BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dengan menggunakan metode Educational Design Research (EDR). Model ini sangat cocok untuk penelitian di bidang pendidikan karena menempatkan desain sebagai hal yang sangat penting. EDR ini merupakan bentuk penelitian pengembangan, di mana tujuannya adalah membuat dan memperbaiki program, materi, strategi belajar mengajar, dan dapat pula berupa produk atau sistem (Lidinillah, 2011). Tujuan utama EDR adalah menciptakan alat bantu pembelajaran yang efektif, seperti program komputer, strategi belajar, atau bahan ajar baru. Selain itu, EDR juga dapat digunakan sebagai alternatif untuk merancang dan mengembangkan intervensi pendidikan dengan tujuan untuk mengembangkan atau memvalidasi teori. Dengan kata lain, EDR tidak hanya menghasilkan alat bantu, tetapi juga pengetahuan baru tentang proses pembelajaran (Plomp, 2007; Gravemeijer dan Cobb, 2006; Nieveen dkk., 2006; Plomp, 2013; Afni, Mulyana & Rahman, 2021).

Menurut Cobb, dkk (dalam Lidinillah, 2012), karakteristik dari design research yaitu (1*) intervensionist*; (2) *iterative*; (3) *proces oriented;* (4) *utility oriented* (5) *theory oriented.*

1. *Interventionist*, bermaksud merumuskan sebuah tindakan intervensi yang dapat diimplementasikan dalam konteks dunia nyata. Tujuan utama dari intervensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan yang kompleks dalam bidang pendidikan.
2. *Iterative*, dicirikan oleh sifatnya yang berulang dan terus-menerus memperbaiki diri. Proses ini melibatkan serangkaian tahapan yang meliputi perancangan awal, evaluasi terhadap hasil rancangan, dan revisi yang dilakukan secara berulang hingga diperoleh hasil yang optimal sesuai dengan tujuan penelitian.
3. *Process oriented*, bertujuan untuk memahami secara mendalam mekanisme dan dinamika yang terjadi selama proses penelitian. Dengan demikian, peneliti dapat mengidentifikasi kendala, peluang, dan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian, serta merumuskan strategi yang tepat untuk mencapai tujuan penelitian.

4. *Utility oriented*, bertujuan untuk menciptakan rancangan yang tidak hanya fungsional, tetapi juga mudah digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Aspek kepraktisan dan kemudahan penggunaan menjadi pertimbangan utama dalam proses pengembangan rancangan.
5. *Theory oriented*, bertujuan untuk menciptakan intervensi pendidikan yang didasarkan pada prinsip-prinsip teoritis yang kuat. Dengan demikian, intervensi yang dihasilkan diharapkan dapat lebih efektif dan relevan dalam mengatasi permasalahan pendidikan.

Penelitian Pengembangan EDR yang berfokus pada lapangan ini, mengadopsi model evaluasi formatif Tessmer sebagai kerangka kerja evaluasi. Menurut Hasibuan, S. A., & Fauzi, K. M. A. (2019) model ini umumnya terdiri dari 2 tahap, yaitu tahap pendahuluan, dan tahap evaluasi formatif (*prototyping*), yang meliputi tahap: 1)evaluasi diri (*Self evaluation*); 2)evaluasi pendapat ahli (*expert review*); 3)evaluasi individu (*one-to-one*); 4)evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*); dan 5)uji coba (*field test*), namun dalam penelitian ini, peneliti membatasi evaluasi hingga tahap tinjauan kelompok kecil (*small group evaluation*). Pembatasan ini dilakukan mengingat tujuan penelitian yang spesifik, yakni mengidentifikasi dan memvalidasi bahan ajar multimedia yang efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematika, hingga mendapatkan umpan balik langsung dari pengguna individu. Keterbatasan waktu juga menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan ini.

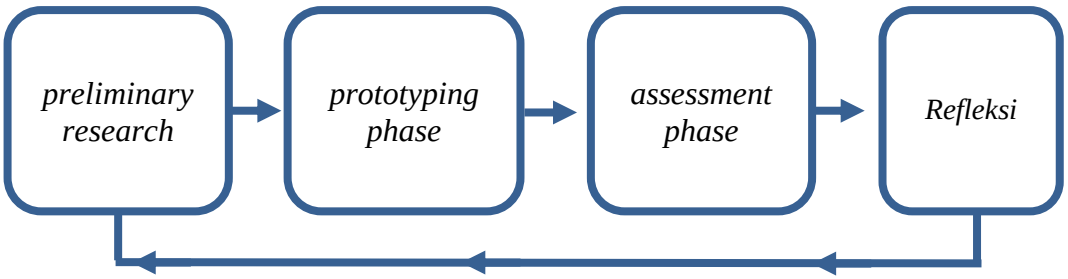
Penelitian ini mengadopsi pendekatan penelitian campuran, menggabungkan metode kualitatif dan kuantitatif. Aspek kualitatif penelitian difokuskan pada penggambaran karakteristik bahan ajar operasi hitung bilangan pecahan yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematika peserta didik kelas V SD. Sementara itu, aspek kuantitatifnya melibatkan analisis data numerik dari hasil validasi bahan ajar.

Penelitian EDR memiliki beberapa model yang bisa digunakan sebagai panduan, seperti model Gravemeijer, Cobb, Plomp, McKenney, dan Revees. Di antara model-model tersebut, penelitian ini memilih untuk mengikuti model Plomp. Model Plomp ini memiliki tiga tahapan yang jelas, yaitu 1)*preliminary research; 2)prototyping phase; dan 3)assessment phase* (Plomp & Nieveen,2007). Dengan

mengikuti tahapan-tahapan ini secara sistematis, diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan hasil yang baik dan memuaskan. Sebagai upaya untuk mencapai efisiensi dan relevansi penelitian, peneliti membatasi lingkup penelitian pada tahap pengembangan produk yang layak (*prototyping phase)*. Keputusan ini diambil dengan mempertimbangkan kendala waktu yang tersedia, terutama mengingat kompleksitas dan durasi waktu yang dibutuhkan pada tahap asesmen (*assessment phase).*

3.2 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan langkah-langkah pelaksanaan penelitian EDR dengan model Plomp & Nieveen (2007) yaitu: (1) identifikasi dan analisis masalah; (2) mengembangkan prototype solusi; (3) melakukan proses berulang; (4) refleksi. Berikut bagan alur atau proses lengkap penelitian menggunakan model Plomp, dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Prosedur EDR (Plomp & Nieveen, 2007)

Penelitian Desain Pendidikan (EDR) memiliki proses yang berulang. Proses ini terdiri dari beberapa tahap yang saling berkaitan, yaitu menganalisis masalah, merancang solusi, menguji solusi tersebut, dan melakukan perbaikan jika diperlukan. Tahapan-tahapan ini akan terus diulang sampai ditemukan titik yang ideal, di mana hasil penelitian sudah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Plomp (2013) telah menggambarkan proses EDR ini secara lebih detail dan membaginya menjadi beberapa fase sebagai berikut:

1. *Preliminary phase,* fase pendahuluan difokuskan pada kegiatan analisis kebutuhan, diantaranya:
   a. Analisis kebutuhan belajar peserta didik melalui wawancara yang dilakukan dengan guru. dimana peneliti mewawancarai guru kelas V SD mengenai

kendala melaksanakan pembelajaran Matematika, Bahan Ajar, kemampuan pemecahan masalah matematika, pengintegrasian pengetahuan konsep pecahan dengan disposisi matematika, dan kebutuhan guru dalam membuat bahan ajar matematika menggunakan *Liveworksheets* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan disposisi matematika.

b. Studi dokumentasi, yaitu melakukan kajian teoritis terhadap masalah yang terjadi, di antaranya dokumen-dokumen seperti materi pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan di sekolah.
c. Analisis konteks kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematika peserta didik pada materi operasi hitung bilangan pecahan.
d. Melakukan kajian literatur, tujuannya adalah untuk menyusun kerangka konseptual yang menjadi landasan penelitian, yaitu kebutuhan produk yang harus dikembangkan.

2. *Development or prototyping phase,* fase pengembangan berfokus pada kegiatan perancangan, pengujian, dan penyempurnaan desain. Tahapan ini merupakan siklus dalam penelitian, di mana evaluasi formatif menjadi kegiatan inti. Evaluasi ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas intervensi yang sedang dikembangkan. Tahapan ini meliputi:
   a. Proses pengembangan bahan ajar
   b. Mendesain bahan ajar berbentuk *Liveworksheets*
   c. Mengembangkan Instrumen guna memvalidasi bahan ajar.
   d. Validasi kelayakan bahan ajar oleh ahli materi dan ahli media
   e. Merevisi bahan ajar berdasarkan saran dan kritik dari ahli materi dan ahli media
3. *Assessment phase,* Tahap Assessment pada penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keefektifan bahan ajar berbasis *LiveWorksheets* yang telah dikembangkan. Pengumpulan data dilakukan melalui tes kemampuan pemecahan masalah matematika sebelum dan sesudah penerapan bahan ajar, serta angket respon peserta didik dan guru. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui pengaruh penggunaan bahan ajar berbasis *LiveWorksheets* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematika peserta didik.

a. Melakukan implementasi bahan ajar berbasis *LiveWorksheets* yang telah dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematika peserta didik.
b. Melakukan perbaikan terhadap Bahan ajar
c. Kembali melakukan implementasi bahan ajar berbasis *LiveWorksheets* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematika peserta didik.
d. Kembali melakukan perbaikan terhadap Bahan ajar

4. Refleksi, peneliti melakukan penilaian terhadap berbagai aspek, seperti keefektifan bahan ajar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, kesesuaian bahan ajar dengan karakteristik peserta didik, serta kemudahan penggunaan *LiveWorksheets* oleh guru dan peserta didik. Selain itu, peneliti juga menilai sejauh mana bahan ajar berhasil meningkatkan disposisi matematika peserta didik, seperti rasa percaya diri, keingintahuan, dan minat belajar.
    a. Merefleksi bahan ajar berbasis *LiveWorksheets* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematika peserta didik yang melibatkan ahli, guru, pembimbing dan peneliti
    b. Melaksanakan posttest untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah peserta didik melalui bahan ajar yang telah dirancang.

3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian

3.3.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di SDN Bojongsoban.yang ada di Kecamatan Sukaresik, Kabupaten Tasikmalaya. Pertimbangan utama dalam pemilihan lokasi penelitian karena disanalah peneliti pertama kali mengidentifikasi permasalahan yang dianggap layak untuk diteliti secara mendalam, serta aksesibilitas sekolah tersebut yang memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan.

3.3.2 Waktu Penelitian

Adapun penelitian ini dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2023/2024 dalam rentang waktu penelitian Maret - Desember 2024.

3.3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas V sekolah dasar. Adapun sampel dalam penelitian adalah 10 peserta didik kelas V. Teknik pengambilan sampel ini menggunakan *purposive sampling.*

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari studi dokumentasi, catatan lapangan peneliti, serta saran dan masukan dari para ahli dan guru selama proses validasi dan uji coba. Sementara itu, data kuantitatif berupa nilai-nilai numerik yang diperoleh dari penilaian para ahli, peserta didik, dan guru terhadap produk yang dikembangkan serta hasil tes efektifitas produk yang telah diintervensi kepada peserta didik. Berikut diantaranya teknik pengumpulan data yang digunakan:

1. Pedoman wawancara, yang digunakan berupa daftar pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya. Daftar pertanyaan ini berfungsi sebagai kerangka acuan bagi peneliti dalam menggali informasi yang relevan dengan tujuan penelitian. Dalam pelaksanaannya, wawancara dilakukan secara terbuka untuk memberikan kesempatan kepada informan menyampaikan informasi secara bebas dan menyeluruh.
2. Catatan lapangan, berfungsi sebagai dokumentasi rinci hasil wawancara dengan guru dan peserta didik selama tahap studi pendahuluan. Selain mencatat transkrip wawancara secara lengkap, peneliti juga mencantumkan refleksi atau tanggapan pribadi terkait temuan yang diperoleh. Instrumen ini tidak hanya berfungsi sebagai catatan, namun juga sebagai alat untuk merumuskan pertanyaan-pertanyaan penelitian yang lebih spesifik.
3. *Expert Judgement*, Penilaian para ahli penting dilakukan untuk menguji kelayakan produk yang dirancang. Para ahli akan meninjau produk tersebut dan mengevaluasi kesesuaian produk dengan permasalahan yang menjadi fokus penelitian. Para ahli yang terlibat dalam penilaian ini adalah ahli Media, ahli Materi, dan guru. Setiap ahli akan memberikan penilaian sesuai dengan bidang yang dikuasai dengan menggunakan format penilaian khusus
4. Angket, peneliti menggunakan angket tertutup yang diberikan kepada peserta didik. Jenis angket ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk

memperoleh data yang terstruktur dan mudah dianalisis secara kuantitatif. Melalui angket ini, peneliti berusaha mengukur persepsi peserta didik terkait berbagai aspek bahan ajar berbasis *Liveworksheets*, seperti manfaat, konten, tampilan, dan bahasa yang digunakan.

5. Studi dokumentasi, ini dilakukan untuk menganalisis bahan ajar yang telah dan sedang digunakan oleh peserta didik. Analisis ini meliputi aspek isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan bahan ajar. Tujuan utama dari studi dokumentasi ini adalah untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai karakteristik bahan ajar yang ada, sehingga peneliti dapat mengembangkan bahan ajar baru yang lebih relevan dengan tuntutan kurikulum dan tahap perkembangan peserta didik.
6. Tes, dalam penelitian ini bertujuan untuk melacak perkembangan kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematika peserta didik terkait materi operasi hitung bilangan pecahan. Dengan membandingkan hasil tes sebelum dan sesudah penerapan bahan ajar berbasis *Liveworksheets*, dapat diketahui sejauh mana bahan ajar tersebut berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan peserta didik.

3.5 Instrumen Penelitian

Peneliti berperan sebagai instrumen utama untuk mengumpulkan data di lapangan dengan teliti agar data yang didapatkan bermakna dan jelas. Selain peneliti, instrumen lain yang digunakan sebagai pendukung adalah Instrumen penelitian dengan memodifikasi dari Instrumen LORI versi 2.0. Instrumen LORI yang asli disajikan pada lampiran 1.2 dan kisi-kisi modifikasi instrumen LORI disajikan pada tabel 3.1. Instrumen ini akan diturunkan menjadi kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk melakukan validasi terhadap produk yang akan diuji dan angket respon dari pengguna.

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Modifikasi Instrumen LORI versi 2.0

No	Indikator	Penjelasan
1	Kualitas Isi	Akurasi, penyajian gagasan yang berimbang, tingkat detail yang tepat, dan dapat

		diimplementasikan kembali di berbagai konteks yang berbeda.
2	Keselarasan tujuan pembelajaran	Keselarasan antara tujuan pembelajaran, kegiatan, penilaian, dan karakteristik peserta didik
3	Umpan balik (*feedback)* dan adaptasi	Konten atau umpan balik yang adaptif yang dihasilkan dari
4	Motivasi	Kemampuan memotivasi dan menarik minat peserta pembelajaran
5	Desain tampilan	Desain informasi visual dan auditori untuk meningkatkan pembelajaran dan mengefisienkan pemrosesan informasi.
6	Usabilitas Interaksi	Kemudahan navigasi, prediktabilitas antarmuka pengguna, dan kualitas fitur bantuan antarmuka
7	Aksesibilitas	Desain kontrol dan format tampilan yang mengakomodasi kebutuhan

3.5.1 Kisi-Kisi Lembar Validasi

Lembar validasi ini berisi poin-poin penilaian yang akan digunakan oleh para ahli menggunakan skala Likert. Lembar validasi ini diberikan kepada ahli Media, ahli Materi untuk mendapatkan umpan balik yang dapat digunakan untuk mengevaluasi produk tersebut.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Konsep	Variable	Indikator	No Pertanyaan
Pengembangan Bahan Ajar berbasis *Liveworksheets* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematika Peserta Didik	Kelayakan Materi/Isi	Kualitas Isi	1 dan 2
		Tujuan Pembelajaran	3, 4, dan 5
		Umpan Balik	6
		Motivasi	7

Instrumen Validasi Ahli Materi dapat dilihat pada lampiran 1.3.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Konsep	Variable	Indikator	No Pertanyaan
Pengembangan Bahan Ajar berbasis *Liveworksheets* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematika Peserta Didik	Kelayakan Media	Desain Presentasi	1
		Usability Interaksi	2, 3, dan 4
		Aksesibilitas	5 dan 6

Instrumen Validasi Ahli Materi dapat dilihat pada lampiran 1.4.

3.5.2 Kisi-Kisi Angket Respons

Angket diberikan kepada pengguna (peserta didik dan guru) yang digunakan saat uji coba skala terbatas. Kisi-kisi instrumen pengguna (peserta didik) diisi oleh peserta didik dengan bantuan peneliti. Kisi-kisi instrumen pengguna (guru) diisi oleh guru setelah menggunakan produk. Kisi-kisi instrumen pengguna disajikan sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Angket Pengguna (Guru)

Konsep	Indikator	No Pertanyaan
Pengembangan Bahan Ajar berbasis *Liveworksheets* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematika Peserta Didik	Desain Presentasi	1
	Interaksi Penggunaan	2, 3 dan 4
	Kualitas Isi/Materi	5 dan 6
	Aksesibilitas	7 dan 8
	Tujuan Pembelajaran	9, 10 dan 11
	Umpan Balik dan Adaptasi	12
	Motivasi	13

Instrumen Pengguna (Guru) dapat dilihat pada lampiran 1.6.

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Angket Respon Pengguna (Peserta Didik)

Konsep	Indikator	No Pertanyaan
Pengembangan Bahan Ajar berbasis *Liveworksheets* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematika Peserta Didik	Desain Presentasi	1
	Kualitas Isi/Materi	2
	Aksesibilitas	3
	Tujuan Pembelajaran	4
	Umpan Balik dan Adaptasi	5 dan 6
	Motivasi	7

Instrumen Pengguna (Peserta Didik) dapat dilihat pada lampiran 1.7

3.5.3 Kisi-Kisi Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan pada tahap uji pengajaran untuk menilai proses pembelajaran yang dilakukan. Lembar ini berisi poin-poin utama yang harus dicatat oleh observer. Kisi-kisi lembar observasi yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Lembar Observasi

Aspek	Penjabaran
Percaya Diri	Percaya diri dalam memecahkan permasalahan matematika dan mengkomunikasikan ide-ide matematika
Fleksibilitas	Mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah
Tekun	Tekun dalam menyelesaikan tugas dan memiliki daya temu dalam menyelesaikan tugas matematika
Minat dan Keingintahuan	Memiliki minat dan rasa ingin tahu dalam menyelesaikan tugas matematika
Refleksi	Kecenderungan untuk memonitor kinerja serta mengevaluasi solusi

Instrumen Lembar Observasi dapat dilihat pada lampiran 1.5.

3.5.4 Pedoman Studi Dokumentasi

Pedoman ini dibuat untuk membantu peneliti dalam melakukan pendataan dokumen-dokumen yang dibutuhkan untuk menunjang penghimpunan data penelitian. Pedoman ini akan mempermudah peneliti dalam mengumpulkan dokumen-dokumen yang relevan dan bermanfaat bagi penelitian yang sedang dilakukan.

Tabel 3. 7 Kisi-kisi Studi Dokumentasi

Dokumen	Aspek	Keterangan
Buku Peserta didik/ Buku Guru/ Buku Sumber Mata Pelajaran Matematika Operasi Hitung bilangan Pecahan	Materi	Kesesuaian Materi, Kedalaman Materi,
	Kebahasaan	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, kesesuaian ilustrasi
	Penyajian materi	Keruntutan dan keutuhan materi, kesesuaian materi dengan karakter pengguna
	Kegrafikan	Penggunaan jenis dan ukuran huruf yang sesuai dengan usia dan karakter pengguna, kesesuaian ilustrasi, tampilan dan warna yang menarik

Instrumen Studi Dokumentasi dapat dilihat pada lampiran 1.1

3.5.5 Kisi-Kisi Lembar Tes

Sugiyono (2016) mendefinisikan tes sebagai instrumen yang digunakan untuk mengukur kinerja peserta didik dalam menyelesaikan tugas atau menjawab pertanyaan. Dalam penelitian ini, tes menggunakan pemecahan soal-soal pada materi operasi hitung pecahan digunakan untuk mengukur pemahaman awal peserta didik terhadap konsep operasi hitung bilangan pecahan, serta kemampuan mereka

dalam pemecahan masalah. Jenis tes yang dipilih adalah tes pemecahan masalah, yang dirancang untuk menilai kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, merumuskan strategi, melaksanakan solusi, dan melakukan evaluasi terhadap hasil yang diperoleh.

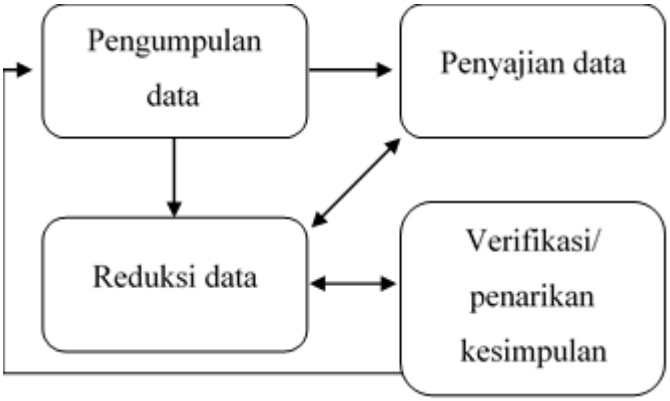
Tabel 3. 8 Kisi-Kisi Soal Tes

Jenis Kemampuan Pemecahan Masalah	Indikator Berpikir Kreatif	Nomor Soal
Memahami Masalah	Mengidentifikasi masalah secara benar	1, 2, 3, 4
Menyusun Rencana	Merencanakan dan membuat model matematika secara tepat	1, 2, 3, 4
Melaksanakan Rencana	Melaksanakan perencanaan dan menemukan hasil yang benar.	1, 2, 3, 4
Melihat Kembali	Memperjelas hasil yang didapat dengan Mengambil Tindakan perbaikan jika diperlukan	1, 2, 3, 4

Instrumen Soal Tes dapat dilihat pada lampiran 1.8

3.6 Teknik Analisis Data Penelitian

Analisis data dalam penelitian ini mengacu pada model interaktif Miles, Huberman, dan Saldana. Data kualitatif dianalisis secara berulang dan mendalam hingga mencapai titik jenuh data (Miles, Huberman, & Saldana, 2014). Proses analisis meliputi reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), dan penarikan kesimpulan yang terverifikasi (*conclusion drawing/verification*).



Gambar 3. 2 Teknik Analisis Data Model Interaktif

a. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Pada tahap pengumpulan data, peneliti akan memperoleh sejumlah besar data yang beragam dan kompleks. Untuk mengatasi hal ini, peneliti perlu melakukan reduksi data dengan cara menyeleksi, merangkum, dan memfokuskan pada data yang relevan dengan tujuan penelitian. Proses reduksi data ini bertujuan untuk menyederhanakan data mentah menjadi informasi yang lebih terstruktur dan mudah diinterpretasi, sehingga memudahkan peneliti dalam melakukan analisis data lebih lanjut.

b. Penyajian Data (*Data Display*)

Setelah meringkas data yang relevan, langkah berikutnya adalah menyajikan data tersebut dalam bentuk yang sistematis dan mudah dipahami. Teknik penyajian data yang dapat digunakan sangat beragam, mulai dari teks naratif yang deskriptif hingga visualisasi data seperti diagram, grafik, atau matriks. Pilihan bentuk penyajian data akan disesuaikan dengan tujuan penelitian serta jenis data yang telah diperoleh.

c. Kesimpulan atau Verifikasi (*Conclusion Drawing or Verification*)

Pada tahap akhir penelitian, peneliti menarik kesimpulan berdasarkan temuan-temuan yang telah diperoleh. Simpulan ini merupakan sintesis dari seluruh analisis data yang telah dilakukan dan memberikan jawaban yang komprehensif terhadap pertanyaan penelitian. Simpulan juga berfungsi sebagai penilaian terhadap validitas penelitian dan kontribusinya dalam menambah pengetahuan mengenai karakteristik bahan ajar pemecahan masalah matematika.

3.6.1 Analisis Validasi Bahan Ajar

Pengembangan bahan ajar melibatkan beberapa langkah, mulai dari menentukan jenis bahan ajar, merancang outline, mengumpulkan temuan penelitian dan sumber lain sebagai bahan pengembangan, hingga menyusun bahan ajar. Draft bahan ajar sementara tersebut, didiskusikan dengan dosen pembimbing dan para ahli dari bidang media dan materi. Seluruh data yang diperoleh baik berupa data kualitatif maupun kuantitatif, menjalani proses analisis secara mendalam. Data kualitatif diperoleh dari saran dan komentar validator, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi berupa angka atau skor. Selanjutnya, skor hasil penilaian validator dikonversi menjadi persentase dengan menggunakan rumus yang sesuai dengan kaidah yang ditetapkan oleh Arikunto (2013) sebagai berikut:

$$P = \frac{skor\ pengumpulan\ data}{skor\ ideal}\ x\ 100\ \%$$

Keterangan:

- P = angka persentase
- Skor pengumpul data = Jumlah total skor yang diperoleh dari validator
- Skor ideal = Skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah butir

Kemudian untuk menentukan kriteria kelayakan produk dapat dilihat pada tabel 3.9 Kriteria kelayakan bahan ajar.

Tabel 3. 9 Kriteria Kelayakan dan Respon Bahan Ajar

Tingkat Pencapaian (%)	Kategori	Keterangan
81-100	Sangat Layak	Tidak Revisi/Valid
61-80	Layak	Tidak Revisi/Valid
41-60	Cukup Layak	Revisi/Tidak Valid
21-40	Tidak Layak	Revisi/Tidak Valid
0-20	Sangat Tidak Layak	Revisi/Tidak Valid

3.6.2 Analisis Hasil Observasi Disposisi Matematika Peserta Didik

Dalam penelitian ini, skala Guttman dimanfaatkan sebagai instrumen untuk mengukur disposisi matematika peserta didik ketika produk bahan ajar berbasis

liveworksheets diterapkan dengan memberikan jawaban tegas berupa "ya" atau "tidak" (Sugiyono, 2016). Melalui analisis data hasil observasi yang menggunakan skala ini, peneliti bertujuan untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai pandangan atau persepsi peserta didik terkait sikap positif mereka terhadap mata pelajaran matematika yang menjadi fokus kajian. Nilai-nilai numerik tersebut kemudian diolah menggunakan rumus tertentu untuk memperoleh hasil analisis yang lebih mendalam.

$$\text{D (Disposisi)} = \frac{S}{SM}\ x\ 100\%$$

Keterangan:

D = Nilai Presentasi Observasi

S = Skor yang diperoleh

SM = Skor Maksimal

Kemudian hasil dari perhitungan tersebut diintegrasikan pada tabel kriteria Disposisi Matematika sebagai berikut:

Tabel 3. 10 Kriteria Penlaian Disposisi Matematika

Tingkat Pencapaian (%)	Kriteria
85-100	Sangat Tinggi
70-84	Tinggi
55-69	Sedang
40-54	Rendah
0-39	Sangat Rendah

3.6.3 Analisis Hasil Tes

Tujuan utama pengumpulan data dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi operasi hitung bilangan pecahan. Data diperoleh melalui penyelesaian soal-soal uraian terbuka yang dirancang khusus untuk mengukur aspek-aspek kemampuan pemecahan masalah yang relevan. Setelah dikumpulkan, data hasil penilaian kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan rumus

transformasi skor untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai tingkat kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

$$Nilai = \frac{Skor\ Total}{Skor\ Maksimum}\ x\ 100\%$$

Rumus untuk menghitung suatu kelas termasuk ke dalam kategori keterampilan berpikir kritis tertentu sebagai berikut:

$$Kemampuan\ Pemecahan\ Masalah\ Matematika = \frac{\sum Skor\ Siswa}{Banyak\ Siswa}\ x\ 100\%$$

Lebih jelasnya akan dituangkan pada tabel kategori kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut,

Tabel 3. 11 Kategori Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik

Persentase Pencapaian (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Sedang
21 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat Rendah

(Arini & Juliadi, 2018)

Kemudian, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas Bahan ajar yang dikembangkan. Melalui hasil tes, peneliti dapat mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika tentang materi operasi hitung bilangan pecahan setelah menggunakan Bahan ajar. Peneliti menggunakan *pre-test* dan *post-test* sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan Bahan ajar untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta didik. Tes terdiri dari empat soal, masing-masing soal memiliki skor satu jika dijawab dengan benar.

3.6.4 Analisis Hasil Angket Respon Pengguna

Angket respon pengguna digunakan untuk mengukur keefektifan bahan ajar berbasis *Liveworksheets* dalam pembelajaran. Data kuantitatif diperoleh melalui angket respon pengguna yang menggunakan skala Likert. Analisis data dilakukan untuk mengetahui sejauh mana bahan ajar tersebut memenuhi tujuan pembelajaran

yang telah ditetapkan, serta untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan bahan ajar tersebut. Dengan menggunakan penghitungan rumus sebagai berikut:

$$Nilai = \frac{Skor\ Total}{Skor\ Maksimum}\ x\ 100\%$$

Rumus untuk menghitung suatu kelas termasuk ke dalam kategori kemampuan pemecahan masalah tertentu sebagai berikut:

$$Kemampuan\ Pemecahan\ Masalah\ Matematika = \frac{\sum Skor}{Banyak\ Responden}\ x\ 100\%$$

Lebih jelasnya akan dituangkan pada tabel kategori kemampuan pemecahan masalah sebagai berikut,

Tabel 3. 12 Kriteria Kepraktisan Bahan ajar

Persentase (%)	Interpretasi
0-20	Tidak Praktis
21-40	Kurang Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel tersebut, maka Bahan Ajar berbasis *Liveworksheets* yang dikembangkan dinyatakan layak dan praktis apabila didapatkan persentase hasil penilaian sebesar ≥ 61% (Irsalina & Dwiningsih, 2018).

3.6.5 Standar Keberhasilan

Standar keberhasilan penelitian adalah ambang atau batas minimum keberhasilan penelitian yang harus dicapai, untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika dan disposisi matematis berbasis *Liveworksheets*. Adapun indikator keberhasilan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bahan Ajar berbasis *Liveworksheets* dikatakan layak apabila mencapai nilai minimal 70% pada lembar validasi produk.
2. Bahan Ajar berbasis *Liveworksheets* dikatakan dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematis apabila mencapai nilai minimal 70% pada hasil angket respon peserta didik selama pembelajaran.

3. Bahan Ajar berbasis *Liveworksheets* dikatakan dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah apabila mencapai nilai minimal 70% dari jumlah peserta didik yang memiliki kemampuan masalah masalah.
4. Bahan Ajar berbasis *Liveworksheets* dikatakan dapat memfasilitasi disposisi matematis apabila mencapai nilai minimal 70% dari jumlah peserta didik yang memiliki disposisi matematis.