

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

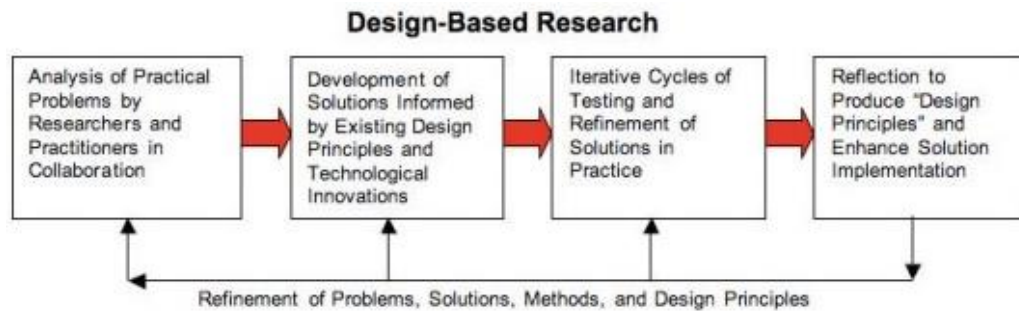
3.1.1 Metode Penelitian

Penelitian pengembangan media aplikasi pembelajaran berbasis STEM ini menggunakan metode penelitian *Design Based Research* (DBR). Barab and Squire (dalam Herrington, J. dkk. 2007) menjelaskan bahwa metode DBR merupakan serangkaian pendekatan yang bertujuan menciptakan teori, artefak, dan praktik baru yang menjelaskan dan berpotensi memengaruhi proses belajar mengajar dalam setting natural. Penggunaan metode DBR ini sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu menghasilkan produk berupa aplikasi yang dapat menunjang pembelajaran. Melalui pendekatan ini, penelitian tidak hanya berfokus pada pengukuran efektivitas suatu inovasi, tetapi juga mempertimbangkan konteks, proses implementasi, dan peningkatan berkelanjutan dari waktu ke waktu.

Dalam konteks pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis STEM untuk materi gaya di SD, metode DBR memungkinkan peneliti untuk terlibat langsung dengan guru dan siswa dalam merancang, menguji, dan menyesuaikan aplikasi yang akan dikembangkan agar sesuai dengan kebutuhan dan konteks pembelajaran. Dengan demikian, DBR memberikan kesempatan untuk menghasilkan pengetahuan yang lebih dalam tentang bagaimana aplikasi pembelajaran dapat dioptimalkan untuk meningkatkan literasi sains siswa di tingkat SD.

3.1.2 Langkah-langkah Metode *Design Based Research*

Berikut adalah langkah-langkah DBR menurut Reeves (dalam Herrington, J. dkk., 2007):



Gambar 3.1 Diagram *Design Based Research* Model Reeves

Sumber: Herrington (2007)

Design Based Research (DBR) merupakan pendekatan penelitian yang bertujuan untuk merancang, menerapkan, dan mengevaluasi inovasi pembelajaran dalam konteks nyata. Tahapan-tahapan dalam DBR model Reeves adalah sebagai berikut.

3.1.2.1 Identifikasi dan Analisis Masalah Oleh Peneliti dan Praktisi Secara Kolaboratif

Pada tahapan ini, penelitian dimulai dengan menganalisis dan mengidentifikasi permasalahan melalui studi literatur, studi dokumentasi, dan studi pendahuluan terkait masalah dan tantangan yang diteliti. Studi literatur dilakukan dengan cara mencari dan mengumpulkan informasi dari sumber penelitian yang relevan terkait dengan pengembangan media aplikasi pembelajaran STEM terintegrasi literasi sains pada materi gaya di sekolah dasar. Selanjutnya, studi dokumentasi dilakukan dengan menganalisis beberapa aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran dengan pendekatan STEM. Kemudian, kegiatan studi pendahuluan dilakukan di beberapa sekolah dasar dengan cara mewawancarai beberapa guru dengan tujuan untuk mengetahui mengenai penggunaan serta ketersediaan media aplikasi pembelajaran STEM di sekolah dasar.

3.1.2.2 Mengembangkan Prototype Solusi yang Didasarkan Pada Patokan Teori, Prinsip Desain dan Inovasi Teknologi

Setelah memperoleh informasi dan data mengenai permasalahan yang diteliti, selanjutnya dilakukan *Focus Group Discussion* (FGD) bersama ahli serta tim

pengembang yang terdiri dari pengembang E-Modul, E-LKPD, E-Soal, dan aplikasi guna mencari solusi dari hasil data yang sudah didapatkan. Setelah berdiskusi dan mendapatkan solusi, selanjutnya adalah proses perancangan dan pengembangan produk aplikasi.

Pengembangan media aplikasi pembelajaran STEM ini menggunakan *platform* Kodular. Kodular adalah sebuah *platform* pemrograman visual yang memungkinkan penggunaanya untuk mengembangkan aplikasi untuk android tanpa perlu pengetahuan pemrograman yang kompleks (Kaltsum & Sari, 2024, hal 58). Platform ini dipilih karena dapat menyederhanakan penggunaan program coding dengan blok, sehingga lebih mudah dalam penggunaannya. Setelah produk selesai dikembangkan, maka selanjutnya adalah melakukan validasi produk kepada validator ahli media, ahli materi, dan ahli desain untuk menilai tingkat kelayakan produk yang telah dikembangkan.

3.1.2.3 Melakukan Proses Berulang Untuk Menguji dan Memperbaiki Solusi Secara Praktis

Setelah produk divalidasi dan diperbaiki sesuai saran validator, maka selanjutnya adalah melakukan uji coba. Uji coba dilakukan secara berulang di dua sekolah, hal ini untuk memastikan kelayakan dari produk media aplikasi pembelajaran STEM yang sudah dikembangkan. Setelah pengujian terhadap siswa dilakukan, selanjutnya adalah pengisian respon oleh siswa, data hasil respon tersebut digunakan sebagai evaluasi untuk mengetahui kelayakan media aplikasi pembelajaran yang dikembangkan.

3.1.2.4 Refleksi untuk Menghasilkan Design Principle serta Meningkatkan Implementasi dari Solusi Secara Praktis

Tahap terakhir dari rangkaian metode DBR adalah melakukan refleksi terhadap produk media pembelajaran aplikasi yang sudah dikembangkan. Refleksi dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis secara mendalam kelebihan dan kekurangan produk aplikasi pembelajaran STEM guna merumuskan prinsip-prinsip perancangan yang optimal, sehingga menghasilkan aplikasi yang mampu

menjawab tantangan dan memecahkan permasalahan mengenai media pembelajaran yang ada.

3.2 Partisipan, Waktu, dan Tempat Penelitian

3.2.1 Partisipan Penelitian

Partisipan pada penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Sindangreret dan siswa kelas V SDN 2 Sukamaju. Partisipan siswa kelas V SDN 2 Sukamaju dan SDN Sindangreret dipilih berdasarkan karakteristik dan pertimbangan, diantaranya adalah fasilitas sekolah yang memadai dengan adanya alat-alat elektronik seperti laptop dan proyektor, serta siswa sudah tidak asing dalam penggunaan *smartphone* pada kehidupan sehari-harinya.

3.2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu yang dibutuhkan pada penelitian ini, mulai dari studi pendahuluan yang dilaksanakan mulai dari tanggal 27 Maret – 1 April 2024. Adapun beberapa sekolah yang menjadi tempat penelitian pada tahap studi pendahuluan, yaitu SDN 1 Sukajadi, SDS Mitrabatik, SDN 1 Rahayu, SDN 1 Nagarasari, dan SDN Barugbug 2. Selanjutnya untuk waktu uji coba dilakukan dari tanggal 18 Juli – 2 Agustus 2024. Untuk sekolah tempat uji coba penelitian dilakukan di SDN Sindangreret dan SDN 2 Sukamaju.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data merupakan langkah penting dalam mendapatkan informasi yang relevan untuk penelitian. Adapun tahap-tahap pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup:

3.3.1 Observasi

Dalam penelitian ini, teknik observasi digunakan saat melakukan uji coba produk, dengan tujuan untuk mengamati jalannya kegiatan uji coba secara langsung. Observasi dilakukan secara bebas tanpa menggunakan instrumen khusus, yang memungkinkan peneliti untuk mencatat hal-hal penting atau menarik yang terjadi selama proses uji coba produk. Data yang dihasilkan dari observasi ini

kemudian menjadi sumber pendukung bagi data yang diperoleh dari hasil angket respon siswa. Dengan demikian, observasi memberikan kontribusi penting dalam mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang respons dan reaksi siswa terhadap produk yang diuji, serta konteks pelaksanaan uji coba itu sendiri.

3.3.2 Wawancara

Teknik wawancara digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan informasi tambahan secara langsung dari narasumber. Tujuan dari wawancara adalah untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai media pembelajaran yang biasanya digunakan oleh narasumber serta mengidentifikasi permasalahan yang muncul di lapangan terkait dengan media pembelajaran. Hasil dari wawancara ini kemudian dijadikan sebagai dasar yang relevan dalam pengembangan media aplikasi pembelajaran STEM terintegrasi literasi sains pada materi gaya di sekolah dasar. Dengan demikian, wawancara menjadi salah satu metode penting dalam memperoleh pemahaman yang holistik tentang konteks dan kebutuhan pembelajaran yang dihadapi oleh guru dan siswa di lapangan.

3.3.3 Penilaian Ahli

Pada tahap pengembangan, kegiatan ini dilaksanakan untuk melakukan validasi terhadap beberapa validator atau ahli yang terkait dengan aspek materi, aspek desain dan aspek media pada produk yang sedang dikembangkan. Proses validasi tersebut bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian dan kelayakan aplikasi yang sedang dikembangkan.

3.3.4 Studi Dokumentasi

Dalam penelitian ini, studi dokumentasi dimanfaatkan sebagai salah satu metode untuk mendukung proses pengumpulan data. Penelitian menggunakan studi dokumentasi dalam menganalisis beberapa media aplikasi pembelajaran yang ada pada *Google Playstore* yang berkaitan dengan media pembelajaran aplikasi STEM yang dikembangkan.

3.3.5 Lembar Angket

Lembar angket pada penelitian ini berupa lembaran kertas yang berisi susunan

instrument pernyataan dan pilihan untuk siswa. Lembar angket berfungsi untuk mengumpulkan data respon siswa terhadap aplikasi pembelajaran STEM terintegrasi literasi sains pada materi gaya. Pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebarkan secara langsung lembar angket kepada siswa yang dilakukan setelah uji coba.

3.3.6 Focus Group Discussion (FGD)

FGD atau kegiatan diskusi, dilakukan bersama tim pengembang serta dosen ahli. Tim pengembang STEM berisikan 4 orang, yaitu pengembang E-Modul, E-LKPD, E-Soal, dan aplikasi. Kegiatan ini bertujuan untuk mengkaji dan membahas setiap prototipe yang sedang dalam proses pengembangan.

3.4 Instrumen Penelitian

3.4.1 Lembar Wawancara

Lembar pedoman wawancara pada penelitian ini digunakan untuk memperoleh informasi tambahan secara langsung dari narasumber. Wawancara dilakukan untuk mengetahui media pembelajaran yang digunakan dan permasalahan yang terdapat di lapangan. Hasil wawancara kemudian digunakan sebagai dasar dalam mengembangkan media aplikasi pembelajaran ini. Adapun kisi-kisi pedoman wawancara dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Kisi-kisi Lembar Wawancara untuk Guru

Aspek	Indikator
Pembelajaran STEM	Memaparkan pemahaman dan pendapat mengenai pembelajaran STEM
	Memaparkan pengalaman dalam penerapan pembelajaran STEM di kelas
Literasi Sains	Menjelaskan kemampuan literasi siswa di sekolah
	Upaya dalam meningkatkan literasi sains
Media Aplikasi Pembelajaran	Ketersediaan dan penggunaan media pembelajaran digital aplikasi belajar

Memaparkan pendapat mengenai penerapan aplikasi pembelajaran STEM

Kekurangan dan kelebihan media pembelajaran digital

Sumber: Diadaptasi dan dimodifikasi dari (Miftah dan Rokhman, 2022)

3.4.2 Lembar Validasi

Lembar validasi dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan masukan berupa kritik dan saran terhadap aplikasi yang dikembangkan. Untuk mengetahui kevalidan aplikasi dan instrumen yang disusun, lembar validasi diberikan kepada validator ahli materi, ahli desain dan ahli media. Validator memberikan penilaian terhadap aplikasi dengan memberikan tanda centang pada baris dan kolom yang sesuai, menulis butir-butir revisi jika terdapat kekurangan pada bagian saran.

Lembar validasi yang disusun mencakup kriteria-kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Validasi

No.	Validator	Aspek yang Diamati	Sumber Rujukan
1.	Ahli materi	a. Isi dan konsep materi	Chaeruman (2015)
		b. Cakupan dan ke-up to date-an materi	dengan modifikasi
		c. Kesesuaian penggunaan bahasa dan kalimat yang jelas dan tepat sesuai dengan komunikasi dengan siswa	Yogiatno (2013) dengan modifikasi
2.	Ahli media aplikasi	a. Ketepatan media	Chaeruman (2015)
		b. Kemenarikan media	dengan modifikasi
		c. Kejelasan teks, sajian teks, ukuran dan jenis teks	Dwiqui, dkk (2020) dengan modifikasi
		d. Tata letak gambar, kualitas, keseimbangan warna dan kemenarikan gambar	
		e. Kejelasan audio	

	f.	Kemudahan akses link multimedia	
3.	Ahli desain	a. Kesesuaian dan ketepatan strategi penyampaian media dengan modifikasi	Chaeruman (2015)
		b. Tingkat kemungkinan mendorong kemampuan berpikir kritis dan tingkat kontekstualitas siswa.	
		c. Ketepatan pemilihan media	
		d. Memudahkan pembelajaran	Dwiqi, dkk (2020) dengan modifikasi

3.4.3 Lembar Angket Siswa

Respon siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan terhadap media aplikasi pembelajaran yang sudah diuji coba. Angket yang digunakan untuk mendapatkan informasi terkait dengan pendapat siswa terhadap aplikasi yang telah dikembangkan dan divalidasi oleh ahli. Lembar respon siswa digunakan untuk mengumpulkan data dan mengetahui tingkat kelayakan aplikasi berbasis STEM. Untuk mengetahui respon siswa terhadap aplikasi berbasis STEM yang telah dikembangkan, dilakukan dengan membagikan aplikasi berbasis STEM dan kuisioner/angket kepada siswa. Selanjutnya, siswa diberikan penjelasan tentang isi aplikasi tersebut dan tata cara mengisi kuisioner/angket. Kemudian, penilaian dilakukan oleh masing-masing siswa.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Lembar Respon Siswa

Aspek Evaluasi	Indikator Evaluasi
Kualitas Konten dan Presentasi Visual	Kualitas gambar, animasi, dan video dalam menyajikan materi pembelajaran
	Kesesuaian gaya visual dengan preferensi siswa kelas V SD
	Navigasi yang intuitif dan mudah digunakan

Kemudahan penggunaan aplikasi	Ketersediaan petunjuk yang jelas dan mudah dipahami
	Kejelasan menu dan ikon dalam aplikasi
Keterlibatan siswa dalam pengalaman belajar	Fitur interaktif yang menarik perhatian dan mempertahankan minat siswa
	Keterlibatan siswa dalam aktivitas pembelajaran dalam aplikasi
Kemanfaatan Aplikasi dalam Pembelajaran	Kemudahan dalam memahami konsep-konsep IPA melalui aplikasi.
	Perasaan siswa terhadap relevansi dan kegunaan aplikasi dalam proses pembelajaran

Sumber: diadaptasi dan dimodifikasi dari (Miftah & Rokhman, 2022; Chaeruman, 2015; Utami, dkk., 2022; Dwiqi, dkk., 2020)

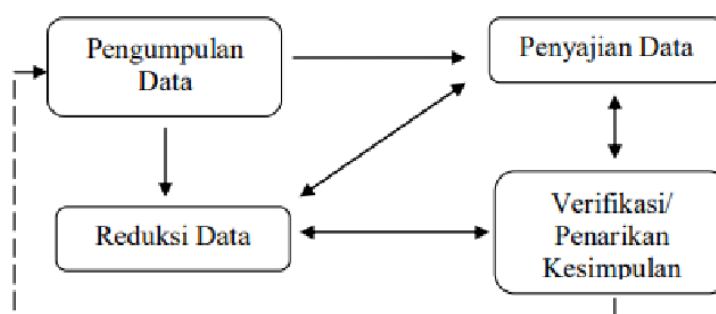
3.5 Teknik Analisis Data

Setelah semua data terkumpul melalui berbagai teknik pengumpulan data, maka selanjutnya adalah menganalisis data. Analisis data pada penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* yaitu mengintegrasikan analisis kuantitatif dan kualitatif untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang fenomena yang diteliti. Dalam mengolah dan mendeskripsikan data yang telah terkumpul, data dibagi menjadi dua kategori, yaitu data kuantitatif yang akan dianalisis menggunakan rata-rata angka, dan data kualitatif yang berupa penjelasan secara deskriptif dianalisis secara logis dan objektif.

3.5.1 Analisis Data Kualitatif

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menggali informasi yang diperoleh dari berbagai sumber, seperti catatan, saran, dan komentar dari lembar angket yang diisi oleh subjek uji coba, serta lembar observasi dari para pengamat, lembar validasi, dan tinjauan dari para ahli dalam bidang materi, pembelajaran, serta media. Analisis data ini menjadi dasar untuk merevisi dan memperbaiki produk media pembelajaran yang dikembangkan.

Salah satu teknik analisis data yang digunakan adalah triangulasi data, yang didefinisikan oleh Miles & Huberman (Sugiyono, 2017, hlm. 337). Triangulasi data merupakan proses yang melibatkan pengumpulan dan analisis data dari berbagai sumber atau metode untuk memvalidasi temuan dan memperkuat keabsahan interpretasi. Data yang diperoleh melalui triangulasi ini membantu dalam memberikan sudut pandang yang lebih komprehensif terhadap fenomena yang diteliti.



Gambar 3.2 Alur Analisis Data Model Miles dan Huberman

Sumber: Sugiyono (2017, hlm. 247)

Langkah-langkah dalam teknik analisis data kualitatif meliputi:

1. Pengumpulan data dari berbagai sumber, pada penelitian ini sumber-sumber data diambil sejak awal mulai dari studi pendahuluan hingga uji coba.
2. Reduksi atau pengelompokkan data berdasarkan jenis data yang diperoleh selama penelitian. Reduksi data berfungsi agar data lebih mudah diolah dan disajikan, serta dapat terfokus.
3. Penyajian data, data akan disajikan dalam berbagai bentuk, dapat berupa bagan, tabel atau diuraikan secara deskriptif.
4. Verifikasi atau penarikan kesimpulan, pada tahap ini data akan disimpulkan dan akan diverifikasi dengan rumusan masalah penelitian yang telah dirumuskan untuk memastikan bahwa hasil penelitian valid.

3.5.2 Analisis Data Kuantitatif

Teknik analisis data yang kedua digunakan untuk mengevaluasi hasil validasi, observasi, dan angket respon siswa. Tujuan dari analisis kuantitatif adalah untuk menilai validitas, praktis, dan efektivitas dari proses yang telah dilakukan. Kriteria

kualitas ini penting untuk menentukan sejauh mana aplikasi pembelajaran STEM yang dikembangkan memenuhi standar yang diinginkan.

Dalam teknik analisis ini, data yang telah dikumpulkan akan diolah dan dijabarkan dalam bentuk persentase. Analisis persentase ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas dan terukur mengenai seberapa baik aplikasi pembelajaran STEM telah berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

1. Validasi Angket Ahli

Berikut adalah skala penilaian yang digunakan pada lembar validasi.

Tabel 3.4 Tabel Skala Penilaian

Keterangan	Skor
Sangat Layak	5
Layak	4
Cukup Layak	3
Tidak Layak	2
Sangat Tidak Layak	1

Sumber: Damayanti (2018, hlm. 65)

Untuk menghitung persentase hasil validasi, digunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase skor yang dicari (dibulatkan)

R = Jumlah yang diperoleh

N = Jumlah maksimum

Tabel 3.5 Kriteria Kelayakan

Persentase	Kriteria
81%-100%	Sangat Layak
61%-80%	Layak
41%-60%	Cukup
21%-40%	Tidak Layak

0%-20%	Sangat Tidak Layak
--------	--------------------

Sumber: Damayanti (2018, hlm. 66)

2. Validasi Angket Siswa

Berikut adalah skala penilaian yang digunakan pada lembar respon siswa.

Tabel 3.6 Tabel Skala Penilaian

Keterangan	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: Damayanti (2018, hlm. 65)

Untuk menghitung persentase hasil validasi, digunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase skor yang dicari (dibulatkan)

R = Jumlah yang diperoleh

N = Jumlah maksimum

Tabel 3.7 Kriteria Kelayakan

Persentase	Kriteria
81%-100%	Sangat Layak
61%-80%	Layak
41%-60%	Cukup
21%-40%	Tidak Layak
0%-20%	Sangat Tidak Layak

Sumber: Damayanti (2018, hlm. 66)