

## BAB III METODE PENELITIAN

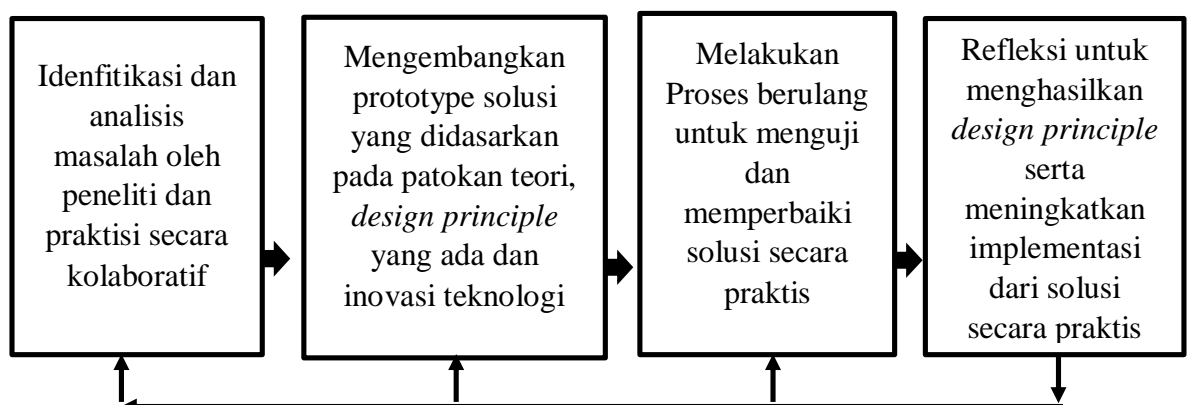
### 3.1 Desain Penelitian

#### 3.1.1 Metode Penelitian

Penelitian ini mengembangkan soal berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik Sekolah Dasar. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Design Based Research* (DBR). Penggunaan metode ini sesuai dengan tujuan penelitian untuk menghasilkan produk dalam menunjang perangkat dalam pembelajaran yaitu berupa pengembangan soal tes berbasis STEM. Menurut Barab dan Squire (2004) mendefinisikan penelitian berbasis desain sebagai "serangkaian pendekatan, dengan tujuan menghasilkan teori, artefak, dan praktik baru yang menjelaskan dan berpotensi berdampak pada pembelajaran dan pengajaran dalam lingkungan naturalistik. Sedangkan menurut Anderson & Shattuck (2012) DBR adalah metodologi yang dirancang oleh dan untuk para pendidik yang berupaya meningkatkan dampak, transfer, dan penerjemahan penelitian pendidikan ke dalam praktik yang lebih baik. Selain itu, hal ini menekankan perlunya pembangunan teori dan pengembangan prinsip-prinsip desain yang memandu, memberi informasi, dan meningkatkan praktik dan penelitian dalam konteks pendidikan.

#### 3.1.2 Langkah-Langkah *Design Based Research*

Proses pengembangan soal tes ini mengacu pada model pengembangan pembelajaran karya Reeves dalam (Herrington *et al.*, 2007) dengan tahapan sebagai berikut.



Gambar 3.1 Diagram *Design Based Research* Model Reeves

### **3.1.2.1 Identifikasi dan Analisis Masalah (*Need Assesment*) oleh peneliti dan praktisi secara kolaboratif**

Pada tahap identifikasi ini peneliti melakukan identifikasi dan menganalisis berbagai masalah melalui studi literatur pada penelitian yang serupa di tahun-tahun sebelumnya. Sumber data pada tahap ini studi literatur adalah artikel atau hasil penelitian mengenai pengembangan soal tes. Adapun artikel yang dijadikan acuan oleh peneliti yaitu menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yulia Sri Akhirani (2019) mengenai Pengembangan Soal Tes Tertulis pada Pembelajaran Berbasis STEM untuk Mencapai Kemampuan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif di Sekolah Dasar dan penelitian yang dilakukan oleh Rita Agustina (2022) mengenai Pengembangan Instrumen *Assessment test* Berbasis STEM untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan.

Selain studi literatur, pada tahap analisis masalah (*Need Assesment*) peneliti melakukan wawancara dan studi dokumentasi kepada guru yang bersangkutan dengan masalah yang diteliti. Aspek yang diteliti adalah produk soal tes tertulis yang dibuat oleh guru. Peneliti juga mengumpulkan penghambat dan pendukung dalam pembuatan soal tes yang dialami oleh guru. Wawancara dan studi dokumentasi ini kemudian disebut dengan studi pendahuluan. Adapun studi pendahuluan ini akan dilakukan pada 5 sekolah dasar tersebut yaitu SDN 1 Sukajadi, SDS Mitrabatik, SDN 1 Rahayu, SDN Nagarasari dan SDN Barugbug II.

### **3.1.2.2 Mengembangkan prototype solusi yang didasarkan pada patokan teori, *design principle* yang ada dan inovasi teknologi**

Pada tahap ini, peneliti sudah memperoleh informasi mengenai permasalahan yang diteliti. Peneliti kemudian mengembangkan solusi dari permasalahan yang telah ditemukan dengan menghubungkan studi literatur dan studi penelitian dengan teori yang berkaitan dengan masalah tersebut. Permasalahan yang ditemukan adalah kurangnya pengembangan soal yang dapat melatih kemampuan literasi sains peserta didik. Solusi yang peneliti tawarkan berupa produk perangkat pembelajaran dengan fokus utama peneliti yaitu pengembangan soal tes pada pembelajaran berbasis STEM untuk mengevaluasi kemampuan literasi sains di sekolah dasar. Adanya soal yang peneliti kembangkan

ini adalah untuk mengevaluasi kemampuan peserta didik dalam berliterasi terutama pada kemampuan literasi sains dengan bentuk soal yang memuat karakteristik STEM dalam soalnya.

### **3.1.2.3 Melakukan proses berulang untuk menguji dan memperbaiki solusi secara praktis**

Produk yang telah dirancang dan dikembangkan pada tahap selanjutnya meliputi pelaksanaan *Design Based Research* dan evaluasi dari solusi yang diajukan melalui praktik. Di dalam tahap ini, dilakukan uji coba produk soal tes untuk mengetahui efektivitas dari produk yang dikembangkan berdasarkan hasil identifikasi dan analisis masalah. Kekurangan-kekurangan yang diketahui dari produk soal tes yang telah di uji cobakan kemudian dilakukan revisi produk dan dilakukan validasi oleh validator. Adanya revisi produk tersebut tujuannya yaitu peneliti mendapatkan solusi untuk memperbaiki pengembangan soal tes pembelajaran berbasis STEM di sekolah dasar.

### **3.1.2.4 Refleksi untuk menghasilkan *design principle* serta meningkatkan implementasi dari solusi secara praktis**

Setelah dilakukan uji coba berulang, maka selanjutnya diperoleh desain akhir soal tes kemudian pengembangannya direfleksikan melalui uji validasi ahli sebagai langkah awal revisi produk agar lebih baik dari sebelumnya. Tahapan ini adalah penyempurnaan produk dengan melakukan revisi setiap pengembangan tes dengan memperhatikan saran dari observer.

## **3.2 Partisipan, dan Tempat Penelitian**

### **3.2.1 Partisipan**

Penelitian ini dilaksanakan di sekolah dasar negeri di Tasikmalaya, sekolah yang dijadikan tempat uji coba yaitu di SDN Sindangreret dan SDN 2 Sukamaju. Adapun partisipan dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas V SDN Sindangreret dan peserta didik kelas IV SDN 2 Sukamaju. Adapun pemilihan partisipan ini atas dasar pertimbangan materi yang digunakan.

### **3.2.2 Tempat Penelitian**

Adapun kriteria tempat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sekolah yang memiliki karakteristik sekolah yang melaksanakan

pembelajaran kontekstual dengan kehidupan nyata serta fasilitas sekolah yang memadai khususnya alat elektronik berupa laptop atau *chromebook* yang dapat digunakan pada saat pembelajaran. Selain itu, pengembangan perangkat pembelajaran bermuatan STEM belum ada di sekolah yang dijadikan tempat penelitian sehingga dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran bermuatan STEM.

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Creswell (2016, hlm. 253) mengemukakan bahwa “langkah-langkah pengumpulan data meliputi usaha membatasi penelitian, mengumpulkan informasi melalui observasi dan wawancara, baik yang terstruktur maupun tidak, dokumentasi, materi-materi visual, serta usaha merancang protokol untuk merekam/mencatat informasi”. Teknik pengumpulan data ini dilakukan untuk memperoleh data. Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

#### 1) Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data ketika peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil (Sugiyono, 2010). Sugiyono juga menjelaskan wawancara dapat dilakukan secara terstruktur maupun tidak terstruktur, dan dapat dilakukan melalui tatap muka (*face to face*) maupun dengan menggunakan telepon. Wawancara dilakukan pada 5 Sekolah Dasar yaitu SDN 1 Sukajadi, SDS Mitrabatik, SDN 1 Rahayu, SDN Nagarasari dan SDN Barugbug II. Adapun wawancara yang dilakukan oleh peneliti pada penelitian ini terbagi dua yaitu pertama bentuk wawancara terstruktur kepada guru-guru dimana pada saat melakukan studi pendahuluan peneliti menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan data-data permasalahan yang ditanyakan. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang ditanyakan namun pertanyaan yang terdapat dalam pedoman wawancara tersebut bisa meluas cakupannya tidak terpaku pada pedoman namun tetap dalam kajian penelitian. Yang kedua yaitu

wawancara tidak terstruktur yang dilakukan kepada peserta didik sebagai data dan sumber pendukung.

## 2) Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi dilakukan peneliti terhadap soal-soal yang dibuat oleh guru. Selain itu, dokumentasi ini digunakan untuk memperoleh data dalam bentuk arsip, gambar kegiatan dari pelaksanaan pembelajaran dan pelaksanaan tes bermuatan STEM.

## 3) *Expert Judgment*

*Expert Judgment* dilakukan oleh tim ahli yang ahli di dalam bidangnya. Tujuan dari expert judgment adalah untuk menilai kelayakan produk yaitu pengembangan soal tes bermuatan STEM pada materi gaya di SD. Melalui validasi ini, diharapkan bahwa soal tes yang dikembangkan dapat diketahui kekuatan dan kelemahan dari soal tes yang telah dikembangkan, sehingga dapat dipastikan kelayakan untuk diujicobakan kepada partisipan.

### **3.4 Instrumen Penelitian**

Menurut instrumen penelitian memiliki peran penting dalam proses penelitian karena berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian. Dengan instrumen penelitian, peneliti dapat mengetahui sumber daya data yang akan diteliti, jenis data yang akan dikumpulkan, metode pengumpulan data, alat yang digunakan, dan langkah-langkah yang diambil untuk menyusun instrumen penelitian serta juga dapat mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan pengecoh/*distractor* suatu data dalam penelitian (Arifin, 2017). Adapun instrument-instrumen yang peneliti gunakan diantaranya yaitu:

#### 1) Pedoman Wawancara

Teknik pengumpulan data melalui wawancara yang dilakukan peneliti ialah wawancara semi terstruktur. Pedoman wawancara yang digunakan berupa garis-garis besar permasalahan yang ditanyakan. Wawancara ini dilakukan peneliti pada tahapan analisis masalah (*need assesment*) kepada guru-guru di beberapa SD di Tasikmalaya. Oleh karena itu, pedoman wawancara ini berisi

topik terkait permasalahan yang ingin diketahui oleh peneliti. Pedoman wawancara yang telah dibuat oleh peneliti dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3.1  
Kisi-Kisi Pedoman Wawancara

No	Aspek	Indikator
	Identitas	Nama, nama sekolah, guru kelas, hari dan tanggal, dan lama mengajar
1	Pembelajaran STEM	1.1 Pemahaman dan pendapat guru terhadap konsep pembelajaran bermuatan STEM 1.2 Pengalaman dan pendapat guru dalam penerapan pembelajaran STEM di SD 1.3 Hambatan yang dialami dalam menerapkan pembelajaran STEM
2	Literasi Sains	2.1 Kemampuan literasi sains di sekolah dasar 2.2 Upaya guru dalam meningkatkan literasi sains
3	Soal tes	3.1 Bentuk-bentuk soal tes yang digunakan di Sekolah 3.2 Kemampuan guru dalam merancang, membuat serta mengembangkan soal tes untuk siswa 3.3 Kendala yang dialami dalam membuat soal tes
4	Pengembangan soal tes bermuatan STEM	4.1 Pandangan guru mengenai pengembangan soal tes bermuatan STEM 4.2 Pandangan guru mengenai soal tes bermuatan STEM untuk mengevaluasi kemampuan literasi sains

Sumber: Diadaptasi dan dimodifikasi dari (Syamsudin, F.I., 2022).

## 2) Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk sebagai data tambahan dalam bentuk dokumentasi. Adapun dokumentasi-dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa foto-foto kegiatan studi pendahuluan, dokumen soal tes yang dikembangkan oleh guru di sekolah, foto kegiatan berlangsungnya uji coba produk, dan data-data lain yang berkaitan dengan penelitian ini. Adapun

dokumen-dokumen yang dianalisis oleh peneliti adalah lembar soal tes tertulis yang digunakan oleh guru-guru di beberapa Sekolah Dasar.

### 3) Lembar *Expert Judgment*

Lembar *Expert Judgment* dalam penelitian dan pengembangan ini diberikan kepada validasi ahli untuk mengetahui apakah produk yang dibuat sudah layak/dapat digunakan atau belum. Pengembangan instrumen tes yang dikembangkan diuji kelayakannya oleh ahli asesmen, ahli bahasa, dan ahli materi.

Tabel 3.2

Daftar Nama Validator Produk Soal Tes

No	Nama Validator	Keterangan	Jabatan
1.	Dr. Ghullam Hamdu, M.Pd.	Validator Asesmen 1	Dosen UPI Kampus Tasikmalaya
2.	Rifqy Muhamad Hamzah, M.Pd.	Validator Asesmen 2	Dosen UPI Kampus Tasikmalaya
3.	Drs. H. Akhmad Nugraha, M.Si.	Validator Materi IPA	Dosen UPI Kampus Tasikmalaya
4.	Dwi Alia, M.Pd.	Validator Bahasa	Dosen UPI Kampus Tasikmalaya

Adapun kisi-kisi lembar validasi soal yang dikembangkan oleh peneliti sebagai berikut:

#### a. Validasi Ahli Bahasa

Aspek yang menjadi penilaian mencakup aspek kelugasan, komunikatif, aspek kesesuaian dan kaidah EBI sesuai dengan pernyataan yang disampaikan oleh Matondang (2010) dalam (Sukmawa dkk., 2019).

Tabel 3.3

Kisi-Kisi Validasi Ahli Bahasa

Aspek yang dinilai	Indikator
--------------------	-----------

Lugas	Ketepatan struktur kalimat
	Keefektifan kalimat
	Kebakuan istilah
Komunikatif	Soal tidak memiliki makna ganda
	Kalimat yang digunakan mudah dipahami
	Kemampuan memotivasi siswa
Kesesuaian	Kesesuaian dengan perkembangan intelektual siswa
	Kesesuaian dengan perkembangan emosional siswa
Kaidah EBI	Ketepatan tata bahasa
	Ketepatan ejaan

Sumber: Diadaptasi dan dimodifikasi dari Sukmawa dkk. (2019)

#### b. Validasi Ahli Asesmen

Aspek yang terdapat dalam lembar angket validasi ahli asesmen mencakup kisi-kisi soal, validasi isi, validasi konstruk, dan Rubrik penilaian serta kunci jawaban sesuai dengan panduan penulisan soal dari Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2017). Di bawah ini dapat dilihat kisi-kisi terkait validasi ahli asesmen yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 3.4

Kisi-Kisi Validasi Ahli Asesmen

Aspek yang dinilai	Indikator
Kisi-kisi soal	Dapat digunakan sebagai pedoman untuk merancang penulisan butir soal
Validasi isi	Soal yang dibuat mencakup konsep materi gaya
	Tingkatan kesulitan dan kerumitan soal sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa
	Soal yang dibuat tidak dibuat tidak mengandung miskonsepsi tentang materi gaya
Validasi konstruk	Validitas butir soal dengan indikator kemampuan literasi sains
	Kesesuaian butir soal dengan indikator soal
	Rumusan kalimat dalam bentuk kalimat tanya atau perintah yang menuntut jawaban



	Tabel, gambar atau yang sejenis bermakna (jelas keterangannya atau ada hubungannya dengan masalah yang ditanyakan)
Rubrik penilaian dan kunci jawaban	Kesesuaian kunci jawaban dengan soal
	Pembobotan sesuai
	Kelengkapan rubrik penilaian mudah digunakan
	Penskoran akhir jelas dan rinci

Sumber: Panduan penulisan soal dari puspendik kemdikbud (2017).

### c. Validasi Ahli Materi

Validasi terakhir yaitu validasi ahli materi untuk memvalidasi bahwasannya pengembangan soal tes yang dilakukan oleh peneliti sesuai dengan konsep materi yang disampaikan. Adapun aspek-aspek yang ada di dalam lembar angket validasi ahli materi ini mencakup penyajian, kualitas isi, dan konstruksi. Berikut ini kisi-kisi indikator validasi ahli materi.

Tabel 3.5

Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi

Aspek yang dinilai	Indikator
Penyajian	Keruntutan konsep
	Penyajian soal sesuai dengan indikator
	Kejelasan penyajian gambar
	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami siswa
	Kesesuaian kategori soal
	Sebagai instrumen evaluasi yang praktik dan efisien
Kualitas	Kelengkapan soal sesuai materi
	Keakuratan konsep
	Keakuratan soal
	Keakuratan istilah-istilah
	Mengukur kemampuan literasi sains peserta didik
Konstruksi	Kesesuaian soal sesuai kemampuan literasi sains
	Urutan penyajian soal
	Memberikan motivasi belajar
	Keefektifan penggunaan
	Kepraktisan penggunaan soal tes

Sumber: puspendik kemdikbud (2017)

Tabel 3.6

### Kriteria Interpretasi Kelayakan

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

Sumber: Riduwan (2015)

### 3.5 Analisis Data

Teknis analisis data yang dilakukan secara kualitatif didapat dari wawancara dan dokumentasi. Teknis analisis data yang digunakan yaitu model Miles dan Huberman dalam (Rijali, 2018). Langkah-langkah teknik analisis data tersebut diantaranya yaitu:

#### 1) Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik pengumpulan data yang telah ditentukan sejak awal yaitu data yang diperoleh dari studi literatur dan studi pendahuluan berupa analisis kebutuhan mengenai soal tes yang digunakan di Sekolah Dasar.

#### 2) Reduksi Data (*Data Reduction*)

Data dari lapangan yang dijelaskan secara lengkap dan terperinci dalam laporan. Reduksi data dilakukan untuk mensortir data yang diperoleh peneliti agar lebih mudah diolah, disajikan, dan terfokus.

#### 3) Penyajian Data (*Display Data*)

Setelah peneliti menguraikan atau mereduksi data penelitian, maka peneliti melakukan penyajian data. Penyajian data di dalam penelitian dapat berupa bagan, tabel dan uraian singkat, hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam memahami data yang disajikan oleh peneliti, sehingga mempermudah dalam merencanakan tahap kegiatan yang selanjutnya.

#### 4) Pengambilan kesimpulan dan verifikasi data (*conclusion:drawing/verifying*)

Pada tahap akhir penelitian, peneliti menggunakan analisis pemodelan Rasch. Data hasil tes berupa skor kemudian dianalisis menggunakan analisis model Rasch dimana keunggulan pemodelan *Rasch* ini dibandingkan dengan metode lainnya, khususnya teori tes klasik adalah kemampuan melakukan prediksi terhadap data yang hilang (*missing data*), yang didasarkan pada pola respons yang sistematis, pemodelan *Rasch* akan menghasilkan kemungkinan nilai terbaik dari data yang hilang tersebut (Sumintono & Widhiarso, 2015). Adapun data yang dianalisis menggunakan model *Rasch* ini yaitu untuk mengetahui kualitas dan soal tes yang dikembangkan oleh peneliti melalui aplikasi yang digunakan yaitu *Ministep (Winstep)* untuk menganalisis peta *wright (person item map)*, tingkat kesulitan butir soal (*item measure*), tingkat kesesuaian butir soal (*item fit*), tingkat abilitas individu (*person measure*), tingkat kesesuaian individu (*person fit*), serta *scalogram* atau matrik Guttman. Langkah terakhir dalam teknik analisis data ini adalah melakukan pengambilan kesimpulan dan kemudian melakukan verifikasi data penelitian yang telah diperoleh. Tahap penarikan kesimpulan ini adalah tahapan dimana data yang telah diperoleh kemudian disimpulkan secara rinci agar kesimpulan dapat menggambarkan proses awal sampai akhir pengambilan data yang dilakukan oleh peneliti.