

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan produk pendidikan serta menguji efektivitasnya. Model R&D merupakan suatu pendekatan penelitian yang dikembangkan oleh Borg dan Gall. Menurut (Borg dan Gall, 1983), *educational research and development (R&D) is a process used to develop and validate educational products. The steps of this process are usually referred to as the R&D cycle*. Artinya, penelitian dan pengembangan pendidikan merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan melalui langkah-langkah tertentu dalam suatu siklus pengembangan. Penelitian pengembangan ini ditujukan untuk menghasilkan produk bahan ajar IPAS berupa E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* pada materi Lindungi Bumi dengan Energi Terbarukan pada peserta didik kelas VI MIN 2 Kota Pariaman.

B. Model dan Prosedur Pengembangan

1. Model Pengembangan

Model pengembangan yang peneliti gunakan adalah model ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carry pada tahun 1996. Model ADDIE terdiri dari lima tahap yaitu: *Analysis* (Analisis), *Design* (Perencanaan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Uji Coba) dan *Evaluation* (Evaluasi) (Sugiono, 2020).

2. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang dikembangkan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE adalah salah satu alat yang paling efektif untuk membuat sebuah produk, karena model pengembangan ADDIE merupakan pedoman kerangka kerja dalam situasi yang sangat kompleks (Hanifah,

2023). Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah yang berkaitan dengan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan (Riwu et al., 2018). Akan tetapi, peneliti akan membatasi hingga tahap implementasi yang akan di uji cobakan ke dalam kelompok kecil. Adapun tahapan dilaksanakan pada pengembangan peneleitian ini sebagai berikut:

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis yaitu tahap menganalisis perlunya pengembangan media pembelajaran dalam tujuan pembelajaran. Tahapan yang dilakukan adalah analisis. Analisis yang dilakukan peneliti adalah:

1) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan ini bertujuan untuk melihat permasalahan yang ditemukan di lapangan. Analisis ini ditujukan kepada peserta didik dengan menanyakan permasalahan yang dihadapi ketika proses belajar mengajar serta harapan pendidik tentang perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini (Arsyad, 2017). Instrumen yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan adalah menggunakan wawancara dan observasi. Pedoman wawancara pendidik terdapat di lampiran 19.

Pada penelitian ini, peneliti mewawancarai satu orang pendidik selaku wali kelas VI B Ibuk Nur'Asyiah, S.Pd. wawancara yang dilakukan dengan pendidik terkait dengan kondisi belajar peserta didik kelas VI. Berdasarkan hasil wawancara, solusi yang didapatkan untuk memudahkan peserta didik melatih berpikir kritis yaitu dengan menyediakan media pembelajaran E-LKPD berbantuan *Live Worksheets*. Setelah melakukan wawancara kepada pendidik tahap selanjutnya yaitu observasi MIN 2 Kota Pariaman.

2) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang digunakan di sekolah, fase pembelajaran peserta didik, capaian pembelajaran yang harus dicapai, serta ruang lingkup materi yang akan dikembangkan dalam produk pembelajaran. Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa pengembangan E-LKPD yang dilakukan sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku sehingga produk yang dihasilkan relevan dan dapat digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran (Rahmadayati & Hartoyo, 2022).

Berdasarkan hasil observasi, MIN 2 Kota Pariaman menggunakan Kurikulum Merdeka sebagai kurikulum yang diterapkan dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, analisis kurikulum dilakukan dengan mengkaji dokumen Capaian Pembelajaran (CP) IPAS pada jenjang SD/MI, khususnya pada fase yang sesuai dengan peserta didik kelas VI. Selain itu, analisis juga dilakukan terhadap buku ajar yang digunakan di sekolah, yaitu buku ESPS IPAS kelas VI terbitan Erlangga tahun 2025, untuk mengetahui struktur materi, cakupan pembahasan, serta kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan.

Analisis kurikulum ini difokuskan pada identifikasi fase pembelajaran, capaian pembelajaran IPAS pada fase tersebut, serta materi yang relevan untuk dikembangkan menjadi bahan ajar berupa E-LKPD. Melalui analisis ini, peneliti dapat menentukan materi yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan tuntutan kurikulum, sehingga pengembangan E-LKPD yang dilakukan dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran serta membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

3) Analisis Konsep

Analisis konsep atau bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami materi pembelajaran yang akan dikembangkan dalam produk E-LKPD. Analisis konsep dilakukan untuk memastikan bahwa materi yang dipilih sesuai dengan capaian pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (Rahmawati & Suryadi, 2021). Selain itu, analisis konsep juga bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama, submateri, serta keterkaitan materi dengan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Suparman et al., 2022).

Analisis konsep dalam penelitian ini dilakukan dengan mengkaji buku ajar yang digunakan di sekolah, yaitu buku ESPS IPAS kelas VI terbitan Erlangga tahun 2025. Analisis difokuskan pada materi yang akan dikembangkan dalam E-LKPD, yaitu materi yang sesuai dengan capaian pembelajaran IPAS pada Fase C dalam Kurikulum Merdeka. Melalui analisis ini, peneliti mengidentifikasi ruang lingkup materi, konsep utama, serta submateri yang terdapat dalam pembelajaran IPAS kelas VI.

Selain itu, analisis konsep juga dilakukan untuk mengetahui kesesuaian materi dengan indikator keterampilan berpikir kritis, yang meliputi kemampuan menganalisis, mengenal dan memecahkan masalah, menyimpulkan, serta mengevaluasi atau menilai. Dengan demikian, materi yang dipilih dapat mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui kegiatan pembelajaran yang dirancang dalam E-LKPD.

Hasil dari analisis konsep ini digunakan sebagai dasar dalam merancang isi, struktur, dan kegiatan pembelajaran dalam E-LKPD berbantuan *Live Worksheets*, sehingga produk

yang dikembangkan sesuai dengan materi pembelajaran, capaian pembelajaran, serta kebutuhan peserta didik.

4) Analisis Peserta Didik

Sebelum merancang media pembelajaran, peneliti harus mengenali karakteristik peserta didik yang akan menggunakan media pembelajaran harus sesuai dengan karakteristik peserta didik. Hal yang harus dipertimbangkan untuk mengetahui karakteristik peserta didik adalah kemampuan akademik individu, karakteristik fisik, motivasi belajar, latar belakang, ekonomi dan sosial, serta pengalaman belajar sebelumnya. (Hidayati Azkita et al., 2022). Pedoman wawancara peserta didik terdapat pada lampiran 20.

b. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk merancang produk pembelajaran yang akan dikembangkan secara sistematis agar sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan peserta didik. Menurut (Branch, 2009), tahap *design* bertujuan untuk merancang strategi pembelajaran, menentukan format media, serta menyusun rancangan awal produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, peneliti merancang E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan indikator keterampilan berpikir kritis.

1) Mendesain Tampilan E-LKPD

Pada tahap ini, peneliti merancang tampilan visual E-LKPD agar menarik, sistematis, dan mudah digunakan oleh peserta didik. Desain tampilan meliputi pemilihan warna, jenis huruf, tata letak, serta penggunaan gambar yang relevan dengan materi pembelajaran. Tampilan visual yang baik dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik serta membantu dalam memahami materi pembelajaran (Arsyad, 2017). Dalam proses perancangan tampilan visual, peneliti menggunakan

aplikasi Canva sebagai alat bantu desain. Canva merupakan platform desain grafis yang memudahkan pembuatan bahan ajar digital dengan berbagai fitur visual yang menarik dan mudah digunakan (Resmini & Juanda, 2022).

2) Pemilihan Format E-LKPD

Pemilihan format dilakukan untuk menentukan struktur dan susunan isi E-LKPD. Format E-LKPD disusun secara sistematis yang terdiri dari halaman sampul, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, serta latihan atau kegiatan yang dirancang untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Menurut (Prastowo, 2015), E-LKPD yang baik harus disusun secara sistematis, sesuai dengan tujuan pembelajaran, dan mampu membantu peserta didik dalam memahami materi secara mandiri. Oleh karena itu, format E-LKPD dalam penelitian ini disusun agar dapat mendukung proses pembelajaran yang efektif dan interaktif.

3) Penyusunan Rancangan Awal E-LKPD

Pada tahap ini, peneliti menyusun rancangan awal E-LKPD berdasarkan hasil analisis kurikulum, analisis peserta didik, dan analisis materi yang telah dilakukan sebelumnya. Desain visual yang telah dibuat menggunakan Canva kemudian diintegrasikan ke dalam platform Live Worksheets untuk menghasilkan LKPD elektronik yang interaktif. Live Worksheets merupakan platform yang memungkinkan LKPD dikembangkan menjadi bentuk digital interaktif sehingga peserta didik dapat mengerjakan soal secara langsung dan memperoleh pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif (Fauzi & Hidayat, 2023).

Dengan demikian, tahap *design* ini menghasilkan rancangan awal E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* yang telah disesuaikan dengan capaian pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta indikator keterampilan berpikir kritis. Rancangan ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam tahap pengembangan (*development*) untuk menghasilkan produk E-LKPD yang siap divalidasi dan diuji coba.

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap Pengembangan (*Development*) adalah proses pembuatan bahan ajar yang telah dirancang pada tahap sebelumnya (Nurafini et al., 2020). Pada tahap ini menghasilkan produk yaitu bahan ajar berupa E-LKPD *liveworksheets* yang disesuaikan dengan pendekatan kontekstual yang telah dirancang pada tahap sebelumnya.

Tahap berikutnya yaitu melakukan penilaian kevalidan produk, penilaian dilakukan oleh validator ahli materi dan ahli media dengan mengisi lembar validasi sehingga diperoleh hasil penilaian. Setelah divalidasi maka akan didapatkan saran serta masukan dari validator terkait dengan revisi yang harus dilakukan. Revisi produk tersebut dilakukan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan dari E-LKPD *Live Worksheets* yang dikembangkan. Dari kekurangan-kekurangan produk tersebut maka peneliti selanjutnya akan memperbaiki produk berupa E-LKPD *Live Worksheets* menjadi lebih baik lagi.

d. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini E-LKPD *Live Worksheets* yang telah dinyatakan layak untuk diuji cobakan oleh ahli media dan ahli materi, kemudian diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Uji coba ini dilakukan dengan cara peserta didik menggunakan E-LKPD *liveworksheets* tersebut. Kegiatan dilanjutkan dengan

pengisian angket respon peserta didik yang dilakukan oleh peserta didik yang setelah menggunakan E-LKPD *Live Worksheets*. Hal ini bertujuan memperoleh beberapa data, guna menilai aspek kepraktisan dan Keefektifan produk yang dikembangkan.

e. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Setelah tahap implementasi, dilakukan evaluasi untuk perbaikan produk apabila belum mencapai valid, praktis dan efektif berdasarkan kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan yang telah ditetapkan. Revisi produk berdasarkan kritik dan saran yang didapat dari angket kevalidan, kepraktisan dan hasil keefektifan. Hal ini bertujuan untuk produk yang dihasilkan sesuai dan dapat digunakan oleh sekolah dalam jangkauan yang lebih luas.

C. Desain Uji Coba

1. Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan proses validasi instrumen oleh validator ahli. Validasi instrumen bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan telah memenuhi kriteria kelayakan dari segi isi, konstruksi, dan bahasa, sehingga dapat digunakan untuk mengumpulkan data secara akurat dan sesuai dengan tujuan penelitian (Widoyoko, 2021). Instrumen yang divalidasi dalam penelitian ini meliputi angket validitas produk, angket praktikalitas, dan angket efektivitas E-LKPD berbantuan *Live Worksheets*.

Proses validasi instrumen dilakukan oleh seorang validator yang memiliki kompetensi di bidang pendidikan dasar. Validator diminta untuk menilai setiap butir instrumen berdasarkan kesesuaian indikator dengan aspek yang diukur, kejelasan bahasa, serta ketepatan penggunaan instrumen dalam penelitian pengembangan. Selain memberikan skor penilaian, validator juga memberikan saran dan masukan sebagai bahan perbaikan instrumen. Adapun identitas

validator instrumen dalam penelitian ini disajikan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel berikut.

Tabel 3.1 Validator Instrumen

No	Nama Validator	Bidang Keilmuan	Peran
1	Guesa Maiwinda, M.Pd	Pendidikan	Validator Instrumen

Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan, validator memberikan penilaian terhadap instrumen angket validitas dan praktikalitas. Penilaian dilakukan menggunakan skala penilaian yang telah disediakan pada lembar validasi instrumen. Hasil penilaian validator terhadap instrumen penelitian disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Penilaian Instrumen Validitas oleh Validator Instrumen

No	Indikator Penilaian	Butir	Skor
1	Petunjuk E-LKPD	1	5
		2	4
2	Aspek penilaian	3	5
		4	4
		5	5
3	Kebahasaan	6	4
	Jumlah		27
	Total Skor Maksimal		30
	Rata-rata		90

Berdasarkan hasil validasi instrumen yang dilakukan oleh validator instrumen, diperoleh nilai rata-rata sebesar 90 dengan kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai alat pengumpulan data untuk menilai validitas. Validator instrumen menilai bahwa butir-butir pernyataan yang disusun telah sesuai dengan

indikator yang diukur, memiliki kejelasan dari segi konstruksi, serta menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.

Tabel 3.3 Penilaian Instrumen Validitas oleh Validator Instrumen

No	Indikator Penilaian	Butir	Skor
1	Petunjuk E-LKPD	1	5
2	Aspek Penilaian	2	4
		3	5
		4	4
3	Bahasa	5	4
	Jumlah		22
	Total Skor Maksimal		25
	Rata-rata		88

2. Uji Coba Produk

a. Uji Coba Validitas

Uji validasi menunjukkan tingkat pengakuan dan pengesahan produk dari ahli, sehingga produk yang dikembangkan layak untuk diuji cobakan. Pengujian validitas E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* dilakukan oleh ahli bahasa, ahli materi, dan ahli media. E-LKPD yang dikembangkan ini nantinya akan dinilai dan diberikan komentar atau pun saran yang akan dijadikan sebagai bahan perbaikan untuk E-LKPD berbantuan *Live Woksheets*. Validasi E-LKPD akan selesai jika para ahli atau pun dosen telah sepakat bahwa E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* ini sudah layak untuk diimplementasikan.

b. Uji Coba Pratikalitas

Uji coba praktikalitas pengembangan E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* untuk meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis, diujikan kepada pendidik dan peserta didik MIN 2 Kota

Pariaman. Yang menguji praktikalitas E-LKPD ini adalah pendidik kelas VI dan peserta didik yang menjadi praktis.

Uji praktikalitas dilihat dari segi waktu, tampilan dan kemudahan penggunaan. Dimana E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* ini akan digunakan oleh pendidik dan peserta didik, penilaian akan diberikan melalui angket untuk mengetahui respon dari pendidik dan peserta didik sejauh mana kepraktisan dari bahan ajar berbasis digital ini.

c. Uji Coba Efektivitas

Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Desain penelitian yang digunakan pada tahap ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design*, sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2019).

Dalam desain ini, peserta didik diberikan tes awal (*pretest*) sebelum menggunakan E-LKPD, dan tes akhir (*posttest*) setelah pembelajaran menggunakan E-LKPD selesai. Perbedaan hasil antara *pretest* dan *posttest* digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis.

Dengan demikian, desain uji coba produk dalam penelitian ini terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu uji validitas untuk melihat kelayakan produk, uji praktikalitas untuk melihat kemudahan dan daya tarik produk, serta uji efektivitas untuk mengetahui dampak produk terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik.

3. Subjek Uji Coba

a. Subjek Uji Coba Validitas

Pada tahap uji validitas terdiri dari 3 orang yaitu orang yang terdiri dari seorang ahli bahasa, ahli media, dan ahli materi, yaitu:

Tabel 3.4 Validator 3 Orang Ahli

No	Ahli	Validator	Kepakaran
1	Ahli bahasa	Dr. Abdul Basit., M.Pd	Bahasa
2	Ahli Media	Dr. Zulvia Trinova.,M.Pd	Teknologi
3	Ahli Materi	Nur' Asyiah., S.Pd	Pendidikan Guru MI/SD

b. Subjek Uji Praktikalisisasi

1) Praktikalitas Pendidik

Subjek uji coba ada 1 orang pendidik kelas VI MIN 2 Kota Pariaman yaitu Ibu Nur' Asiyah, S.Pd.

2) Praktikalitas Peserta Didik

Subjek uji coba peserta didik ada 3 orang peserta didik kelas VI MIN 2 Kota Pariaman.

c. Subjek Uji Efektivitas

Subjek Uji coba Efektivitas ada 15 orang peserta didik kelas VI MIN 2 Kota Pariaman.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, angket, dokumentasi, wawancara :

a. Observasi

Observasi adalah sebuah penelitian yang diartikan sebagai pemusatan perhatian terhadap suatu objek yang melibatkan seluruh indra untuk mendapatkan data (Sukmawati, 2021). Peneliti melakukan pengamatan sebagai proses dan respon dari peserta didik setelah menggunakan E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* serta peneliti mengamati bagaimana kondisi belajar peserta didik.

b. Angket

Angket atau kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang bentuknya berupa lembaran angket yang dapat berupa

pertanyaan tertulis yang bertujuan untuk memperoleh informasi dari responden tentang apa yang dialami dan diketahui. Angket digunakan untuk mendapatkan informasi dan mengumpulkan data mengenai pengembangan E-LKPD, angket validasi oleh ahli media, digunakan untuk menguji kelayakan E-LKPD ini sebelum di sekolah. Selanjutnya angket praktikalitas yang diisi oleh pendidik dan peserta didik.

c. Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu bentuk kegiatan atau proses dalam menyediakan berbagai dokumen dengan memanfaatkan bukti yang akurat berdasarkan pencatatan dari berbagai sumber (Rumaf, 2022).

d. Tes

Menurut Arikunto (2021), tes digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui kemampuan peserta didik secara objektif setelah proses pembelajaran. Pemberian *pretest* dan *posttest* dilakukan untuk melihat perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan produk.

e. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data untuk mendapatkan data primer dengan cara komunikasi dua arah. (Wiguna Yedi., 2013). Teknik wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data tentang pentingnya pengembangan E-LKPD di kelas VI MIN 2 Kota Pariaman.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen dalam pengumpulan data berfungsi sebagai alat bantu dalam mengumpulkan data yang diperlukan, bentuk instrument yang berkaitan dengan teknik pengumpulan data (Ardiansyah & Jailani, 2023).

a. Lembar Observasi

Observasi digunakan untuk mengetahui kondisi pembelajaran yang sebenarnya, termasuk aktivitas guru dan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Menurut Sugiyono (2022), observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti untuk memperoleh data yang sesuai dengan kondisi nyata. Melalui observasi, peneliti dapat memperoleh gambaran nyata mengenai proses pembelajaran, penggunaan bahan ajar, serta keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran.

Selain itu, observasi dalam penelitian pendidikan bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran, sehingga dapat menjadi dasar dalam mengembangkan solusi yang tepat, seperti pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Creswell & Creswell, 2021). Dengan demikian, observasi sangat penting dalam penelitian pengembangan karena memberikan informasi awal mengenai kebutuhan pembelajaran di kelas.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di kelas VI MIN 2 Kota Pariaman, diketahui bahwa proses pembelajaran IPAS masih menggunakan buku cetak sebagai satu-satunya sumber belajar tanpa didukung oleh media pembelajaran tambahan, seperti media digital atau bahan ajar interaktif. Padahal, penggunaan media pembelajaran dapat membantu peserta didik memahami materi dengan lebih mudah dan meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran (Yaumi, 2021). Keterbatasan penggunaan media pembelajaran dapat menyebabkan pembelajaran menjadi kurang menarik dan kurang mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran masih bersifat konvensional dan belum memanfaatkan bahan ajar digital

yang interaktif. Padahal, penggunaan bahan ajar digital, seperti E-LKPD, dapat membantu peserta didik untuk belajar secara aktif, meningkatkan keterlibatan peserta didik, serta melatih keterampilan berpikir kritis (Prasetyo & Fitriani, 2023). Oleh karena itu, diperlukan pengembangan bahan ajar berupa E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* sebagai alternatif bahan ajar yang dapat mendukung pembelajaran yang lebih interaktif dan membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Dengan demikian, observasi yang dilakukan memberikan informasi bahwa penggunaan bahan ajar digital interaktif masih belum optimal, sehingga pengembangan E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* menjadi penting untuk mendukung proses pembelajaran IPAS di kelas VI MIN 2 Kota Pariaman.

b. Lembar Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi mengenai validitas dan praktikalitas, E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* yang dikembangkan. Angket digunakan untuk mengumpulkan data dari validator, pendidik, dan peserta didik terkait kelayakan dan penggunaan produk dalam pembelajaran. Menurut Sugiyono (2022), angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan seperangkat pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab sesuai dengan kondisi yang dialami.

Dalam penelitian ini, angket digunakan untuk dua tujuan, yaitu:

- 1) Angket validitas, digunakan untuk menilai kelayakan E-LKPD oleh validator ahli
- 2) Angket praktikalitas, digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan E-LKPD menurut pendidik dan peserta didik.

Angket disusun menggunakan skala Likert dengan lima alternatif jawaban, yaitu sangat setuju, setuju, cukup setuju, kurang setuju, dan tidak setuju. Setiap jawaban diberikan skor 5, 4, 3, 2, dan 1.

Jumlah butir pernyataan angket validitas terdiri dari 14 butir, angket praktikalitas pendidik terdiri dari 8 butir, dan angket praktikalitas peserta didik terdiri dari 6 butir. Butir pernyataan angket secara lengkap disajikan pada lampiran.

c. Lembar Dokumentasi

Teknik dokumentasi digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat hasil observasi, wawancara, dan angket yang telah dilakukan. Menurut Sugiyono (2022), dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan dokumen, baik berupa tulisan, gambar, maupun karya yang berkaitan dengan objek penelitian. Dokumentasi membantu peneliti memperoleh bukti nyata mengenai kegiatan yang terjadi selama proses penelitian berlangsung.

Selain itu, dokumentasi dalam penelitian pendidikan dapat berupa foto kegiatan pembelajaran, bahan ajar yang digunakan, serta aktivitas peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Dokumentasi berfungsi untuk memberikan gambaran visual mengenai kondisi pembelajaran dan sebagai bukti bahwa penelitian telah dilaksanakan secara nyata di lapangan (Creswell & Creswell, 2021). Dengan adanya dokumentasi, data penelitian menjadi lebih kuat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Berdasarkan kegiatan penelitian yang dilakukan di kelas VI MIN 2 Kota Pariaman, dokumentasi dilakukan dengan mengambil foto selama proses pembelajaran berlangsung. Dokumentasi berupa foto digunakan untuk merekam kegiatan guru saat mengajar, aktivitas peserta didik selama pembelajaran, serta penggunaan bahan ajar yang digunakan di kelas. Selain itu, dokumentasi juga

dilakukan pada saat peserta didik menggunakan E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Dokumentasi foto tersebut digunakan sebagai bukti pelaksanaan penelitian, serta untuk mendukung data hasil observasi, wawancara, dan angket. Melalui dokumentasi, peneliti dapat menunjukkan kondisi nyata pembelajaran di kelas, termasuk penggunaan bahan ajar, keterlibatan peserta didik, serta implementasi E-LKPD dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, dokumentasi yang dilakukan dalam penelitian ini berfungsi sebagai data pendukung yang memperkuat hasil penelitian mengenai pengembangan E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

d. Lembar Tes

Tes merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk mengetahui efektivitas penggunaan E-LKPD berbantuan *Live Worksheets* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Menurut Arikunto (2021), tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengukur kemampuan, pengetahuan, atau keterampilan seseorang berdasarkan kriteria tertentu. Tes dalam penelitian pengembangan sering digunakan untuk mengetahui perubahan kemampuan peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan produk yang dikembangkan.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum peserta didik menggunakan E-LKPD, sedangkan *posttest* diberikan setelah peserta didik menggunakan E-LKPD. Menurut Sugiyono (2022), *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan

peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, sehingga dapat diketahui efektivitas produk yang dikembangkan.

Berdasarkan kondisi di lapangan, tes diberikan kepada peserta didik kelas VI MIN 2 Kota Pariaman. Tes yang digunakan terdiri dari 4 butir soal uraian yang disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Susanto, yaitu menganalisis, mengenal dan memecahkan masalah, menyimpulkan, dan mengevaluasi. Soal *pretest* dan *posttest* menggunakan indikator yang sama untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan E-LKPD berbantuan *Live Worksheets*. Soal *pretest* dan *posttest* secara lengkap disajikan pada lampiran.

e. Lembar Wawancara

Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi secara langsung dari pendidik dan peserta didik terkait kondisi pembelajaran serta kebutuhan terhadap pengembangan E-LKPD berbantuan *Live Worksheets*. Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tanya jawab secara langsung antara peneliti dan responden untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam (Sugiyono, 2022). Wawancara dalam penelitian pengembangan berfungsi untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran (Creswell, 2021).

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan kepada 1 orang pendidik kelas VI MIN 2 Kota Pariaman dan 3 orang peserta didik yang memiliki tingkat kemampuan berpikir kritis tinggi, sedang, dan rendah. Wawancara dengan pendidik bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai metode pembelajaran yang digunakan, media pembelajaran yang tersedia, serta kebutuhan terhadap bahan ajar interaktif. Sementara itu, wawancara dengan

peserta didik bertujuan untuk mengetahui karakteristik belajar, kemampuan berpikir kritis, serta pengalaman peserta didik dalam proses pembelajaran.

Wawancara dilakukan menggunakan pedoman wawancara yang telah disusun oleh peneliti agar data yang diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian. Pedoman wawancara pendidik disusun untuk analisis kebutuhan pembelajaran, sedangkan pedoman wawancara peserta didik disusun untuk analisis karakteristik peserta didik. Pedoman wawancara tersebut telah disajikan pada bagian analisis kebutuhan dan analisis peserta didik pada BAB III.

Tabel 3.5 Instrumen Pengumpulan Data

Kriteria	Instrumen
Prosedur	Lembar dokumentasi dan wawancara (foto, hasil revisi, catatan kegiatan)
Validitas	Lembar validasi ahli media, bahasa, dan materi
Praktikalitas	Angket respon pendidik dan peserta didik
Efektivitas	Lembar tes keterampilan berpikir kritis (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>).

E. Teknik Analisis Data

Dalam mengolah data yang sudah terkumpul, Peneliti menggunakan dua macam teknis analisis data, yaitu Teknik analisis kualitatif dan analisis kuantitatif.

1. Analisis Kualitatif

Data yang bersifat kualitatif diperoleh melalui hasil wawancara dan observasi pada penelitian awal yang dilakukan kepada peserta didik dan guru kelas. Selain itu, komentar dan saran dari validator, pendidik, dan peserta didik selama proses uji coba produk berupa LKPD berbantuan *live worksheet* dalam pelajaran IPAS kelas VI sekolah dasar juga menjadi data kualitatif (Widyawati & Prodjosantoso, 2015).

2. Data Kuantitatif

Teknik ini berguna untuk menganalisis data hasil angket. Ini diperlukan untuk menentukan kevalidan, kepraktisan dan keefektifan dari produk yang dihasilkan (A. A. Putri & Ardi, 2021). “Teknik ini digunakan untuk menggambarkan data hasil analisis persentase yang telah dibuat”.

a. Analisis Angket Validitas

Analisis angket validasi ahli digunakan oleh peneliti untuk mengukur pendapat dan persepsi validator terhadap E-LKPD yang dikembangkan. Angket validasi ini menggunakan skala likert dengan menggunakan pedoman penilaian. Berikut dijelaskan skala pada tabel berikut:

Tabel 3.6 Bobot Pernyataan Validitas Instrumen

Pernyataan	Bobot Pernyataan
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber : (Riduwan, 2019)

Perhitungan data nilai akhir hasil validasi di analisis dalam skala (0-100) dilakukan menggunakan rumus:

$$V = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan :

V : Persentase hasil validasi

X : Skor yang diperoleh dari hasil validitas instrument

Y : Skor maksimal hasil validitas instrument

Setelah angket diisi oleh responden, nilai dari seluruh responden dirata-ratakan dalam persentase tersebut diinterpretasikan dan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.7 Kriteria Nilai Validitas

Presentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat Valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup Valid
21% - 40%	Kurang Valid
0% - 20%	Tidak Valid

Sumber: (Sugiyono, 2015)

Pengembangan E-LKPD berbantuan *live worksheets* dikatakan valid apabila hasil yang didapat berada pada rentang 61% - 80% dan dapat dilanjutkan ke uji coba praktikalitas. Tetapi jika kurang dari 61% maka perlu dilakukan revisi terhadap bahan ajar yang dikembangkan.

b. Analisis Angket Praktikalitas

Data yang sudah diperoleh dari angket yang telah diisi oleh pendidik dan peserta didik selanjutnya dilakukan analisis kuantitatif untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD berbasis digital, kemudian dihitung dengan skala likert sebagai berikut :

Tabel 3.8 Bobot Pernyataan Praktikalitas E-LKPD

Pernyataan	Bobot Pernyataan
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber : (Sugiyono, 2022)

Perhitungan data nilai akhir praktikalitas dianalisis dalam skala (0-100) dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{X}{Y} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Nilai praktikalitas E-LKPD

X : Skor yang diperoleh dari hasil praktikalitas E-LKPD

Y : Skor maksimal hasil praktikalitas E-LKPD

Tabel 3.9 Kriteria Penilaian Praktikalitas E-LKPD

Nilai Angka	Klasifikasi
81% - 100%	Sangat Praktis
61% - 80%	Praktis
41% - 60%	Cukup Praktis
21% - 40%	Kurang Praktis
0% - 20%	Tidak Praktis

Sumber: (Sugiyono, 2015)

Dari Penjelasan tabel tersebut, maka E-LKPD berbantuan *live worksheets* ini dikatakan praktis apabila hasil praktikalitas berada pada rentang 61% - 80%.

c. Analisis Efektivitas

Data efektivitas diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan *E-LKPD berbantuan Live Worksheets*. Analisis dilakukan untuk mengetahui sejauh mana produk yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa. Menurut (Hake, 1999), peningkatan hasil belajar dapat dihitung menggunakan uji N-Gain dengan rumus sebagai berikut:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Nilai N-Gain kemudian dikategorikan sesuai dengan tingkat efektivitasnya, sebagaimana tercantum pada 62able berikut:

Tabel 3. 10 Kriteria Penilaian Efektivitas N-Gain

Rentang N-Gain	Kategori Efektivitas
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Dari penjelasan di atas, produk yang dikembangkan dinyatakan efektif apabila rata-rata nilai N-Gain berada pada kategori sedang atau tinggi.

Selain itu, untuk memperkuat hasil analisis, dilakukan perbandingan nilai rata-rata pretest dan posttest menggunakan hasil deskriptif persentase dengan rumus (Sugiyono, 2019).

$$P = \frac{\text{Skor diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriteria efektivitas secara deskriptif ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 3.11 Kriteria Penilaian Efektivitas E-LKPD

Rentang Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat Efektif
61% - 80%	Efektif
41% - 60%	Cukup Efektif
21% - 40%	Kurang Efektif
$\leq 20\%$	Tidak Efektif

Dengan demikian, efektivitas E-LKPD berbantuan Live Worksheets dapat diketahui berdasarkan peningkatan hasil belajar peserta didik secara kuantitatif, baik melalui skor *N-Gain* maupun persentase peningkatan nilai dari *pretest* ke *posttest*.