

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode *Design Research* dan bertujuan untuk merancang suatu desain bahan ajar pada topik SPLDV untuk meminimalisir kesalahan siswa berdasarkan analisis kesalahan prosedur Newman. Penelitian *design research* yang dilakukan oleh Jupri, dkk dijadikan acuan dan pedoman dalam penggunaan *Design research* pada penelitian ini (Jupri, Usdiyana, & Sispiyati, 2019). “*Design research* adalah salah satu metode penelitian yang terbentuk dari praktik pembelajaran yang berpusat pada instruksi-instruksi yang mendukung” (Gravemeijer, 2008). Metode ini dimaksudkan untuk membantu mengembangkan bahan ajar yang dapat meningkatkan kemampuan matematika siswa sehingga meminimalkan kesalahan-kesalahan siswa ketika menyelesaikan masalah matematika.

Menurut Gravemeijer, hakikat dari *design research* ialah proses iteratif antara merancang tahapan perencanaan atau penyusunan desain, pelaksanaan desain pembelajaran, dan analisis desain pembelajaran (Gravemeijer, 2008). Desain pembelajaran ini dimodifikasi atau diperbaiki dan merupakan proses yang berulang-ulang sehingga menghasilkan bahan ajar yang akan mendekati sempurna dalam mencapai tujuan. *Hypothetical Learning Trajectory* atau HLT digunakan sebagai instrumen pada metode penelitian *design research* dalam penelitian ini. Simon (dalam Jupri, 2008, hlm. 9) menjelaskan bahwa “HLT terdiri dari tiga komponen, yaitu tujuan pembelajaran, kegiatan-kegiatan dalam pembelajaran, dan prediksi tentang cara siswa berpikir dan pemahamannya”.

Design research terdiri dari tiga fase, yaitu *developing a preliminary design* atau menyusun dan mengembangkan desain awal, *conducting a teaching experiment* atau menerapkan dan mengaplikasikan desain pada percobaan mengajar, and *carrying out a retrospective analysis* atau melakukan analisis retrospective (Bakker, 2010). Tahap pertama yaitu penyusunan, dimulai dengan menyusun HLT yang terbagi pada tujuan pembelajaran, aktivitas yang akan

dilakukan siswa, serta prediksi respon dan reaksi siswa. “Prediksi respon-respon siswa ini diperoleh dari studi literatur, pengalaman peneliti, dan hasil diskusi peneliti bersama guru” (Jupri, Usdiyana, & Sispiyati, 2019). Kemudian dilanjutkan menyusun RPP dan menyusun desain bahan ajar pada topik SPLDV.

Selanjutnya pada tahap kedua yaitu *conducting a teaching experiment* atau pengimplementasian desain bahan ajar. Kegiatan pada fase ini adalah peneliti bertindak sebagai guru dan menerapkan desain bahan ajar dalam proses pembelajaran, serta melihat respon-respon siswa yang muncul dalam proses pembelajaran. Respon-respon siswa dicatat dan diamati dengan seksama karena sangat berpengaruh untuk melakukan perbaikan dan perkembangan desain bahan ajar pada pertemuan selanjutnya atau desain bahan ajar yang akan dikembangkan oleh peneliti lain selanjutnya.

Tahapan terakhir yaitu *carrying out a retrospective analysis*. Pada fase ini dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh selama proses penelitian pada tahapan-tahapan sebelumnya. Data yang dikumpulkan berupa hasil tes, wawancara, observasi, dll atau semua respon yang muncul dalam proses pembelajaran. Hasil analisisnya akan memberikan kesimpulan mengenai tujuan penelitian dan kesimpulan pada tahap ini juga dapat digunakan untuk dilakukan perbaikan atau pengembangan desain bahan ajar yang lebih baik lagi.

Berikut ini pemaparan mengenai proses desain bahan ajar pada topik SPLDV yang peneliti lakukan berdasarkan tahapan *Design Research*.

3.1.1 Developing a Preliminary Design

Tahapan pertama ini dimulai dengan peneliti mengumpulkan semua data-data yang diperlukan untuk menyusun desain bahan ajar pada topik SPLDV. Proses pengumpulan data dilakukan dengan beberapa kegiatan analisis, yaitu analisis kebutuhan, terdiri dari tes uji awal soal SPLDV, wawancara, observasi, kemudian analisis kurikulum, analisis konsep, dan analisis peserta didik. Kegiatan selanjutnya adalah menyusun HLT, menyusun RPP, dan menyusun desain bahan ajar pada topik SPLDV. Berikut ini dijabarkan kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap *developing a preliminary design*.

- a) Analisis Kebutuhan

Analisis ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi terkait gambaran pembelajaran yang dapat dijadikan acuan dalam pendesainan bahan ajar yang akan dibuat. Pengumpulan informasi pada analisis ini dilakukan dengan melakukan wawancara dengan pendidik dan peserta didik. Aspek-aspek yang diamati adalah perangkat pembelajaran yang digunakan pendidik ketika mengajar materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Selain itu, dilakukan tes uji permulaan untuk analisis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan SPLDV.

b) Analisis Kurikulum

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kurikulum yang bertujuan untuk menemukan masalah dasar yang diperlukan dalam desain bahan ajar. Analisis kurikulum dilakukan dengan cara mengamati dan memahami standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) serta kesesuaiannya dengan Kurikulum 2013. Analisis ini diperlukan supaya bahan ajar yang dihasilkan dapat sesuai dengan tuntutan kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik.

c) Analisis Konsep

Dalam analisis konsep disusun konsep-konsep utama yang akan diajarkan secara sistematis serta mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain yang relevan. Konsep-konsep ini dikembangkan sedemikian rupa sehingga mudah dipahami oleh peserta didik. Tujuan dilakukannya analisis materi adalah untuk memilih dan menetapkan, merinci dan menyusun secara sistematis bahan ajar yang relevan sehingga konsep pada bahan ajar yang di desain sesuai dan tepat.

d) Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai karakteristik peserta didik seperti latar belakang peserta didik. Berdasarkan analisis peserta didik dari segi usia, umumnya peserta didik yang duduk di kelas VIII SMP memiliki usia rata-rata 13-14 tahun. Menurut teori belajar Piaget berdasarkan analisis kognitif diasumsikan bahwa peserta didik telah memasuki tahap perkembangan operasional formal umur 13-14 tahun dengan ciri pokok perkembangannya sudah mampu berfikir abstrak, logis, menarik kesimpulan, menafsirkan dan mengembangkan hipotesa. Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa, sehingga dihasilkan bahan ajar yang sesuai dengan

karakteristik siswa dan bahan ajar yang disukai siswa. Selain itu juga dilakukan analisis tulisan, gambar dan warna yang disukai peserta didik, sehingga dengan dilakukannya analisis tersebut diharapkan dapat menghasilkan bahan ajar yang cocok dengan peserta didik.

Setelah mengumpulkan informasi melalui analisis kebutuhan (dengan uji permulaan dan wawancara), analisis kurikulum, analisis konsep dan analisis peserta didik, maka selanjutnya informasi tersebut digunakan sebagai acuan dalam menyusun atau merancang bahan ajar (desain bahan ajar). Penyusunannya dimulai dengan menyusun HLT, kemudian RPP, lalu Bahan Ajar, dan ditambah LKPD jika diperlukan.

Berikut tahapan penyusunan desain bahan ajar pada topik SPLDV :

- 1) Merancang *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berdasarkan panduan Pengembangan HLT tahun 2013. HLT disusun berdasarkan langkah-langkah yang ada pada model *Problem Based Learning* dan pendekatan saintifik.
- 2) Merancang RPP berdasarkan panduan Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) tahun 2013. RPP disusun berdasarkan langkah-langkah yang ada pada model *Problem Based Learning* dan pendekatan saintifik serta memperhatikan kemungkinan-kemungkinan jawaban peserta didik selama pembelajaran.
- 3) Merancang Bahan Ajar berdasarkan panduan Pengembangan Bahan Ajar yang dikeluarkan oleh Depdiknas tahun 2019 dengan memperhatikan aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan. Bahan Ajar yang akan dikembangkan juga berbasis kepada pendekatan saintifik, dimana langkah-langkahnya mengarahkan peserta didik kepada penyelesaian masalah yang akan membangkitkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik, melatih peserta didik untuk terbiasa menyelesaikan soal non rutin, sehingga dapat meminimalisir kesalahan-kesalahan yang muncul.
- 4) Merancang Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan memperhatikan aspek kelayakan isi, keabsahan, penyajian dan kegrafikan. LKPD yang akan dikembangkan juga berbasis kepada pendekatan saintifik, dimana langkah-

langkahnya mengarahkan peserta didik kepada penyelesaian masalah yang akan membangkitkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Setelah merancang, menyusun, dan membuat desain Bahan Ajar, ada beberapa evaluasi formatif yang dilakukan peneliti sebelum implementasi Bahan Ajar tersebut.

- 1) *Self Evaluation*, berarti peneliti mengevaluasi sendiri terlebih dahulu dan juga dibantu oleh teman sejawat terhadap Bahan Ajar yang sudah didesain. Hal tersebut bertujuan untuk mengecek kembali kelengkapan dari Bahan Ajar yang sudah didesain dan memperbaiki jika ada kesalahan, dengan melakukan revisi.
- 2) Selanjutnya memasuki *Expert Review* (Tinjauan Ahli / Penilaian Pakar). Bahan Ajar berbasis *Problem Based Learning* yang akan digunakan dalam pembelajaran terlebih dahulu divalidasi oleh pakar. *Expert reviews* yaitu meminta para pakar/ahli yang relevan untuk memberikan penilaian dan masukan terhadap perangkat yang sudah dirancang. Yang menjadi validator adalah dua orang dosen matematika FPMIPA UPI dan satu orang guru matematika di SMP. Penilaian dilakukan dengan cara mengisi lembar validasi. Masukan dari validator digunakan untuk memperbaiki Bahan Ajar. Masukan tersebut merupakan bahan revisi pertama dari Bahan Ajar yang dihasilkan.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk memvalidasi RPP dan Bahan Ajar tersebut adalah :

- a) Menyusun kisi-kisi lembar validasi untuk RPP dan Bahan Ajar
- b) Menyusun lembar validasi untuk RPP dan Bahan Ajar
- c) Memvalidasi RPP dan Bahan Ajar kepada dosen matematika dan guru matematika
- d) Menganalisis hasil lembar validasi yang telah diisi oleh pakar / validator
- e) Melakukan revisi terhadap RPP dan Bahan ajar sesuai dengan masukan dan saran dari validator dan selanjutnya divalidasi lagi. Revisi terus dilakukan hingga RPP dan Bahan Ajar dinilai valid.

Setelah Bahan Ajar valid, maka akan masuk ke tahapan selanjutnya.

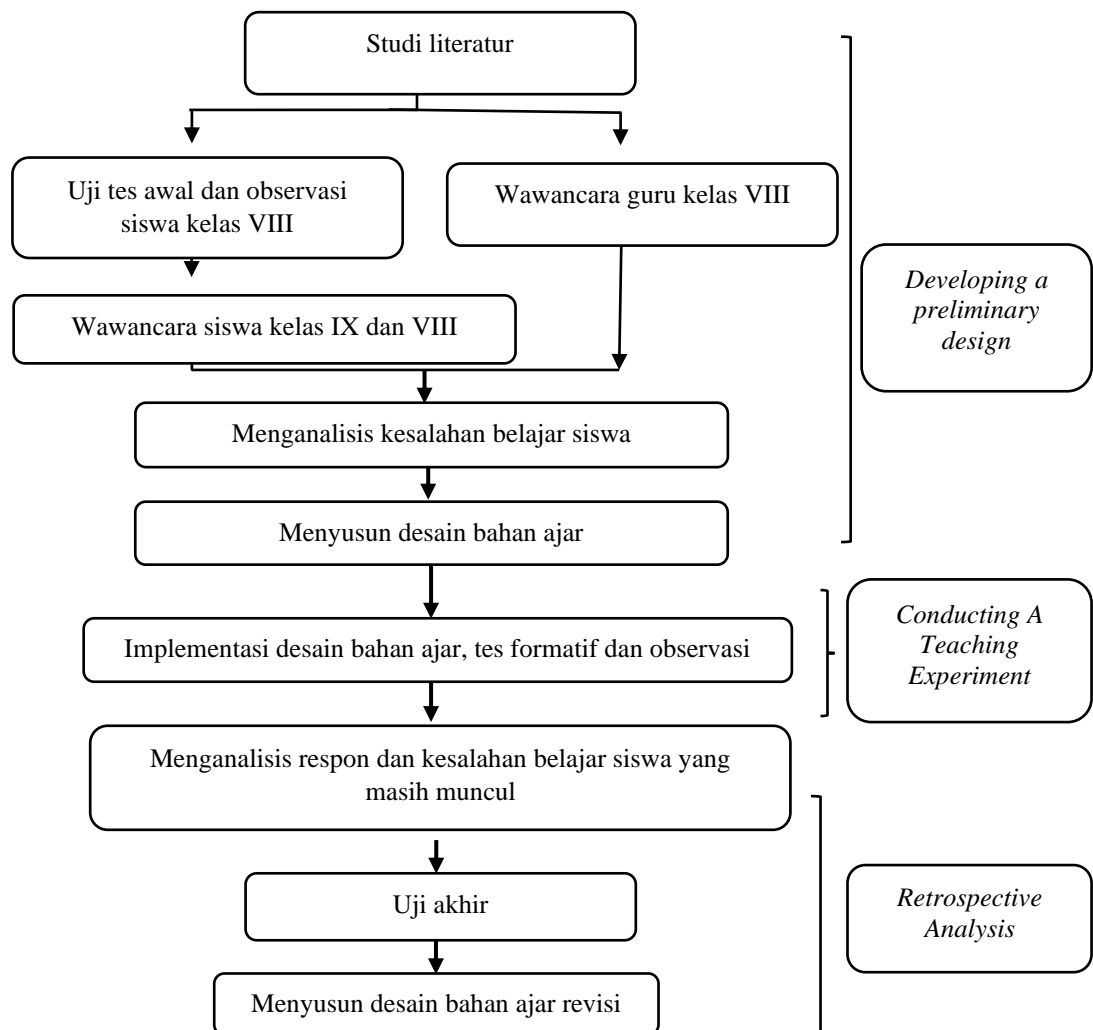
3.1.2 Conducting A Teaching Experiment

Pada tahap ini, dilakukan penerapan atau pengaplikasian dari desain bahan ajar yang telah disusun dan peneliti bertindak sebagai guru dalam proses belajar mengajar serta dilaksanakan tes formatif setiap akhir pertemuan. Respon-respon siswa yang muncul dalam proses pembelajaran dianalisis dan diamati serta hasil analisis dari tes formatif pertemuan sebelumnya digunakan untuk memperbaiki desain bahan ajar pada pertemuan selanjutnya. Setelah dilakukan *Conducting A Teaching Experiment*, jika diperlukan revisi terhadap Bahan Ajar, maka dilakukan revisi sesuai saran dari validator dan peserta didik serta melakukan diskusi dengan pembimbing. Revisi dilakukan untuk mendapatkan kualitas Bahan Ajar final yang lebih baik sesuai tujuan yang ingin dicapai.

3.1.3 Retrospective Analysis

Kegiatan yang dilakukan pada tahapan terakhir *design research* ini adalah melakukan analisis secara keseluruhan dari semua data yang telah dikumpulkan selama dua tahapan penelitian sebelumnya. Sebelum dilakukan analisis secara menyeluruh, ada satu tes lagi yang dilaksanakan yaitu tes uji akhir soal SPLDV. Dengan demikian, data yang akan dilakukan analisis adalah hasil dari tes uji akhir, tes formatif, serta respon-repson siswa yang muncul selama proses pembelajaran. Hasil analisis tersebut berguna untuk memperbaiki desain bahan ajar. Setiap tahapan perancangan dan revisi bahan ajar akan didiskusikan dan divalidasi bersama dosen pembimbing dan guru matematika yang bersangkutan.

Berikut bagan langkah-langkah dari *Design Research* :



Gambar 3. 1 Prosedur *Design Research*

3.2 Subjek Penelitian

Siswa kelas VIII SMP menjadi subjek penelitian pada penelitian ini. Walaupun pada uji permulaan dilakukan tes uji permulaan kepada siswa kelas IX, tetapi yang terlibat lebih banyak adalah siswa kelas VIII. Siswa kelas VIII mengikuti pembelajaran menggunakan desain bahan ajar yang disusun oleh peneliti dan pada setiap akhir pertemuan proses belajar mengajar diberikan tes formatif, serta tes uji akhir setelah empat pertemuan proses belajar mengajar selesai dilaksanakan.

3.3 Waktu dan Lokasi

Waktu dilaksanakannya penelitian adalah pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 dan tempat dilakukannya penelitian adalah di salah satu SMPN di kota Bandung, yaitu SMPN 15 Kota Bandung.

3.4 Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan pada tahap penelitian *Design Research* ini adalah data kuantitatif dan kualitatif.

1. Data kualitatif

Data kualitatif berasal dari daftar *checklist* dan wawancara yang dilakukan dengan peserta didik dan pendidik.

2. Data kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari angket dan lembar validasi yang diberikan kepada validator untuk menilai produk desain Bahan Ajar, serta tes yang bertujuan untuk mengukur pencapaian peserta didik sebelum dan setelah menggunakan Bahan Ajar yang sudah didesain.

3.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu proses yang penting dalam penelitian, karena pengumpulan data bertujuan untuk mengumpulkan semua data, informasi yang berguna untuk mendukung penelitian dalam mencapai tujuan. Ada beberapa teknik pengumpulan data, diantaranya yaitu teknik triangulasi, dimana teknik triangulasi ini digunakan pada penelitian ini. Menurut (Sugiyono, 2015), “Triangulasi merupakan suatu teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada. Triangulasi teknik dapat dimaknai sebagai penggunaan beberapa teknik pengumpulan data yang berbeda untuk memperoleh informasi dari sumber yang sama. Dalam hal ini peneliti menggunakan wawancara, observasi partisipan, tes dan dokumentasi. Sedangkan triangulasi sumber dapat dimaknai sebagai penggunaan sumber yang berbeda-beda untuk memperoleh informasi dari teknik yang sama”.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data merupakan instrumen yang telah divalidasi secara teori oleh tiga validator yaitu dosen pembimbing dan guru

matematika di SMP dan kelas yang bersangkutan. Instrumen penelitian merupakan suatu alat pengumpulan data yang bertujuan untuk memperoleh data-data dan informasi yang sehubungan dengan penelitian, sehingga penelitian dapat berjalan dengan cermat, lengkap, dan sistematis. Dengan demikian, hasil penelitian lebih mudah diolah dan hasilnya lebih baik (Arikunto, 2017). Berikut instrumen-instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini.

3.5.1 Instrumen Investigasi Awal

Pada bagian investigasi awal, ada beberapa instrumen yang digunakan, yaitu instrumen lembar analisis dokumen, lembar wawancara, observasi dan dokumentasi. Berikut ini dijelaskan mengenai masing-masing instrumen tersebut.

1) Instrumen analisis dokumen

Analisis dokumen yang dimaksud adalah analisis terhadap kurikulum, silabus, sumber belajar, dan referensi terkait materi SPLDV. Instrumen yang digunakan yaitu lembar analisis dokumen yang merupakan hasil diskusi dengan dosen pembimbing untuk merancang bahan ajar.

2) Instrumen lembar wawancara

Instrumen wawancara yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar wawancara. Lembar wawancara sebagai alat pengumpul data yang digunakan pada tahap pertama dan tahapan ketiga *design research* yaitu tahap *Developing A Preliminary Design*, ketika wawancara dengan siswa kelas IX yang melakukan tes uji awal dan wawancara kepada guru matematika kelas VIII, dan tahap *Retrospective Analysis*, yaitu wawancara kepada siswa kelas VIII yang melakukan tes akhir. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan lembar wawancara bebas terpimpin, artinya peneliti membuat suatu pedoman wawancara sebelum dilakukannya wawancara, namun secara keseluruhan peneliti tidak hanya memberi pertanyaan kepada responden sesuai yang ada di pedoman wawancara, tetapi peneliti juga memberikan pertanyaan lain yang muncul sesuai dengan kondisi dan keadaan selama peneliti melakukan wawancara terhadap responden (Arikunto S. , 2017). Tujuan dari wawancara bebas terpimpin adalah untuk menggali informasi yang dibutuhkan seluas-luasnya tidak terbatas pertanyaan yang ada pada pedoman wawancara. Wawancara ini dilakukan pada Siswa kelas IX SMP, VIII SMP dan

guru matematika kelas VIII dengan tujuan memperoleh informasi mengenai karakteristik siswa, hambatan belajar dan kesalahan belajar siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Hasil yang diperoleh dari kegiatan wawancara ini akan dijadikan acuan dan pedoman dalam menyusun desain bahan ajar pada topik SPLDV.

3) Instrumen Observasi

Instrumen observasi digunakan sebagai alat pengumpul data yang dilakukan melalui kegiatan observasi. Kegiatan observasi yang peneliti lakukan dalam penelitian ini adalah observasi langsung dan tidak langsung, karena peneliti juga bertindak sebagai guru dalam proses belajar mengajar yang merupakan bagian dari proses penelitian. Observasi langsung dilakukan ketika proses belajar mengajar berlangsung, dengan mengamati dan mencermati respon dan perilaku siswa selama proses pembelajaran menggunakan desain bahan ajar, sedangkan observasi tidak langsung dilakukan ketika melihat foto, video serta rekaman yang peneliti ambil selama penelitian.

4) Instrumen Dokumentasi

Instrumen dokumentasi merupakan alat pengumpul data berupa tulisan, rekaman suara, gambar ataupun video yang diperoleh selama penelitian berlangsung. Data yang dihasilkan berupa hasil pengamatan dari alat pengumpuldata tersebut. Selain itu instrumen dokumentasi dapat berupa beberapa berkas seperti silabus SMP kelas VIII semester ganjil, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada materi SPLDV dan buku paket matematika kelas VIII.

3.5.2 Instrumen Validitas

Instrumen validitas yang digunakan berupa lembar validasi Bahan Ajar untuk mengetahui apakah Bahan Ajar yang didesain sudah valid atau belum. Lembar validasi digunakan pada saat evaluasi dengan bantuan para ahli, yaitu dua dosen matematika FPMIPA UPI dan satu pendidik matematika SMPN 15 Kota Bandung. Penilaian yang digunakan dalam lembar validasi adalah skala *Likert*. Lembar validasi perangkat terbagi atas dua yaitu :

1) Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan panduan bagi pendidik dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. RPP yang akan digunakan divalidasi oleh pakar matematika. Lembar validasi digunakan untuk melihat tingkat validitas RPP. Penilaian terhadap RPP meliputi kelengkapan dan kejelasan identitas RPP, ketepatan alokasi waktu, kesesuaian dengan SK-KD, kesesuaian dengan indikator pencapaian kompetensi, materi ajar, kesesuaian pendekatan dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian pendekatan dengan materi pembelajaran, kesesuaian media/sumber belajar dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

2) Lembar Validasi Bahan Ajar

Lembar validasi Bahan Ajar digunakan untuk melihat tingkat validitas Bahan Ajar, apakah Bahan Ajar valid atau tidak. Kisi-kisi penilaian terhadap Bahan Ajar berdasarkan panduan pengembangan bahan ajar Depdiknas tahun 2019 yang mencakup kelayakan isi, keabsahan, sajian dan kegrafikan.

3.5.3 Instrument Praktikalitas

Instrument uji kepraktisan yang akan digunakan yaitu instrument uji kepraktisan oleh peserta didik sebagai pengguna dari desain Bahan Ajar yang dipakai. Instrument yang digunakan yaitu berupa angket respon peserta didik terhadap Bahan Ajar yang didesain baik dari segi penyajian dan kemenarikan, keterbacaan, kemudahan penggunaan, dan efisiensi waktu. Hasil dari angket tersebutlah yang nantinya digunakan untuk mengetahui kepraktisan dari bahan ajar yang didesain.

3.5.4 Instrumen Efektifitas

Instrumen ini digunakan untuk melihat apakah Bahan Ajar yang didesain tersebut efektif atau tidak setelah digunakan oleh peserta didik dengan cara melihat hasil tes uji akhir materi SPLDV peserta didik. Dimana tes yang akan diberikan kepada peserta didik sudah divalidasi terlebih dahulu oleh validator.

Instrumen efektivitas merupakan alat pengumpul data berupa soal tes, dimana ada beberapa soal tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal tes uji permulaan, soal tes formatif dan soal tes uji akhir. Soal tes uji permulaan dan soal tes uji akhir menggunakan soal yang sama namun respondennya berbeda. Soal uji

permulaan ditujukan untuk siswa kelas IX, dimana tesnya dilakukan pada tahap *Developing A Preliminary Design*. Soal tes uji permulaan diberikan kepada siswa yang telah mempelajari materi SPLDV, dengan tujuan untuk melihat kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal SPLDV, dimana sebelumnya siswa belum menggunakan desain bahan ajar topik SPLDV dalam proses pembelajarannya. Sedangkan soal uji akhir diberikan saat tes uji akhir yang dilakukan pada tahap *Retrospective Analysis*.

Soal tes uji akhir diberikan kepada siswa kelas VIII yang telah mengikuti pembelajaran materi SPLDV yang menggunakan desain bahan ajar dalam proses pembelajarannya. Karakteristik soal yang diberikan dalam tes uji awal dan tes uji akhir adalah bahwa soal tersebut merupakan soal yang dalam langkah-langkah penyelesaiannya memuat lima kegiatan spesifik dalam prosedur Newman yaitu tahap membaca (*reading*), tahap memahami (*comprehension*), tahap transformasi (*transformation*), tahap keterampilan proses (*process skill*), dan tahap penulisan jawaban akhir (*encoding*). Selanjutnya, soal pada tes formatif yang diberikan kepada siswa pada tahap *Conducting A Teaching Experiment* di setiap akhir pertemuan dalam proses pembelajaran.

Hasil analisis tes formatif dan tes uji akhir bertujuan untuk melihat kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah SPLDV yang masih muncul setelah diterapkannya desain bahan ajar SPLDV, sehingga hasil analisis ini dapat dimanfaatkan untuk melakukan perbaikan dan pengembangan desain bahan ajar.

3.6 Teknik Analisis Data

Kegiatan selanjutnya yang dilakukan adalah analisis terhadap data yang telah diperoleh selama penelitian di lapangan. Teknis analisis data yang digunakan berupa analisis deskriptif yang mendeskripsikan tingkat validitas dan kepraktisan dari bahan ajar yang di desain. Teknik analisis data pada penelitian ini dijabarkan sebagai berikut.

3.6.1 Analisis Data Pada Tahap Investigasi Awal

Analisis data pada tahap ini disajikan dalam bentuk analisis deskriptif. Teknik analisis data model Miles dan Huberman digunakan pada penelitian ini yang terbagi menjadi beberapa bagian kegiatan analisis data yaitu kegiatan pengumpulan data

(*data collection*), kegiatan reduksi data (*data reduction*), kegiatan penyajian data (*data display*), dan kegiatan penarikan kesimpulan dan verifikasi (*conclutions and verification*).

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan peneliti berdasarkan dengan teknis analisis data model Miles dan Huberman.

a. Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Pengumpulan data seperti yang telah dipaparkan pada sub poin sebelumnya, diperoleh dari berbagai alat pengumpul data, dimana hasil data yang terkumpul pada proses pengumpulan data ini saling terkait satu sama lain, karena teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik triangulasi. Pada tabel dibawah ini disajikan pengelompokan hasil penelitian atau data yang diperoleh dari beberapa kegiatan penelitian yang dilakukan. Berdasarkan tabel dibawah, terlihat bahwa ada beberapa rangkaian penelitian yang dilakukan untuk mengumpulkan data menjadi hasil penelitian 1, dimana hasil penelitian ini berguna untuk melihat dan mengidentifikasi bentuk-bentuk kesalahan siswa yang muncul saat menyelesaikan soal SPLDV.

Tabel 3. 1 Kelompok Hasil Penelitian 1

Hasil Penelitian	Data yang dikumpulkan
Tes Uji Permulaan pada siswa kelas IX	Bentuk-bentuk kesalahan siswa yang telah mempelajari SPLDV (tidak menggunakan desain bahan ajar), karakteristik siswa kelas VIII, dan hambatan guru dalam menjelaskan materi SPLDV.
Wawancara kepada siswa kelas IX	
Wawancara kepada guru matematika kelas VIII	

Data yang dikumpulkan seperti pada tabel tersebut digunakan sebagai pedoman dan acuan untuk mendesain bahan ajar, dengan harapan dapat meminimalisir kesalahan-kesalahan siswa yang muncul.

Berikut disajikan tabel kelompok hasil penelitian 2.

Tabel 3. 2 Kelompok Hasil Penelitian 2

Hasil Penelitian	Data yang dikumpulkan
Tes Formatif	

Wawancara kepada siswa kelas VIII	Bentuk-bentuk kesalahan siswa yang masih muncul setelah mempelajari SPLDV menggunakan desain bahan ajar
Tes Uji Akhir	

Pengelompokan ini dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah dalam memperoleh hasil penelitian berupa bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah SPLDV sebelum dan sesudah menggunakan desain bahan ajar. Tabel 3.1 merupakan pengelompokan kegiatan penelitian dengan tujuan menghasilkan data mengenai kesalahan siswa yang telah mempelajari materi SPLDV namun belum menggunakan desain bahan ajar ketika menyelesaikan soal SPLDV pada uji tes awal. Selain itu, data lainnya juga diperoleh dari kegiatan wawancara dan data dokumentasi. Sedangkan pada tabel 3.2 merupakan pengelompokan kegiatan penelitian dengan tujuan menghasilkan data mengenai kesalahan siswa yang telah mempelajari materi SPLDV menggunakan desain bahan ajar ketika menyelesaikan soal SPLDV pada uji formatif dan uji tes akhir. Selain itu, data lainnya juga diperoleh dari kegiatan observasi, wawancara dan data dokumentasi

Hasil tes akhir dianalisis dengan cara menentukan jumlah siswa yang nilainya tuntas (tidak atau sedikit melakukan kesalahan). Persentase ketuntasan klasikal dihitung dengan formula berikut :

$$\text{Ketuntasan Klasikal} = \frac{\text{jumlah peserta didik yang tuntas}}{\text{jumlah peserta didik}} \times 100\%$$

Ketuntasan secara klasikal tercapai apabila jumlah peserta didik yang tuntas mencapai minimal 75% (Kemendikbud, 2018). Bahan ajar yang dirancang dikatakan efektif untuk dapat mengurangi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa jika ketuntasan klasikal tercapai.

b. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Berbagai jenis data yang dihasilkan melalui kegiatan pengumpulan data akan masuk ke tahap selanjutnya yaitu reduksi data. Tujuan dilakukannya reduksi data adalah untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas dari data yang dikumpulkan, informasi yang beratutan dan dikelompokkan menjadi data yang saling berhubungan sehingga memudahkan dalam proses pengolahan dan penyimpulan hasil data yang diperoleh. Oleh karena itu perlu dilakukannya reduksi data terhadap data-data yang telah dikumpulkan. Nasution (1996:129-130) menjelaskan bahwa

“Reduksi data merupakan suatu proses analisis yang bertujuan untuk mempersempit, menggolongkan, dan mengarahkan hasil penelitian dengan memfokuskan pada hal-hal yang dianggap penting oleh peneliti”. Kegiatan yang dilakukan oleh peneliti pada tahap reduksi data ini adalah melakukan pemisahan hal-hal penting dan tidak penting sehingga data yang terkumpul lebih terfokus pada suatu kesimpulan yang berkaitan dengan tujuan penelitian. Hasil dari proses kegiatan reduksi data berupa data-data dengan pokok-pokok temuan penting.

c. Penyajian Data (*Data Display*)

Kegiatan yang dilakukan setelah reduksi data adalah penyajian data. Data-data yang telah berbentuk data pokok yang penting pada kegiatan reduksi data, maka data tersebut selanjutnya disajikan ke dalam bentuk teks narasi, tabel, diagram, hubungan antar kategori, *flowchart*, bagan maupun uraian singkat dengan tujuan untuk memudahkan peneliti dalam membaca data untuk penarikan kesimpulan. Dalam penelitian ini, penyajian data dilakukan dalam bentuk teks narasi.

d. Penarikan kesimpulan dan verifikasi (*Conclusion and Verification*)

Setelah data disajikan, maka tahapan akhir dari teknik analisis data ini adalah melakukan penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan menurut Miles & Huberman bahwa “Penarikan kesimpulan merupakan sebagian dari satu kegiatan dari konfigurasi yang utuh”. Data-data penelitian yang telah dianalisis mulai dari data yang padat, tidak beraturan, sampai kepada data yang telah dikelompokkan dalam tabel, bagan, dll, selanjutnya data-data tersebut akan ditarik suatu kesimpulan yang dapat mewakili semua data-data yang telah diperoleh. Dengan demikian, data yang telah disimpulkan dapat dihubungkan kepada tujuan penelitian, dan diverifikasi apakah data tersebut sudah cukup dan tepat untuk ketercapaian tujuan penelitian. Apabila kesimpulan yang dikemukakan tersebut didukung dengan temuan bukti-bukti (data) yang valid dan konsisten di lapangan, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel.

3.6.2 Validasi RPP dan Bahan Ajar

RPP dan Bahan Ajar yang dihasilkan dinilai berdasarkan lembar validasi yang telah diisi oleh validator kemudian dianalisis untuk mengetahui kevalidan dari

produk yang dihasilkan. Analisis validitas menggunakan skala *Likert*. Menurut (Riduwan, 2015) : “ Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial “. Analisis validitas dengan menggunakan skala *Likert* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Memberikan skor pada setiap item jawaban, sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak setuju (1).
- b. Menjumlahkan skor setiap validator untuk seluruh indikator
- c. Memberikan nilai validitas dengan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai Akhir (NA)} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai yang didapat diakumulasikan berdasarkan rumus tersebut kemudian hasil akhir baru dicocokkan dengan tabel kriteria skala *Likert*. Kriteria skala *likert* yang peneliti gunakan pada penelitian ini adalah modifikasi skala likert yang dikemukakan oleh (Riduwan, 2015) seperti pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3. 3 Kriteria Validitas Menurut Skala Likert

Persentase	Kriteria
$0 \leq NA < 21$	Tidak valid
$21 \leq NA < 41$	Kurang valid
$41 \leq NA < 61$	Cukup valid
$61 \leq NA < 81$	Valid
$81 \leq NA < 100$	Sangat valid

Kriteria validitas yang peneliti gunakan pada penelitian ini yaitu valid dan sangat valid (61% – 100%). Dengan kata lain Bahan Ajar yang akan diuji cobakan adalah dengan kriteria valid dan sangat valid.

3.6.3 Kepraktisan Bahan Ajar

Analisis dari angket kepraktisan Bahan Ajar dengan pendekatan saintifik yang diisi peserta didik dilakukan dengan langkah langkah:

- a. Memberikan skor untuk setiap item jawaban, sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2), sangat tidak setuju (1).
- b. Menjumlahkan skor setiap validator untuk seluruh indikator
- c. Memberikan nilai validitas dengan menggunakan rumus

$$\text{Nilai Akhir (NA)} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai yang didapat diakumulasikan berdasarkan rumus tersebut kemudian hasil akhir baru dicocokkan dengan tabel kriteria skala *Likert*. Kriteria skala *Likert* yang peneliti gunakan pada penelitian ini adalah modifikasi skala *Likert* yang dikemukakan oleh (Riduwan, 2015) seperti pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3. 4 Kriteria Praktikalitas Menurut Skala Likert

Persentase	Kriteria
$0 \leq NA < 21$	Tidak praktis
$21 \leq NA < 41$	Kurang praktis
$41 \leq NA < 61$	Cukup praktis
$61 \leq NA < 81$	Praktis
$81 \leq NA < 100$	Sangat praktis

Kriteria praktibilitas yang peneliti gunakan pada penelitian ini yaitu praktis dan sangat praktis (61% – 100%). Dengan kata lain Bahan Ajar yang akan diuji cobakan adalah dengan kriteria praktis dan sangat praktis.

3.6.4 Kefektifan Bahan Ajar

Hasil tes uji akhir materi SPLDV oleh peserta didik digunakan untuk melihat keefektifan Bahan Ajar yang diberikan kepada peserta didik. Dari hasil tes uji akhir dianalisis dengan cara menentukan jumlah peserta didik tercapai jika nilai yang diperoleh peserta didik mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang ditentukan oleh sekolah. Persentase ketuntasan klasikal dihitung dengan formula berikut:

$$\text{Ketuntasan Klasikal} = \frac{\text{jumlah peserta didik yang tuntas}}{\text{jumlah peserta didik}} \times 100\%$$

Ketuntasan secara klasikal tercapai apabila jumlah peserta didik yang tuntas mencapai minimal 75% (Kemendikbud, 2018). Perangkat pembelajaran yang dirancang dikatakan efektif jika ketuntasan klasikal tercapai.

Dalam menentukan apakah bahan ajar dapat mengurangi atau meminimalisir kesalahan-kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan, maka nilai dikonversikan dalam bentuk kualitatif dengan memperhatikan pedoman penilaian seperti pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kategori Kemampuan Matematis Siswa

Nilai	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang

0-20	Sangat Kurang
------	---------------

(Modifikasi (Arikunto, 2017))

Untuk melihat apakah siswa melakukan kesalahan sebelum dan setelah menggunakan Bahan Ajar, dianalisis berdasarkan pedoman penilaian berikut :

Tabel 3. 6 Indikator Analisis Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman

Tahapan Newman	Kode Tipe Kesalahan	Indikator Kesalahan
Membaca (reading)	K_1	Siswa tidak dapat membaca kalimat, angka, satuan atau notasi dengan benar
Pemahaman (comprehension)	K_2	Siswa tidak atau kurang atau salah dalam menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan
Transformasi (transformation)	K_3	Siswa tidak dapat menyebutkan rumus atau proses transformasi secara tepat yang sesuai dengan konteks soal
Keterampilan Proses (Processing)	K_4	- Siswa salah menentukan operasi atau prosedur penyelesaian matematika - Siswa tidak mampu atau kurang lengkap dalam melanjutkan penyelesaian dari proses perhitungan - Siswa melakukan kesalahan perhitungan
Kesimpulan (Encoding)	K_5	Siswa tidak atau kurang atau salah dalam menyimpulkan jawaban akhir soal

Rumus yang digunakan untuk menganalisis besarnya kesalahan yang dilakukan siswa untuk tiap tahapan adalah mengikuti persamaan berikut :

$$K_1, K_2, K_3, K_4, K_5 = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

K_1 = kesalahan membaca (reading)

K_2 = kesalahan memahami (comprehension)

K_3 = kesalahan transformasi (transformation)

K_4 = kesalahan keterampilan proses (processing)

K_5 = kesalahan menuliskan jawaban akhir (encoding)

n = jumlah siswa melakukan kesalahan

N = jumlah total siswa

Selanjutnya untuk menarik kesimpulan bahwa siswa melakukan kesalahan berdasarkan analisis prosedur newman, kesalahannya berada pada kategori persentase kesalahan siswa seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. 7 Kategori Persentase Kesalahan Siswa

Persentase	Kategori
$K < 10\%$	Sangat Kecil
$10\% \leq K < 25\%$	Kecil

$25\% \leq K < 40\%$	Cukup
$40\% \leq K < 55\%$	Tinggi
$\geq 55\%$	Sangat Tinggi

(Salim & Mahmudah, 2021)

Berdasarkan tabel di atas, siswa diidentifikasi melakukan kesalahan apabila persentase kesalahannya ada pada kategori sangat tinggi (Muir, Beswick, & Williamson, 2008).