

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Pendekatan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau R&D). Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk yang dihasilkan. Metode ini tidak hanya berorientasi pada pengujian teori sebagaimana penelitian eksperimen, tetapi juga menghasilkan produk pendidikan yang dapat digunakan secara langsung dalam proses pembelajaran.⁶⁵

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar matematika berbasis proyek pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas VIII SMP Negeri 7 Tual. Pengembangan bahan ajar dilakukan berdasarkan kebutuhan peserta didik dan karakteristik pembelajaran matematika pada Kurikulum Merdeka sehingga produk yang dihasilkan diharapkan mampu membantu peserta didik memahami konsep SPLDV melalui aktivitas proyek yang bermakna dan kontekstual.⁶⁶

Penelitian pengembangan dipilih karena permasalahan yang ditemukan di SMP Negeri 7 Tual tidak hanya berkaitan dengan rendahnya kemampuan berpikir

⁶⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)* (Bandung: Alfabeta, 2022), 28.

⁶⁶ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: Diva Press, 2015), 17.

kreatif peserta didik, tetapi juga keterbatasan bahan ajar yang mampu memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara aktif, kreatif, dan kontekstual. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya berupaya mendeskripsikan fenomena yang terjadi, melainkan menghasilkan solusi berupa bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika.⁶⁷

2. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Mixed Methods* dengan desain *Embedded Mixed Methods*. Pendekatan metode campuran dipilih karena penelitian pengembangan memerlukan integrasi data kuantitatif dan data kualitatif untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kualitas produk yang dikembangkan.⁶⁸

Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh melalui hasil validasi ahli, angket respons peserta didik, serta skor pretest dan posttest kemampuan berpikir kreatif. Data tersebut digunakan untuk menentukan tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas bahan ajar yang dikembangkan.⁶⁹

Sementara itu, data kualitatif diperoleh melalui observasi proses pembelajaran, komentar dan saran validator, hasil wawancara dengan guru, serta catatan lapangan selama implementasi bahan ajar. Data kualitatif digunakan untuk

⁶⁷ Borg, Walter R., and Meredith D. Gall, *Educational Research: An Introduction* (New York: Longman, 2007), 589.

⁶⁸ John W. Creswell and Vicki L. Plano Clark, *Designing and Conducting Mixed Methods Research*, 3rd ed. (California: SAGE Publications, 2018), 5.

⁶⁹ Creswell and Plano Clark, *Designing and Conducting Mixed Methods Research*, 12.

menjelaskan fenomena yang muncul selama proses pengembangan dan implementasi produk.⁷⁰

Pengintegrasian data kuantitatif dan kualitatif dilakukan pada tahap interpretasi hasil penelitian sehingga dapat diperoleh kesimpulan yang lebih komprehensif mengenai kualitas bahan ajar berbasis proyek yang dikembangkan. Pendekatan ini dipandang sesuai dengan karakteristik penelitian pengembangan yang menuntut adanya evaluasi produk dari berbagai aspek.⁷¹

B. Model dan Prosedur Penelitian

1. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ADDIE dipilih karena memiliki langkah-langkah yang sistematis, sederhana, fleksibel, dan banyak digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran maupun bahan ajar. Selain itu, model ini memungkinkan peneliti melakukan revisi pada setiap tahap sehingga produk yang dihasilkan dapat memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.⁷²

Model ADDIE pertama kali dikembangkan oleh Florida State University untuk kebutuhan desain pembelajaran dan hingga saat ini menjadi salah satu model yang paling banyak digunakan dalam penelitian pengembangan bidang pendidikan.

⁷⁰ Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, and Johnny Saldaña, *Qualitative Data Analysis*, 4th ed. (California: SAGE Publications, 2020), 8.

⁷¹ Creswell and Plano Clark, *Designing and Conducting Mixed Methods Research*, 67.

⁷² Robert Maribe Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach* (New York: Springer, 2009), 2.

Model ini terdiri atas lima tahap utama yaitu analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).⁷³

Melalui model ADDIE, proses pengembangan bahan ajar dilakukan secara bertahap mulai dari identifikasi kebutuhan pembelajaran hingga evaluasi kualitas produk yang dihasilkan. Dengan demikian, setiap keputusan pengembangan didasarkan pada data empiris dan kebutuhan nyata yang ditemukan di lapangan.⁷⁴

2. Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan model ADDIE yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

1. Analisis Kebutuhan Peserta Didik: Tahap ini melibatkan pengumpulan informasi mengenai karakteristik peserta didik kelas VIII, termasuk gaya belajar, kemampuan awal matematika, dan kesulitan yang sering dihadapi dalam memahami materi SPLDV. Metode yang digunakan bisa melalui observasi, wawancara dengan guru dan beberapa siswa, serta analisis hasil belajar sebelumnya.⁷⁵

⁷³ Branch, *Instructional Design*, 3.

⁷⁴ Januszewski and Molenda, *Educational Technology: A Definition with Commentary* (New York: Routledge, 2008), 184.

⁷⁵ Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Diterjemahkan oleh Fawaid, A. (2020). *Desain Penelitian: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Tujuan utamanya adalah untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi ideal dan realitas pembelajaran yang sedang berlangsung.

Analisis Kurikulum: Melakukan peninjauan mendalam terhadap Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) mata pelajaran matematika kelas VIII, khususnya yang berkaitan dengan materi SPLDV. Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan tuntutan kurikulum nasional dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.⁷⁶

Analisis Materi SPLDV: Mengkaji struktur konsep, prasyarat materi, dan cakupan materi SPLDV yang akan diajarkan. Ini juga meliputi identifikasi potensi aplikasi SPLDV dalam konteks kehidupan nyata yang dapat diintegrasikan ke dalam proyek.

Analisis Kemampuan Kreatif Awal: Melakukan asesmen awal terhadap tingkat kemampuan kreatif peserta didik sebelum intervensi, yang akan menjadi data dasar untuk membandingkan peningkatan setelah penggunaan bahan ajar.

b. Tahap Desain (*Design*)

1. **Perancangan Struktur dan Format Bahan Ajar:** Menentukan kerangka umum bahan ajar, termasuk layout, tata letak, jenis huruf, dan skema navigasi (jika digital). Dipilih format yang

⁷⁶ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). *Panduan Pembelajaran Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan

mendukung pembelajaran berbasis proyek, misalnya modul dengan panduan proyek, lembar kerja, dan rubrik penilaian.⁷⁷

2. Perumusan Tujuan Pembelajaran: Merumuskan tujuan pembelajaran spesifik yang terukur, dapat dicapai, relevan, dan terikat waktu (*SMART goals*) untuk setiap proyek atau bagian dari bahan ajar. Tujuan ini akan mengintegrasikan pemahaman konsep SPLDV dengan pengembangan kemampuan kreatif.
3. Pemilihan Strategi Pembelajaran: Menentukan strategi dan aktivitas pembelajaran yang akan diintegrasikan dalam bahan ajar, fokus pada prinsip-prinsip pembelajaran berbasis proyek, seperti pertanyaan pemicu (*driving question*), investigasi, kolaborasi, dan presentasi produk.⁷⁸
4. Penyusunan Instrumen Penelitian: Merancang instrumen untuk mengumpulkan data, meliputi: lembar validasi ahli (untuk menilai kelayakan bahan ajar), instrumen tes kemampuan kreatif (pretest dan posttest), angket respon peserta didik, dan lembar observasi aktivitas pembelajaran.⁷⁹

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

1. Penyusunan Draf Bahan Ajar: Mengembangkan bahan ajar sesuai dengan desain yang telah dibuat. Ini melibatkan

⁷⁷ Mulyasa, E. (2017). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

⁷⁸ Wena, M. (2017). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.

⁷⁹ Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

penulisan materi, penyusunan instruksi proyek, pembuatan contoh soal dan latihan, serta integrasi elemen visual dan interaktif (jika relevan).

2. Validasi Ahli (*Expert Validation*): Melakukan validasi bahan ajar oleh setidaknya dua ahli materi matematika dan dua ahli media/desain pembelajaran. Ahli akan menilai aspek kesesuaian konten, akurasi konsep, relevansi dengan kurikulum, kejelasan bahasa, tampilan visual, desain instruksional, serta potensi bahan ajar dalam merangsang kemampuan kreatif.⁸⁰ Validasi ini menggunakan lembar validasi yang telah dirancang sebelumnya.
3. Revisi Bahan Ajar Tahap I: Melakukan perbaikan dan penyempurnaan bahan ajar berdasarkan masukan, saran, dan hasil penilaian dari para ahli validator.

1. Tahap Implementasi (*Implementation*)

- a. Uji Coba Terbatas (*Pilot Study*): Melaksanakan uji coba bahan ajar pada kelompok kecil peserta didik (misalnya 10-15 siswa) yang memiliki karakteristik serupa tetapi bukan bagian dari subjek penelitian utama. Tujuan uji coba terbatas ini adalah untuk mengidentifikasi potensi masalah praktis, kendala teknis atau bagian

⁸⁰ Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

yang kurang jelas dalam bahan ajar dari sudut pandang pengguna langsung, serta mendapatkan umpan balik awal yang mendalam.⁸¹

- b. Revisi Bahan Ajar Tahap II: Melakukan penyempurnaan bahan ajar berdasarkan temuan dan masukan dari uji coba terbatas.
- c. Uji Coba Lapangan (*Main Study*): Mengimplementasikan bahan ajar yang telah direvisi pada subjek penelitian utama (peserta didik kelas VIII SMP Negeri 7 Tual).

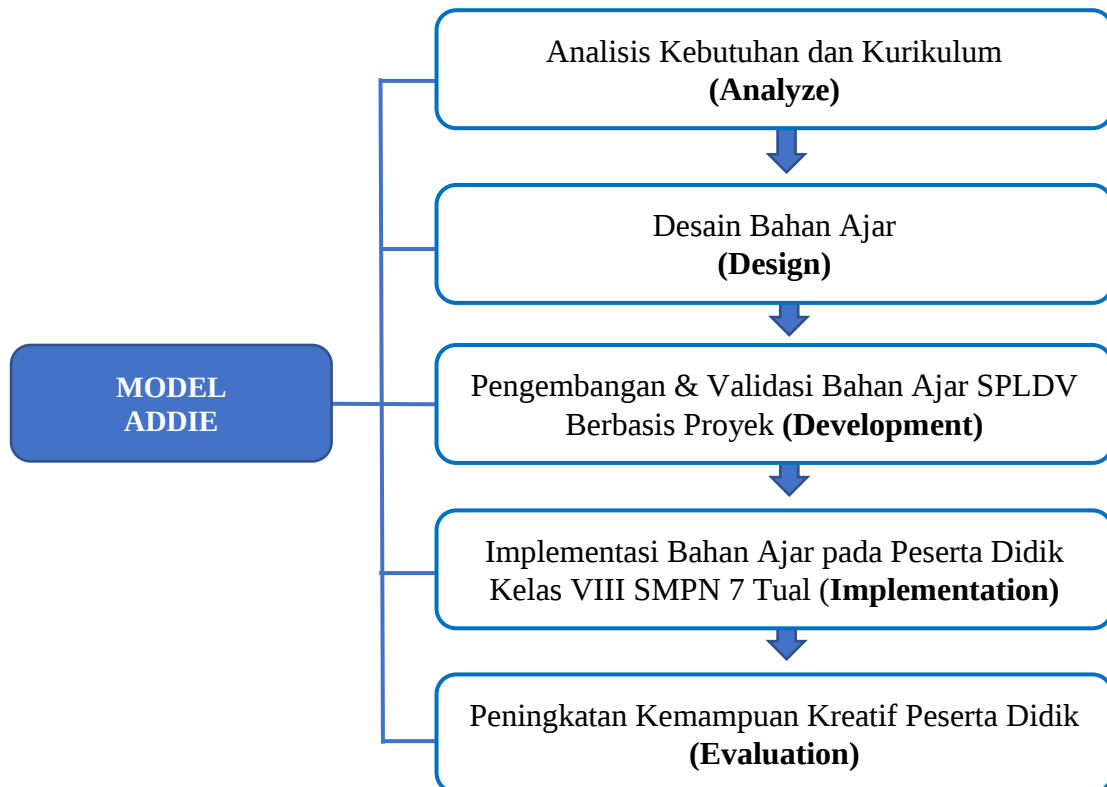
2. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

- a. Analisis Data Uji Coba: Mengumpulkan dan menganalisis seluruh data yang diperoleh selama tahap implementasi, termasuk hasil tes kemampuan kreatif (*pretest* dan *post test*), angket respon peserta didik, dan catatan observasi.
- b. Penilaian Efektivitas: Melakukan analisis data dari lembar validasi ahli, angket respon peserta didik dan catatan observasi secara deskriptif.
- c. Penilaian Kepraktisan dan Kualitas: Menganalisis data kualitatif dari angket respon dan observasi untuk menilai kepraktisan penggunaan bahan ajar di lapangan serta kualitas bahan ajar dari sudut pandang peserta didik dan guru.
- d. Perumusan Kesimpulan dan Rekomendasi: Merumuskan kesimpulan mengenai validitas, kepraktisan, dan efektivitas bahan

⁸¹ Nurhasanah, S., & Sobar, A. (2016). Pendekatan Research and Development (R&D) dalam Penelitian Pendidikan. *Jurnal Tarbiyah*, 23(1), 22-35.

ajar SPLDV berbasis proyek, serta memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut atau penggunaan di masa mendatang.

Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan Bahan Ajar SPLDV Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Kreatif Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 7 Tual



C. Lokasi, Waktu, Populasi dan Sampel Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 7 Tual yang berlokasi di Kota Tual, Provinsi Maluku. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik masih perlu ditingkatkan, khususnya pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Selain itu, bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika masih didominasi oleh buku paket dan lembar kerja yang belum secara

optimal memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif melalui aktivitas proyek yang kontekstual.⁸²

SMP Negeri 7 Tual dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki karakteristik yang sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu tersedianya peserta didik yang sedang mempelajari materi SPLDV pada kelas VIII serta adanya dukungan dari pihak sekolah untuk pelaksanaan penelitian pengembangan bahan ajar berbasis proyek. Dengan demikian, sekolah ini dinilai representatif untuk menguji kualitas produk yang dikembangkan.⁸³

2. Waktu Penelitian Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 21 Mei 2026 sampai dengan 15 Juni 2026. Kegiatan penelitian dimulai sejak penyusunan proposal, pengembangan produk, validasi ahli, uji coba terbatas, uji coba lapangan, hingga penyusunan laporan penelitian.

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No.	Kegiatan	Waktu
1.	Penyusunan Proposal	September–Oktober 2025
2.	Seminar Proposal	Oktober 2025
3.	Pengembangan Produk	Januari 2025
4.	Validasi Ahli	Februari 2026
5.	Revisi Produk	Februari 2026
6.	Uji Coba Terbatas	April 2026
7.	Uji Coba Lapangan	Mei–Juni 2026
8.	Analisis Data	Juni 2026
9.	Penyusunan Tesis	Juni 2026

⁸² Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)* (Bandung: Alfabeta, 2022), 771.

⁸³ Borg, Walter R., and Meredith D. Gall, *Educational Research: An Introduction* (New York: Longman, 2007), 590.

3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan subjek yang menjadi sasaran penelitian dan memiliki karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti.⁸⁴ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 7 Tual Tahun Pelajaran 2025/2026 yang berjumlah 146 peserta didik, tersebar pada lima kelas.

Tabel 3.2 Distribusi Populasi Penelitian

Kelas	Jumlah Peserta Didik
VIII.1	30
VIII.2	30
VIII.3	29
VIII.4	29
VIII.5	28
Jumlah	146

Seluruh peserta didik kelas VIII dijadikan populasi karena mereka memperoleh materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) sesuai dengan capaian pembelajaran matematika pada fase D Kurikulum Merdeka.⁸⁵

4. Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih untuk mewakili karakteristik populasi dalam penelitian.⁸⁶ Dalam penelitian pengembangan, pemilihan sampel tidak selalu dilakukan secara acak, tetapi mempertimbangkan tujuan pengembangan produk dan karakteristik subjek penelitian.

⁸⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2022), 126.

⁸⁵ Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, *Capaian Pembelajaran Matematika Fase D* (Jakarta: Kemendikbudristek, 2022), 15.

⁸⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2019), 174.

Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian.⁸⁷ Pertimbangan yang digunakan meliputi:

- a. Peserta didik telah mempelajari prasyarat materi SPLDV.
- b. Guru matematika bersedia bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian.
- c. Karakteristik kemampuan akademik peserta didik mewakili kondisi umum peserta didik kelas VIII.
- d. Kelas memiliki tingkat heterogenitas kemampuan yang relatif beragam.

Berdasarkan hasil konsultasi dengan guru matematika dan pihak sekolah, dipilih kelas VIII.3 sebagai subjek uji coba lapangan dengan jumlah 30 peserta didik.

5. Subjek Uji Coba Produk

Dalam penelitian pengembangan, subjek penelitian tidak hanya terdiri atas peserta didik, tetapi juga melibatkan validator ahli yang bertugas menilai kualitas produk sebelum diimplementasikan.⁸⁸ Oleh karena itu, subjek penelitian ini terdiri atas:

a. Subjek Validasi

Subjek validasi terdiri atas:

1. Ahli materi matematika.
2. Ahli media pembelajaran.
3. Ahli bahasa.

⁸⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 133.

⁸⁸ Tessmer, *Planning and Conducting Formative Evaluations* (London: Kogan Page, 1993),

b. Subjek Uji Coba Kelompok Kecil (*Small Group Trial*)

Uji coba kelompok kecil melibatkan 10–15 peserta didik yang dipilih dari kelas VIII.2 berdasarkan kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Tujuan uji coba ini adalah untuk memperoleh informasi awal mengenai keterbacaan, kemudahan penggunaan, dan kemenarikan bahan ajar yang dikembangkan.⁸⁹

c. Subjek Uji Coba Lapangan (*Field Trial*)

Uji coba lapangan dilakukan pada seluruh peserta didik kelas VIII.2 yang berjumlah 30 orang. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan efektivitas bahan ajar berbasis proyek dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.⁹⁰

D. Validator Penelitian

Validator merupakan pakar yang memiliki kompetensi pada bidang tertentu dan bertugas memberikan penilaian terhadap kualitas produk yang dikembangkan sebelum diimplementasikan kepada peserta didik. Kegiatan validasi bertujuan memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar isi, penyajian, bahasa, dan media pembelajaran.⁹¹

Dalam penelitian ini, validator berasal dari dosen Program Pascasarjana UIN Abdul Muthalib Sangadji Ambon dan praktisi pendidikan yang memenuhi kriteria tertentu.

⁸⁹ Tessmer, *Planning and Conducting Formative Evaluations*, 96.

⁹⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)*, 782.

⁹¹ Tessmer, *Planning and Conducting Formative Evaluations*, 42.

1. Validator Ahli Materi

Validator ahli materi bertugas menilai kesesuaian isi bahan ajar dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, konsep matematika, serta prinsip-prinsip pembelajaran berbasis proyek.⁹²

Kriteria validator ahli materi adalah:

- a. Minimal berpendidikan Magister (S2) Pendidikan Matematika.
- b. Memiliki pengalaman mengajar minimal lima tahun.
- c. Memahami Kurikulum Merdeka.
- d. Menguasai materi SPLDV.
- e. Pernah melakukan penelitian atau pengembangan perangkat pembelajaran matematika.

Aspek yang dinilai meliputi:

- a. Kebenaran konsep matematika.
- b. Kedalaman materi.
- c. Kesesuaian dengan capaian pembelajaran.
- d. Kesesuaian aktivitas proyek dengan tujuan pembelajaran.
- e. Potensi bahan ajar dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.

⁹² Nieveen, "Prototyping to Reach Product Quality," dalam *Design Approaches and Tools in Education and Training* (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1999), 127.

2. Validator Ahli Media

Validator ahli media bertugas menilai kualitas tampilan, desain, tata letak, ilustrasi, dan kemudahan penggunaan bahan ajar.⁹³

Kriteria validator ahli media adalah:

- a. Minimal berpendidikan Magister (S2).
- b. Memiliki kompetensi dalam bidang teknologi pendidikan atau media pembelajaran.
- c. Berpengalaman dalam pengembangan media atau bahan ajar.

Aspek yang dinilai meliputi:

- a. Desain tampilan.
- b. Keterbacaan.
- c. Konsistensi tata letak.
- d. Kualitas ilustrasi dan gambar.
- e. Kemudahan penggunaan.

3. Validator Ahli Bahasa

Validator ahli bahasa bertugas menilai aspek kebahasaan dalam bahan ajar agar sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.⁹⁴

Kriteria validator ahli bahasa adalah:

- a. Minimal berpendidikan Magister (S2) Pendidikan Bahasa Indonesia atau bidang kebahasaan.

⁹³ Daryanto, *Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Gava Media, 2016), 89.

⁹⁴ Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, *Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia* (Jakarta: Kemendikbud, 2022), 3.

- b. Memahami kaidah Ejaan Bahasa Indonesia (EBI).
- c. Berpengalaman dalam penyuntingan atau penilaian bahan ajar.

Aspek yang dinilai meliputi:

- a. Ketepatan penggunaan bahasa.
- b. Kejelasan kalimat.
- c. Kesesuaian istilah.
- d. Tingkat keterbacaan.
- e. Ketepatan penggunaan tanda baca.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kualitas bahan ajar yang dikembangkan. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, angket, dokumentasi, dan tes.⁹⁵

1. Observasi

Observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas peserta didik selama penggunaan bahan ajar berbasis proyek. Observasi dilakukan secara sistematis menggunakan lembar observasi yang telah disusun sebelumnya.⁹⁶

2. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui beberapa hal, diantaranya.

⁹⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 193.

⁹⁶ Arikunto, *Prosedur Penelitian*, 199.

- a. Menilai kepraktisan bahan ajar, yang terdiri atas kemudahan penggunaan, kesesuaian dengan waktu, keterlaksanaan dan kemenarikan/daya tarik.
- b. Mengukur respon dan persepsi pengguna, yang mencakup : minat dan motivasi belajar, pemahaman konsep, manfaat yang dirasakan peserta didik dan tingkat partisipasi/keterlibatan peserta didik.
- c. Mengidentifikasi kekurangan dan kebutuhan revisi, aspek yang dilihat diantaranya kendala dan kesulitan serta saran perbaikan.

3. Dokumentasi

Penggunaan dokumentasi alam penelitian ini, yaitu untuk mendokumentasikan kegiatan yang dilakukan dilokasi penelitian, baik dalam bentuk dokumen sekolah maupun foto dan video pada saat peserta didik melakukan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar.

4. Tes

Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar berbasis proyek. Tes diberikan dalam bentuk *pretest* dan *posttest* yang disusun berdasarkan indikator berpikir kreatif matematis.⁹⁷

- a. Tes awal, adalah tes yang dilakukan sebelum peserta didik menggunakan produk bahan ajar untuk melihat sejauhmana kemampuan peserta didik dalam menguasai materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

⁹⁷ Torrance, *Torrance Tests of Creative Thinking* (Lexington: Personnel Press, 2008), 14.

- b. Tes akhir, adalah tes yang dilakukan diakhir setelah peserta didik mengikuti pembelajaran dengan menggunakan produk bahan ajar.

F. Instrumen Penelitian

1. Daftar Angket

Daftar angket yang digunakan dalam penelitian ini berisi tentang pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan rasa senang peserta didik belajar dengan menggunakan bahan ajar, penyajian materi dalam bentuk bahan ajar tersebut apakah baik atau tidak baik dan aspek lainnya serta akan diberikan kepada validator ahli untuk menilai aspek materi, desain, bahasa, kurikulum dan ahli layout bahan ajar sebagai bentuk penilaian terhadap kelayakan bahan ajar.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi berupa pertanyaan/ Pernyataan yang peneliti buat dan digunakan oleh teman sejawat atau guru serta peneliti sendiri. Fungsinya untuk melihat proses berlangsungnya pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar. Dalam lembar observasi ini akan dimuat beberapa pertanyaan atau pernyataan yang mengarah kepada proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar serta untuk melihat efektifitas dan pemahaman penguasaan materi yang terdapat dalam bahan ajar oleh peserta didik.

3. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ahli dalam penelitian ini digunakan oleh para ahli untuk memvalidasi materi, validasi desain, validasi bahasa, validasi kesesuaian

bahan ajar dengan kurikulum, validasi layout serta validasi kelengkapan bahan ajar.

4. Soal Tes

Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal yang dibuat oleh peneliti yang berkaitan dengan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang akan divalidasi oleh ahli. Fungsi dari soal tes tersebut untuk mengukur sejauh mana penguasaan konsep peserta didik terhadap materi yang terdapat dalam bahan ajar.⁹⁸ Selain itu soal yang diberikan juga untuk menilai indikator kemampuan berpikir kreatif peserta didik berupa aspek kelancaran (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), orisinalitas (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*)

G. Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Kisi-kisi instrumen penelitian disusun untuk memastikan bahwa setiap instrumen yang digunakan mampu mengukur aspek yang sesuai dengan tujuan penelitian. Penyusunan kisi-kisi instrumen mengacu pada prinsip validitas isi (*content validity*), yaitu kesesuaian antara indikator yang diukur dengan tujuan pengukuran.⁹⁹

1. Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Materi

Lembar validasi ahli materi digunakan untuk menilai kualitas isi bahan ajar yang dikembangkan.

⁹⁸ Siswono, T. Y. E. (2011). *Pengembangan Kurikulum Matematika di Sekolah*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

⁹⁹ Eko Putro Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2018), 112.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator
1.	Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan CP dan TP
2.	Kelayakan Isi	Ketepatan konsep SPLDV
3.	Kelayakan Isi	Kedalaman materi
4.	Kelayakan Isi	Kesesuaian contoh dan latihan
5.	Pembelajaran Berbasis Proyek	Kesesuaian aktivitas proyek
6.	Pembelajaran Berbasis Proyek	Keterlaksanaan proyek
7.	Berpikir Kreatif	Kesesuaian indikator kreativitas

2. Kisi-Kisi Validasi Ahli Media

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Indikator
1.	Tampilan	Desain sampul
2.	Tampilan	Tata letak
3.	Tampilan	Konsistensi format
4.	Grafika	Kualitas gambar
5.	Grafika	Kesesuaian warna dan ilustrasi
6.	Kemudahan Penggunaan	Navigasi bahan ajar
7.	Kemudahan Penggunaan	Keterbacaan

3. Kisi-Kisi Validasi Ahli Bahasa

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Validasi Ahli Bahasa

No.	Aspek	Indikator
1.	Kebahasaan	Ketepatan EBI
2.	Kebahasaan	Kejelasan kalimat

3.	Kebahasaan	Ketepatan istilah matematika
4.	Kebahasaan	Keterbacaan
5.	Kebahasaan	Kesesuaian bahasa dengan peserta didik

4. Kisi-Kisi Angket Respons Peserta Didik

Angket respons peserta didik digunakan untuk mengukur kepraktisan penggunaan bahan ajar.¹⁰⁰

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Respons Peserta Didik

No.	Aspek	Indikator
1.	Kemenarikan	Tampilan bahan ajar
2.	Kemenarikan	Aktivitas proyek
3.	Kemudahan	Petunjuk penggunaan
4.	Kemudahan	Pemahaman materi
5.	Manfaat	Membantu belajar SPLDV
6.	Manfaat	Meningkatkan kreativitas
7.	Motivasi	Menumbuhkan minat belajar

5. Kisi-Kisi Lembar Observasi

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Observasi Pembelajaran

No.	Aspek	Indikator
1.	Aktivitas Guru	Menjelaskan tujuan pembelajaran
2.	Aktivitas Guru	Membimbing proyek
3.	Aktivitas Peserta Didik	Keaktifan diskusi

¹⁰⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D)* (Bandung: Alfabeta, 2022), 774.

4.	Aktivitas Peserta Didik	Kerja sama kelompok
5.	Aktivitas Peserta Didik	Presentasi hasil proyek

6. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Tes kemampuan berpikir kreatif disusun berdasarkan indikator kreativitas matematis yang dikemukakan oleh Torrance dan diadaptasi dalam pembelajaran matematika.¹⁰¹

Tabel 3.8 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Indikator	Deskripsi	Nomor Soal
<i>Fluency</i> (Kelancaran)	Menghasilkan banyak ide penyelesaian	1
<i>Flexibility</i> (Keluwesannya)	Menggunakan berbagai strategi	2
<i>Originality</i> (Orisinalitas)	Menghasilkan solusi unik	3
<i>Elaboration</i> (Elaborasi)	Mengembangkan dan menjelaskan ide	4

H. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menjawab rumusan masalah penelitian mengenai validitas, kepraktisan, dan efektivitas bahan ajar berbasis proyek yang dikembangkan. Teknik analisis yang digunakan meliputi analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif.¹⁰²

¹⁰¹ Ellis Paul Torrance, *Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-Technical Manual* (Lexington, MA: Personnel Press, 2008), 16–18.

¹⁰² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2022), 243.

1. Analisis Validitas Bahan Ajar

Data validasi ahli dianalisis menggunakan rata-rata skor sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = rata-rata skor validasi

$\sum X$ = jumlah skor yang diperoleh

N = jumlah aspek yang dinilai

Hasil rata-rata skor kemudian dikonversi ke dalam kategori kelayakan berdasarkan skala Likert 5 poin yang diadaptasi dari Widoyoko.¹⁰³

Tabel 3.9 Kriteria Validitas Bahan Ajar

Interval Skor	Kategori
4,21 – 5,00	Sangat Layak
3,41 – 4,20	Layak
2,61 – 3,40	Cukup Layak
1,81 – 2,60	Kurang Layak
1,00 – 1,80	Tidak Layak

Produk bahan ajar dinyatakan layak digunakan apabila memperoleh skor rata-rata minimal berada pada kategori layak pada interval ($\geq 3,41$).

¹⁰³ Widoyoko, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, 238.

2. Analisis Kepraktisan Bahan Ajar

Kepraktisan bahan ajar diperoleh dari hasil angket respons peserta didik dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Kepraktisan dihitung menggunakan rumus persentase:

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

Selanjutnya, hasil persentase yang diperoleh diinterpretasikan berdasarkan kriteria kepraktisan yang diadaptasi dari Sopamena, P. dkk (2026)¹⁰⁴, sebagaimana disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Kepraktisan

Persentase	Kategori
81%–100%	Sangat Praktis
61%–80%	Praktis
41%–60%	Cukup Praktis
21%–40%	Kurang Praktis
0%–20%	Tidak Praktis

Bahan ajar dinyatakan praktis apabila memperoleh persentase minimal 61%.

¹⁰⁴ Sopamena, P., Latuconsina, A., Kadir, E., Assagaf, G., & Sehuwaky, N. (2026). The Effectiveness of Student Worksheets Based on Integrated Mathematics Literacy Local Wisdom of Maluku Culture Through Ethnomathematics in Improving the Quality of Learning. *Malaysian Journal of Mathematical Sciences*, 20(1), 275-291.

3. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif peserta didik dianalisis berdasarkan empat indikator yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Skor masing-masing indikator dihitung dan dikonversi ke dalam kategori kemampuan berpikir kreatif.¹⁰⁵

Nilai kemampuan berpikir kreatif diperoleh dari skor tes peserta didik yang kemudian dihitung rata-rata dan dikategorikan berdasarkan pedoman berikut:

Tabel 3.11 Kategori Kemampuan Berpikir Kreatif

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

Untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis digunakan rumus N-Gain:

$$N_G = \frac{(skor_post - skor_pre)}{(Skor_Max - Skor_pre)}$$

Ket : Rumus NG (Novkalizeq Gain)

Hasil N-Gain dikategorikan sebagai berikut:

¹⁰⁵ Torrance, *Torrance Tests of Creative Thinking*, 18.

- a) Tinggi: $> 0,7$
- b) Sedang: $0,3 - 0,7$
- c) Rendah: $< 0,3$

4. Analisis Data Kualitatif

Data hasil observasi, komentar validator, dan tanggapan peserta didik dianalisis menggunakan model analisis interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña yang terdiri atas tiga tahapan, yaitu:

- a. Reduksi data (*data reduction*);
- b. Penyajian data (*data display*);
- c. Penarikan kesimpulan dan verifikasi (*conclusion drawing and verification*).¹⁰⁶

Analisis kualitatif digunakan untuk menjelaskan hasil pengembangan bahan ajar, memberikan interpretasi terhadap data kuantitatif, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas produk yang dikembangkan.

¹⁰⁶ Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, dan Johnny Saldaña, *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*, 4th ed. (California: SAGE Publications, 2020), 8–12.

I. Matriks Keterkaitan Rumusan Masalah, Instrumen, dan Teknik Analisis

Tabel 3.12 Matriks Keterkaitan Rumusan Masalah, Sumber Data, Instrumen, dan Teknik Analisis

Rumusan Masalah	Sumber Data	Instrumen	Teknik Analisis
Bagaimana proses pengembangan bahan ajar matematika berbasis proyek pada materi SPLDV?	Validator, guru, peserta didik	Lembar validasi, observasi, dokumentasi	Analisis deskriptif kualitatif
Bagaimana tingkat validitas bahan ajar yang dikembangkan?	Validator ahli	Lembar validasi	Rata-rata skor validasi
Bagaimana tingkat kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan?	Peserta didik	Angket respons dan observasi	Persentase
Bagaimana efektivitas bahan ajar dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif?	Peserta didik	Pretest dan posttest	N-Gain
Bagaimana respons peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan?	Peserta didik	Angket respons	Persentase dan deskriptif

Matriks ini menunjukkan bahwa setiap rumusan masalah memiliki sumber data, instrumen, dan teknik analisis yang sesuai sehingga desain penelitian bersifat koheren dan terpadu.¹⁰⁷

¹⁰⁷ John W. Creswell and Vicki L. Plano Clark, *Designing and Conducting Mixed Methods Research*, 3rd ed. (California: SAGE Publications, 2018), 221.