

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan penelitian. Penelitian mengenai pengembangan bahan ajar berbasis STEM ini menggunakan metode penelitian *Design and Development (D & D)* atau Desain dan Pengembangan. Jenis penelitian pengembangan ini menurut Rickey dan Klein (2007, hlm.1) didefinisikan sebagai berikut:

The systematic study of design, development and evaluation processes with the aim of establishing an empirical basis for the creation of instructional and non-instructional products and tool and new or enhanced models that govern their development.

Penelitian D&D ini adalah cara untuk membangun dan mengembangkan pengetahuan yang didasarkan pada data sistematis dari penerapan suatu produk. Itu berarti dalam proses pengembangannya suatu produk atau pengetahuan yang sedang diterapkan harus berdasarkan data yang bisa memengaruhi proses pengembangan produk atau pengetahuan. Menurut Rusdi (2018) penelitian desain dan pengembangan awal ditulis oleh Gall, M. D., Gall, J.P dan Borg., W.R., (2003) dalam bidang pendidikan dengan menggunakan prinsip dan tahapan desain pembelajaran model Dick and Carey. Mereka beranggapan bahwa mengembangkan pembelajaran sama dengan mendesain pembelajaran. Desain merupakan fase perancangan dan pengembangan sebuah produk. Dengan kata lain untuk menghasilkan sesuatu yang inovatif dan produktif dibutuhkan serangkaian aktivitas yang tidak dapat dipisahkan antara desain dan pengembangan. Dalam pendidikan, desain pembelajaran merupakan proses sistematis dalam menguraikan prinsip-prinsip belajar dan pembelajaran kedalam perencanaan pembelajaran (*Lesson plan*). Sedangkan pengembangan pembelajaran merupakan proses menganalisis kebutuhan siswa dalam belajar, menentukan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, menentukan materi yang harus dikuasai oleh siswa, mengembangkan materi ajar, mengujicobakan perencanaan dan memperbaiki perencanaan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

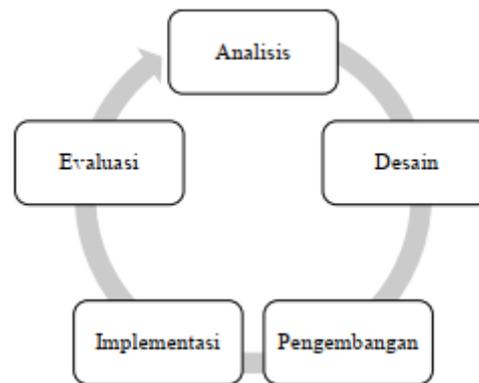
Penelitian pengembangan memiliki beberapa ciri yang telah disampaikan oleh Akker, dkk (dalam Rusdi, 2018) yaitu; dalam penelitian pengembangan adanya unsur intervensi, maksudnya terdapat tindakan atau upaya peneliti atau

pengembang untuk mengatasi masalah nyata dalam bidang pendidikan; penelitian pengembangan bersifat iteratif (pengulangan) dalam hal analisis, desain, evaluasi dan revisi. Iteratif bertujuan untuk menyempurnakan rancangan, struktur dan fungsi produk atau tindakan pembelajaran; penelitian pengembangan juga berorientasi pada proses dan kegunaan, sehingga peneliti harus mendeskripsikan proses pengembangan yang telah dilakukan dalam rangka menghasilkan pengetahuan baru baik yang bersifat teoritis maupun aplikatif agar dapat menyelesaikan masalah kependidikan. dan yang terakhir penelitian pengembangan berorientasi pada teori dibutuhkan sebagai kerangka konseptual yang mendasari analisis ilmiah agar produk yang dikembangkan bermanfaat. Dengan demikian tujuan adanya penelitian desain dan pengembangan dapat mengembangkan kreativitas produktif para perancang dan pengembang pemula untuk menjadi perancang dan pengembang profesional.

Oleh karena itu, peneliti menggunakan desain penelitian D&D yang bertujuan untuk menghasilkan produk-produk pendidikan yang nantinya akan digunakan di sekolah dalam proses pembelajaran. Produk pendidikan yang peneliti desain dan kembangkan adalah bahan ajar berbasis STEM materi gaya dan gerak untuk siswa kelas IV sekolah dasar.

3.2 Prosedur Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian D&D dapat dilakukan dengan beberapa model penelitian. Dalam prosedur pelaksanaan pengembangan bahan ajar berbasis STEM materi gaya dan gerak pada mata pelajaran IPA ini menggunakan Kerangka utama ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). ADDIE merupakan kerangka kerja yang sistematis dalam menyusun runtunan kegiatan penelitian desain dan pengembangan. Adapun tahap dan langkah penting yang menggunakan model ADDIE (Rusdi, 2018).



Gambar 3.1 Siklus model ADDIE

1. *Analysis* (Tahap analisis)

Pada tahap analisis kegiatan utamanya berupa menganalisis kebutuhan produk yang harus sesuai dengan kebutuhan pengguna selain itu juga untuk menentukan dan mengenali masalah. Adapun beberapa kegiatan yang harus dilakukan pada tahap analisis yakni analisis kurikulum nasional ataupun kurikulum yang diperuntukkan pada kelas atau sekelompok siswa tertentu. Menganalisis kebutuhan kurikulum berhubungan dengan analisis tujuan belajar dan menentukan materi yang akan dikembangkan. Produk yang berupa bahan ajar berbasis STEM ini diharapkan dapat sesuai dengan kebutuhan kurikulum sehingga dapat mencapai tujuan belajar.

Selanjutnya analisis siswa merupakan telaah karakteristik siswa berdasarkan pengetahuan, keterampilan dan perkembangan agar dapat mengetahui tingkat kemampuan siswa dalam proses belajar. Pada tahap ini hendaknya diperoleh bentuk pengembangan bahan ajar yang diperlukan siswa agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan kompetensi yang dimiliki sesuai dengan karakteristik siswa. Siswa kelas IV umumnya berusia 9-11 tahun, menurut Piaget dalam (Susanto, 2013) termasuk pada tahap operasional konkret. Pada tahap tersebut siswa sudah memahami aspek-aspek kumulatif materi, siswa mulai memandang dunia secara objektif, mampu mengelompokkan beberapa golongan benda yang bervariasi beserta tingkatannya, mampu membentuk dan menggunakan keterhubungan sebab akibat, dan mampu berpikir sistematis mengenai benda-benda dan peristiwa yang konkret.

Lalu ada analisis situasi dan lingkungan. Lingkungan belajar merupakan faktor penting dalam proses belajar, pada zaman sekarang lingkungan belajar telah dirancang secara khusus agar memungkinkan siswa dapat belajar dengan kemandirian yang lebih tinggi dan menyesuaikan dengan kemajuan teknologi (Rusdi, 2018).

2. *Design* (Tahap Desain)

Tahap desain merupakan kegiatan perancangan pengembangan bahan ajar yang meliputi beberapa kegiatan yakni mengkaji kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk menentukan materi pembelajaran.

Kemudian merancang kegiatan belajar mengajar. Selanjutnya adalah pemilihan kompetensi bahan ajar lalu perencanaan awal perangkat pembelajaran sesuai dengan kompetensi mata pelajaran dan yang terakhir adalah merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi belajar.

3. *Development* (Tahap Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap merealisasikan rancangan bahan ajar yang telah disusun pada tahap desain. Kegiatan tersebut meliputi membuat dan memodifikasi bahan ajar agar didapatkan sebuah produk pengembangan bahan ajar yang siap diimplementasikan sesuai dengan tujuan. Tahap pengembangan bertujuan untuk memproduksi atau merevisi dan memilih bahan ajar yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Pada tahap pengembangan ini dilakukan validasi atau penilaian oleh para ahli, yaitu ahli materi, ahli media dan ahli bahasa.

4. *Implementation* (Tahap Implementasi)

Tahap implementasi merupakan uji coba skala kecil yang dilakukan kepada pengguna yaitu guru/ orangtua siswa dan siswa. Tujuan dari tahap implementasi adalah untuk mendapatkan tanggapan yang membangun guna menciptakan produk yang lebih baik.

5. *Evaluation* (Tahap Evaluasi)

Tahap terakhir dari model ADDIE adalah evaluasi. Tahapan evaluasi merupakan tahapan untuk memberikan nilai terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Penilaian dari pada ahli dan penilaian pengguna dijadikan sebagai referensi perbaikan untuk bahan ajar yang telah dikembangkan.

3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan dalam penelitian ini diantaranya ialah para ahli dan pengguna (guru/ orangtua dan siswa), secara lengkap partisipan penelitian diuraikan sebagai berikut:

- a. Ahli Materi merupakan dosen pengampu mata pelajaran IPA yang berperan untuk memvalidasi materi yang berada dalam bahan ajar yang telah dikembangkan sesuai dengan standar kelayakan isi materi dan kelayakan penyajian menurut BSNP.
- b. Ahli Media adalah dosen yang memiliki keahlian dalam bidang desain/ gambar yang berperan untuk memvalidasi kelayakan kegrafikan dalam bahan ajar yang telah dikembangkan sesuai dengan standar kelayakan kegrafikan menurut BSNP. Indikator untuk penilaian kegrafikan dinilai dari desain sampul buku, desain isi buku dan ukuran buku.
- c. Ahli Bahasa adalah dosen yang memiliki latar belakang sebagai ahli Bahasa Indonesia, memeriksa bahan ajar berupa buku teks sesuai dengan bahasa dengan tahap perkembangan bahasa anak kelas IV SD. Penilaian kelayakan kebahasaan dalam bahan ajar yang telah dikembangkan sesuai dengan standar kelayakan kebahasaan menurut BSNP.
- d. Pengguna dalam penelitian ini adalah guru mata pelajaran IPA kelas IV, orangtua siswa dan siswa kelas IV yang merupakan subjek uji lapangan.

Uji lapangan terbatas dilakukan dengan cara peneliti mendatangi setiap rumah siswa yang berada di sekitar lingkungan peneliti untuk melakukan uji coba dari bahan ajar yang telah dikembangkan. Uji coba terbatas ini tidak dapat dilakukan secara langsung di sekolah karena adanya pandemi wabah Covid-19 begitupun dengan banyaknya partisipan pengguna dibatasi 3-5 siswa saja. Selain itu juga ada angket respon juga diberikan kepada orang tua siswa.

Sedangkan untuk guru mata pelajaran IPA dapat dilakukan melalui tatap muka secara langsung dengan mendatangi rumah guru yang berada di sekitar lingkungan peneliti atau dapat dilakukan melalui *online*.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi dari objek atau subjek yang diteliti. Menyusun

instrumen bagi kegiatan penelitian merupakan langkah penting yang harus dipahami betul oleh peneliti. Menurut Margono (dalam Zuriah, 2007) menyatakan pentingnya adanya suatu instrumen, dimana penelitian akan berhasil apabila instrumen yang digunakan dirancang dan dibuat dengan baik. Untuk menghasilkan data empiris dalam sebuah penelitian diperlukan instrumen yang dirancang dan dibuat sedemikian rupa sehingga menghasilkan data yang empiris. Data yang diperoleh akan menentukan kesimpulan dari peneliti, jika data yang dihasilkan tidak menggambarkan data empiris maka kesimpulan peneliti dapat keliru.

Dalam penelitian pengembangan bahan ajar berbasis STEM ini menggunakan beberapa alat pengumpul data yang akan digunakan. Adapun uraian dari setiap bagian instrument dan teknik pengumpul data, yaitu:

1. Dokumen. Dokumen menurut Sugiyono (2018) merupakan catatan peristiwa bisa dalam bentuk tulisan, gambar, atau karya-karya bersejarah orang lain. Teknik atau studi dokumentasi adalah cara pengumpulan data melalui peninggalan arsip-arsip dan termasuk juga buku-buku tentang pendapat dan teori yang berhubungan dengan masalah penelitian. Dokumentasi yang digunakan untuk mengumpulkan data kemudian di telaah sehingga dapat membantu peneliti untuk memahami fenomena penting dalam penelitiannya serta dapat berguna untuk mengetahui keterkaitan antarfokus dan variabel penelitian. Sebagaimana menurut Rusdi (2018) mengemukakan bahwa pengkajian dokumen dibutuhkan dalam penelitian desain dan pengembangan untuk memenuhi dan menambah informasi yang diperoleh selama kegiatan penelitian. Peneliti menggunakan dokumen sekolah Kompetensi Dasar kelas IV pada mata pelajaran IPA dan Matematika, jurnal, Thesis dan dari buku-buku yang berhubungan dengan masalah penelitian.

Tabel 3.1

Kompetensi Dasar IPA

Kompetensi Dasar IPA	
3.3	Mengidentifikasi macam-macam gaya, antara lain: gaya otot, gaya listrik, gaya magnet, gaya gravitasi, dan gaya gesekan.
4.3	Mendemonstrasikan manfaat gaya dalam kehidupan sehari-hari, misalnya gaya otot, gaya listrik, gaya magnet, gaya gravitasi, dan gaya gesekan.
3.4	Menghubungkan gaya dengan gerak pada peristiwa di lingkungan sekitar.
4.4	Menyajikan hasil percobaan tentang hubungan antara gaya dan gerak.

Tabel 3.2

Kompetensi Dasar Matematika

Kompetensi Dasar Matematika	
3.7	Menjelaskan dan melakukan pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat ke satuan terdekat.
4.7	Menyelesaikan masalah pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat ke satuan terdekat.

2. Angket atau kusioner merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan sejumlah pertanyaan baik itu secara tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2018). Angket tersebut berkaitan dengan kelayakan perangkat pembelajaran yang telah dibuat yaitu berupa bahan ajar berbasis STEM yang berbentuk buku. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis angket tertutup dengan menerapkan Skala Likert. Dalam lembar angket ini peneliti menggunakan standar kelayakan bahan ajar menurut BSNP namun disesuaikan lagi dengan kebutuhan peneliti. Adapun angket tersebut seperti:
- a. Lembar angket Validasi Materi, angket ini diisi oleh ahli materi yang digunakan untuk mengetahui kelayakan isi dari bahan ajar yang telah dikembangkan. Penilaian pada aspek materi meliputi hal-hal berikut:

Tabel 3.3

Kisi-Kisi Instrument Ahli Materi

No	Aspek penilain	Indikator	Nomor butir Penilaian
1.	Kelayakan isi	Kesesuain materi dengan kompetensi dasar (KD)	1,2
		Keakuratan materi	3,4,5,6,7,8
		Kesesuaian dengan pendekatan STEM	9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19
2.	Kelayakan penyajian	Teknik penyajian	20,21
		Pendukung Penyajian	22,23,24,25,26,27
		Penyajian pembelajaran	28

- b. Lembar angket Validasi Media, angket ini diisi oleh ahli media yang digunakan untuk mengetahui kelayakan kegrafikan bahan ajar yang telah dikembangkan. Penilaian aspek kegrafikan meliputi hal-hal berikut:

Tabel 3.4

Kisi-Kisi Instrument Ahli Media

Aspek penilain	Indikator	Nomor butir Penilaian
Aspek kelayakan kegrafikan	Ukuran Buku	1,2
	Desain Sampul Buku	3,4,5,6a,6b,7,8a,8b
	Desain Isi Buku	9a, 9b, 10a, 10b, 11a,11b, 12, 13a, 13b, 13c, 14, 15a, 15b

- c. Lembar angket ahli validasi bahasa, angket ini diisi oleh ahli bahasa untuk menilai kelayakan dari bahasa yang terdapat dalam bahan ajar yang akan telah dikembangkan. Penilaian aspek kebahasaan meliputi hal-hal berikut:

Tabel 3.5

Kisi-Kisi Instrument Ahli Bahasa

Aspek penilain	Indikator	Nomor butir Penilaian
Bahasa	Lugas	1,2,3
	Komunikatif	4
	Dialogis dan interaktif	5
	Kesesuaian dengan Perkembangan Siswa	6
	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia	7,8
	Penggunaan Istilah	9

- d. Lembar angket respon guru, angket ini diisi oleh guru yang digunakan untuk mengetahui tanggapan dan penilaian dari guru yang bersangkutan terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Berikut adalah aspek-aspek yang harus dinilai oleh guru sebagai pengguna.

Tabel 3.6

Kisi-Kisi Penilaian Bahan Ajar oleh Guru

No	Aspek penilain	Indikator	Nomor butir Penilaian
1.	Kelayakan isi	Kesesuain materi dengan kompetensi dasar (KD)	1
		Keakuratan materi	2,3,4
		Kesesuaian dengan pendekatan STEM	5,6,7,8,9,10,11,12,13,14
2.	Kelayakan penyajian	Pendukung Penyajian	15,16,17,18,19,20
		Penyajian Pembelajaran	21
3.	Kegrafikan	Menggunakan sampul yang menarik	22
		Tampilan isi buku menarik	23
		Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dan menarik	24
4.	Kebahasaan	Keterbacaan	25,26,27

- e. Lembar angket respon siswa, angket ini diisi oleh siswa yang digunakan untuk mengetahui tanggapan dan penilaian dari segi siswa terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Berikut adalah aspek-aspek yang harus dinilai oleh siswa sebagai pengguna.

Tabel 3.7

Kisi-Kisi Penilaian Bahan Ajar oleh Siswa

No	Aspek penilain	Nomor butir Penilaian
1.	Materi	1,2,3,4,5
2.	Tampilan	6,7
3.	Kegrafikan	8,9,10
4.	Kebahasaan	11

- f. Lembar angket respon orangtua siswa, angket ini diisi oleh orangtua siswa yang digunakan untuk mengetahui tanggapan dan penilaian dari orangtua siswa yang bersangkutan terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Berikut adalah aspek-aspek yang harus dinilai oleh orangtua siswa sebagai pengguna.

Tabel 3.8

Kisi-Kkisi Penilaian Bahan Ajar oleh Orangtua Siswa

No	Aspek penilain	Nomor butir Penilaian
1.	Materi	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12
2.	Penyajian	13,14,15,16
3.	Kegrafikan	17,18,19

4.	Kebahasaan	20
----	------------	----

3.5 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data untuk penilaian kelayakan oleh Validator Ahli dan penilaian pengguna menggunakan Data kualitatif berupa nilai kategori yaitu SB (Sangat Baik), B (Baik), C (Cukup), KB (Kurang Baik) dan SK (Sangat Kurang). Data kuantitatif berupa skor penilaian SB=5, B=4, C=3, KB=2 dan SK=1.

Dalam penelitian ini data dikumpulkan melalui instrument penelitian berupa angket yang diberikan kepada partisipan penelitian. Angket tersebut diberi skor dengan menggunakan panduan penskoran yang disebut skala Likert. Menurut Sugiyono (2018) skala Likert merupakan skala yang dapat digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang mengenai fenomena sosial.

3.6 Analisis Data

Uji kelayakan pada penelitian ini melibatkan para ahli untuk menguji produk dari segi kelayakan isi materi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan dan kelayakan kegrafikan. Angket sebagai alat yang digunakan untuk menguji kelayakan produk dengan menggunakan berupa angka skor yang disebut dengan skala Likert kemudian dianalisis melalui perhitungan persentase rata-rata dari setiap bagian angket.

Skor yang diperoleh dari hasil setiap angket dijumlahkan kemudian diubah kedalam bentuk persentase dengan membagi kepada skor ideal dari setiap masing-masing angket dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

keterangan:

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

Ps = Persentase

S = Jumlah Skor yang didapat

N =Jumlah Skor Ideal

Lalu, hasil angka yang diperoleh dari perhitungan tersebut diubah menjadi bentuk kualitatif dengan mengacu kepada kriteria Interpretasi Skor menurut Riduwan (dalam Yulianto, 2019) yang termuat dalam tabel berikut.

Tabel 3.9
Interpretasi Skor

Skor Rata-rata (%)	Kategori
0%-20 %	Tidak Layak
21%-40 %	Kurang Layak
41%-60 %	Cukup Layak
61%-80 %	Layak
81%-100 %	Sangat Layak