian diperkuat dengan melakukan observasi

dan wawancara pada guru dan siswa di Sekolah Dasar. Informasi yang dibutuhkan oleh peneliti ialah mengenai bahan ajar, e-modul, STEM, dan literasi sains.

2. Mengembangkan prototype solusi yang didasari oleh teori, *design principle*, dan inovasi teknologi.

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan informasi yang telah diperoleh melalui Focus Group Discussion (FGD) bersama tim pengembang STEM dan dosen pembimbing. Solusi yang diusulkan oleh peneliti berhubungan dengan studi literatur dan studi pendahuluan, yang berupa produk e-modul yang akan digunakan sebagai komponen dalam proses pembelajaran. Kemudian, pengumpulan kebutuhan untuk pengembangan e-modul seperti pemilihan materi pelajaran, tujuan pembelajaran, penentuan konsep e-modul, dan pemilihan fitur-fitur yang akan digunakan. Adanya e-modul STEM terintegrasi literasi sains diharapkan dapat membantu pembelajaran siswa secara mandiri.

3. Melakukan Uji Coba dan Perbaikan

Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba e-modul yang telah dibuat dan tervalidasi oleh para ahli serta jika telah layak untuk digunakan. Uji coba dan revisi produk dilakukan secara berkala untuk menilai kelayakan produk berdasarkan data hasil identifikasi dan analisis masalah. Adapun luaran dari tahap ini yaitu berupa respon siswa terhadap e-modul STEM, dengan dilakukannya pengisian angket respon siswa. Seluruh data yang diperoleh ditindaklanjuti dengan melakukan pengolahan analisis data mengenai kelayakan penggunaan produk e-modul berbasis STEM.

4. Refleksi

Tahap ini dilakukan setelah uji coba secara berulang selesai dan memperoleh hasil akhir dari pengembangan e-modul berbasis STEM. Selain itu, adanya refleksi ini sebagai bentuk tinjauan pada pengembangan e-modul berbasis STEM di Sekolah Dasar. Jika pada tahap ini masih terdapat saran dan rekomendasi, harus dilakukan perbaikan hingga e-modul ini menjadi layak.

3.2 Partisipan, Waktu, dan Tempat Penelitian

3.2.1 Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam uji coba penelitian ini yaitu siswa kelas V SDN Sindangreret dan SDN 2 Sukamaju sebagai pengguna e-modul. Adapun dipilihnya partisipan dan tempat penelitian tersebut berdasarkan beberapa karakteristik dan pertimbangan yang matang, diantaranya penggunaan alat elektronik yang sudah tidak asing lagi di kehidupan siswa sehari-hari. Selain siswa kelas V, yang terlibat pada penelitian ini adalah validator ahli. Diantaranya ahli bahan ajar, ahli materi IPA dan matematika, serta ahli pedagogik. 4 diantara validator tersebut dari dosen Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya yang memiliki keahlian di bidangnya masing-masing.

3.2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu yang dibutuhkan untuk studi pendahuluan yaitu dari tanggal 27 Maret 2024 sampai 1 April 2024. Adapun sekolah yang menjadi tempat penelitian dalam tahap studi pendahuluan yaitu SDN 1 Sukajadi, SDS Mitra Batik, SDN 1 Rahayu, SDN 1 Nagarasari, dan SDN Barugbug 2. Waktu yang diperlukan untuk uji coba yaitu dari tanggal 18 Juli 2024 sampai 2 Agustus 2024. Adapun sekolah yang menjadi tempat uji coba ada SDN Sindangreret dan SDN 2 Sukamaju.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut.

a. Observasi

Arikunto (2006) mengemukakan bahwa observasi adalah proses pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati langsung ke lokasi yang sedang diselidiki. Kegiatan observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung ke sekolah dengan tujuan mencari informasi melihat ketersediaan bahan ajar yang digunakan ketika pembelajaran.

b. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan untuk memperoleh data yang lebih kuat dari sebelumnya, dengan narasumber guru yang berada di Sekolah Dasar. Tujuan dilakukannya wawancara ini untuk menganalisis pembelajaran STEM, literasi sains, dan bahan ajar yang digunakan di dalam kelas selama pembelajaran berlangsung. Kegiatan wawancara ini dilakukan secara semi-formal dengan menggunakan lembar instrumen wawancara sebagai panduan. Pertanyaan yang diajukan bersifat terbuka untuk memfasilitasi diskusi antara narasumber dan pewawancara. Pengumpulan datanya berupa ponsel dan buku tulis. Ponsel digunakan untuk merekam saat wawancara agar tidak ada yang terlewat, dan buku tulis digunakan untuk mencatat hasil jawaban yang dianggap penting.

c. Dokumentasi

Pengumpulan melalui dokumentasi tidak terstruktur, karena tidak memerlukan kisi-kisi ataupun instrumen tertentu. Alat pengumpulan data yang digunakan hanya berupa ponsel untuk mendokumentasikan arsip dokumen penting. Kegiatan ini dilaksanakan selama studi pendahuluan dan uji coba produk yang telah dikembangkan. Dokumentasi ini juga berfungsi sebagai data pendukung tambahan untuk data utama dalam penelitian pengembangan.

d. Penilaian Ahli

Kegiatan penilaian oleh para ahli ditujukan untuk memperoleh validasi kelayakan dari sebuah produk yang telah dikembangkan. Pengumpulan data dilakukan setelah produk yang dikembangkan selesai dirancang. Pelaksanaan uji validasi ini akan dilakukan oleh validator ahli yang memiliki latar belakang telah bekerja minimal 5 tahun di bidangnya masing-masing, diantaranya validator ahli bahan ajar, ahli pedagogik, dan ahli materi.

e. Lembar Angket

Kegiatan pengumpulan lembar angket ini ditujukan pada siswa, untuk mengetahui respon terhadap e-modul STEM terintegrasi literasi sains pada materi gaya. Pengumpulan data dilakukan dengan bentuk penyebaran secara langsung pada siswa setelah uji coba. Lembar angket ini berupa lembaran kertas yang telah disusun instrumennya, berisikan pernyataan dan pilihan untuk siswa.

f. Focus Group Discussion

Kegiatan *Focus Group Discussion* (FGD) melibatkan 4 anggota tim pengembang STEM, yaitu pengembang e-modul, e-LKPD, soal, dan aplikasi, serta 1 dosen pembimbing. Tujuan kegiatan ini adalah untuk mendiskusikan dan membahas setiap rancangan yang sedang dalam tahap pengembangan.

3.4. Instrumen Penelitian

a. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara dipersiapkan oleh peneliti untuk dijadikan pegangan ketika melakukan wawancara bersama guru di Sekolah Dasar, yang berisikan daftar pertanyaan seputar pembelajaran STEM, literasi sains, dan bahan ajar yang digunakan ketika pembelajaran. Pedoman wawancara sesuai dengan 4 aspek, yaitu pembelajaran STEM, STEM untuk meningkatkan literasi sains, penggunaan bahan ajar di sekolah, dan bahan ajar berbasis STEM. Berikut merupakan tabel kisi-kisi pedoman wawancara yang akan digunakan dapat dilihat pada tabel 3.1 dan 3.2.

Tabel 3.1

Kisi-kisi Pedoman Wawancara untuk Guru

Aspek	Indikator	Jumlah	Nomor Butir
Pembelajaran STEM	Memaparkan pendapat mengenai pembelajaran STEM	3	1, 2, 3
	Implementasi pembelajaran STEM	5	4, 5, 6, 7, 8
STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains	Menjelaskan kemampuan literasi sains siswa di sekolah.	3	9, 10, 11
	Persepsi mengenai implementasi pembelajaran STEM untuk meningkatkan literasi sains.	1	12
Penggunaan Bahan Ajar di	Bahan ajar yang digunakan oleh siswa untuk menunjang	3	13, 14, 15

Sekolah Dasar	pembelajaran di kelas.		
	Ketersediaan e-modul pembelajaran.	1	16
	Bantuan sekolah untuk menunjang proses belajar mandiri siswa.	1	17
	Bahan Ajar Berbasis STEM	Menjelaskan bahan ajar yang digunakan ketika pembelajaran STEM.	2
	Inovasi e-modul berbasis STEM untuk meningkatkan literasi sains pada materi gaya.	1	20

Tabel 3.2

Kisi-kisi Pedoman Wawancara untuk Siswa

Aspek	Indikator	Jumlah	Nomor Butir
Pembelajaran STEM di Sekolah.	Persepsi siswa terhadap pembelajaran IPA	5	1, 2, 3, 4, 5
Persepsi Siswa dalam Belajar Mandiri.	Kegiatan ketika belajar mandiri.	2	6, 7
	Tampilan buku yang siswa inginkan.	1	8

b. Lembar Validasi

Instrumen penelitian berupa lembar validasi ini membantu untuk memperoleh penilaian kelayakan sebuah produk yang telah dikembangkan dari validator ahli dalam bidangnya masing-masing. Isi dari lembar validasi ini mengenai beberapa pertanyaan sesuai dengan validator bidang ahlinya, yaitu ahli bahan ajar, materi, dan pedagogik.

Dalam penelitian ini, validasi dilakukan dengan menggunakan skala likert empat pilihan, yaitu: 1) Sangat Setuju; 2) Setuju; 3) Kurang Setuju; dan 4) Tidak Setuju. Pendekatan ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2019) yang menyatakan bahwa skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi individu atau kelompok terhadap fenomena sosial, sehingga variabel yang akan diukur dapat diuraikan menjadi indikator-indikator yang relevan.

Dasar yang dijadikan landasan untuk membuat indikator penilaian pada lembar validasi ahli ini mengadopsi dari sumber yang tertera dan juga kajian pustaka serta disesuaikan dengan kebutuhan yang ada. Berikut merupakan instrumen lembar validasi yang akan digunakan dapat dilihat pada tabel 3.3, 3.4, dan 3.5.

Tabel 3.3
Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi Ahli Bahan Ajar

Aspek	Indikator	Jumlah	Nomor Butir
Kelayakan Kegrafikan	Ukuran E-Modul	2	1, 2
	Desain Cover E-Modul	6	3, 4, 5, 6, 7, 8
	Desain Isi E-Modul.	8	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Karakteristik E-Modul	<i>Self instructional</i>	1	17
	<i>Self contained</i>	2	18, 19
	<i>Stand alone</i>	1	20
	<i>Adaptive</i>	1	21
	<i>User friendly</i>	2	22, 23

(Sumber: Fauzi & Nugraha, 2022) dimodifikasi

Tabel 3.4
Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator	Jumlah	Nomor Butir
Kelayakan Isi/Materi	Keakuratan materi.	5	1, 2, 3, 4, 5
	Kemutakhiran materi.	2	6, 7
Kelayakan Penyajian	Mendorong keingintahuan.	2	8, 9
	Teknik penyajian.	1	10
	Pendukung penyajian.	4	11, 12, 13, 14
	Penyajian pembelajaran	1	15
Kesesuaian STEM	Koherensi dan keruntutan alur pikir.	1	16
	E-modul memuat 4 pendekatan STEM (<i>Sains, Technology, Engeenering, Math</i>).	4	17, 18, 19, 20

(Sumber: Rahayu et al., 2017) dimodifikasi

Tabel 3.5
Kisi-Kisi Instrumen Lembar Validasi Ahli Pedagogik

Aspek	Indikator	Jumlah	Nomor Butir
Tampilan	Tampilan dan kejelasan e-modul dari segi kalimat dan gambar.	4	1, 2, 3, 4
Kelayakan Kebahasaan	Lugas.	2	5, 6
	Komunikatif.	1	7
	Dialogis dan interaktif.	1	8
	Kesesuaian dengan	2	9, 10

	perkembangan peserta didik.		
	Kesesuaian dengan KBBI.	2	11, 12
Penyajian E-Modul	Sistematika penyajian.	5	13, 14, 15, 16, 17
Penggunaan E-Modul	Penggunaan e-modul berbasis STEM.	2	18, 19

(Sumber: Fauzi & Nugraha, 2022) dimodifikasi

c. Angket Respon Siswa

Instrumen penelitian dalam bentuk angket respon siswa digunakan untuk mengumpulkan data dari penilaian siswa terhadap penggunaan e-modul berbasis STEM yang bertujuan meningkatkan literasi sains pada materi gaya. Hasil respon siswa akan digunakan sebagai dasar refleksi untuk perbaikan produk e-modul yang telah dikembangkan. Aspek dan indikator dalam kisi-kisi instrumen angket merujuk pada Widiana & Rosy (2021), dengan penyesuaian isi pernyataan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Berikut merupakan kisi-kisi instrumen angket respon siswa dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6

Kisi-kisi Lembar Angket Respon Siswa

Aspek	Indikator	Jumlah	No. Butir
Isi materi e-modul	Kemudahan memahami isi materi	4	1, 2, 3, 4
Penyajian e-modul	Tampilan e-modul	5	5, 6, 7, 8, 9
Manfaat e-modul	Respon siswa terhadap penggunaan bahan ajar e-modul	2	10, 11

E-modul memberikan kemudahan untuk siswa dalam belajar tanpa batasan ruang dan waktu	1	12
--	---	----

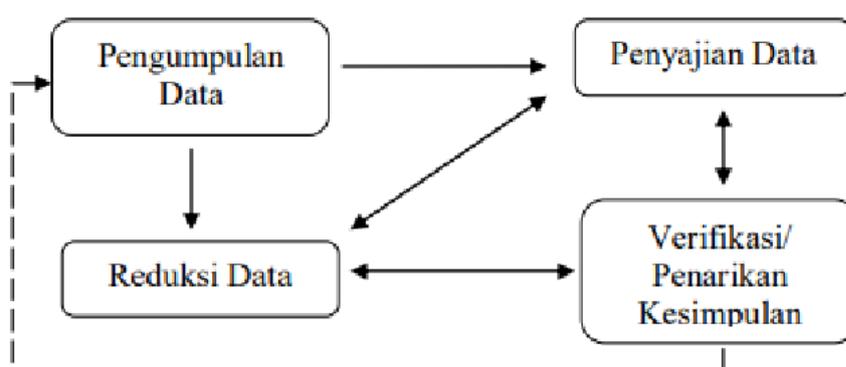
(Sumber: Tania, 2017) dimodifikasi

3.5 Teknik Analisis Data

Setelah data dikumpulkan melalui berbagai teknik dan diterima oleh peneliti, langkah selanjutnya adalah analisis data secara sistematis. Data yang terkumpul dibagi menjadi dua kategori, yaitu data kuantitatif yang berupa angka dan akan dianalisis menggunakan rata-rata, serta data kualitatif yang berupa deskripsi dan akan dianalisis secara logis, objektif, dan bermakna. Hasil dari analisis deskriptif akan digunakan untuk mengevaluasi kelayakan produk e-modul.

3.5.1 Data Kualitatif

Penelitian ini memperoleh data kualitatif berdasarkan observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Tahapan dalam proses analisis data kualitatif mengacu pada Miles dan Huberman yaitu ada 4, diantaranya pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi (Yusuf, 2017). Berikut merupakan langkah-langkah dalam model Miles dan Huberman dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Langkah-langkah Analisis Data Kualitatif Model Miles dan Huberman

a. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui berbagai teknik, termasuk observasi, wawancara, dokumentasi, lembar validasi dari para ahli, lembar angket respon siswa, dan kegiatan *Focus Group Discussion* (FGD). Proses pengumpulan data dilakukan dalam beberapa tahap: pertama, identifikasi masalah dan analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan FGD. Selanjutnya, pada tahap perancangan dan pengujian berulang, data dikumpulkan melalui FGD, validasi oleh para ahli, serta penyebaran angket respon siswa.

b. Reduksi Data

Pada tahap ini, peneliti melakukan reduksi data dengan cara meringkas informasi yang diperoleh sesuai dengan kebutuhan dan fokus kajian penelitian. Tujuan dari reduksi data adalah untuk memudahkan deskripsi dan analisis informasi setelah melakukan catatan studi pendahuluan. Selain itu, proses ini juga membantu dalam membuat data yang diperoleh lebih terstruktur.

c. Penyajian Data

Dalam penelitian ini, data disajikan dalam berbagai bentuk sesuai dengan tahapannya. Hasil dari studi pendahuluan dan perancangan produk disajikan dalam bentuk tabel, gambar, dan uraian. Pada tahap uji coba produk dan validasi kelayakan, data yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian dan tabel. Sedangkan hasil refleksi disajikan dalam bentuk uraian.

d. Verifikasi dan Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dan informasi yang ada, tahap terakhir dari penelitian ini adalah menyimpulkan hasil data dan melakukan verifikasi antara data yang dihasilkan dengan rumusan masalah yang telah dirumuskan. Kesimpulan ini penting untuk menjawab rumusan masalah dan memastikan bahwa hasil penelitian valid.

3.5.2 Data Kuantitatif

Penelitian ini memperoleh data kuantitatif berdasarkan hasil validasi ahli dan angket respon siswa, dengan pengolahan data menggunakan skala likert dari 1-4 untuk mengetahui kelayakan produk yang akan dikembangkan. Setelah data diperoleh, selanjutnya mengolah data berupa statistik deskriptif berupa persentase.

Berikut merupakan skala penilaian yang digunakan pada lembar validasi dan angket dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7

Keterangan Skala Penilaian Lembar Validasi dan Angket Respon

Keterangan	Skor
SS (Sangat Setuju)	4
S (Setuju)	3
KS (Kurang Setuju)	2
TS (Tidak Setuju)	1

(Sumber: Sugiyono, 2019) dimodifikasi

Data kuantitatif kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk menentukan tingkat kelayakan berdasarkan penilaian. Berikut rumus analisis deskriptif yang dihitung menggunakan rumus persentase.

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase hasil penskoran

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh

$\sum xi$ = Jumlah skor maksimum

Setelah menghitung persentase skor yang telah diperoleh, kemudian dideskripsikan sesuai dengan kriteria kelayakan. Adapun batasan penilaian produk berdasarkan kriteria dapat dilihat pada tabel 3.8 dan 3.9.

Tabel 3.8

Kriteria Kelayakan

Persentase	Kriteria
76-100%	Sangat Layak
51-75%	Layak
26-50%	Kurang Layak
0-25%	Tidak Layak

(Sumber: Syahrir & Susilawati, 2015) dimodifikasi

Dalam penelitian, produk dikatakan layak jika memiliki persentase minimal 51%, maka produk yang telah dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar (Syahrir & Susilawati, 2015). Setelah semua data diolah dan dianalisis, kelayakan e-modul yang dikembangkan dapat diketahui, baik sebagai pelengkap bahan ajar maupun sebagai bahan ajar mandiri bagi siswa.

Tabel 3.9
Kriteria Kepraktisan

Persentase	Kriteria
81-100%	Sangat Praktis
61-80%	Praktis
41-60%	Kurang Praktis
0-40%	Tidak Praktis

(Sumber: Sinensis et al., 2022) dimodifikasi

Dalam penelitian, produk dikatakan praktis jika memiliki persentase minimal 61%. Setelah semua data diolah dan dianalisis, kepraktisan e-modul yang dikembangkan sebagai pelengkap atau bahan ajar mandiri bagi siswa dapat diketahui.