

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan rencana peneliti tentang bagaimana memahami lebih lanjut satu atau beberapa gejala dalam konteks yang relevan (Ary, Jacobs, Sorensen, 2010). Penelitian ini bertujuan untuk menyusun sebuah desain didaktis hipotetis dengan mempertimbangkan hasil eksplorasi dan analisis *learning obstacles* yang dialami siswa dalam mempelajari matematika khususnya pada materi invers matriks, yang dapat berupa sebuah konsep, sifat, gagasan, dan hal lain yang dialami siswa. Oleh karena itu, metode kualitatif dipilih sebagai metode penelitian yang akan digunakan dengan jenis penelitian *Didactical Desain Research*.

Denzin dan Lincoln berpendapat bahwa penelitian kualitatif merupakan suatu pendekatan yang memanfaatkan konteks alamiah, dengan tujuan untuk menginterpretasikan fenomena yang muncul, serta dilakukan melalui penerapan berbagai metode yang tersedia (Sidiq & Choiri, 2019). Metode penelitian kualitatif dipilih karena diperlukan analisis yang mendalam mengenai proses berpikir siswa dan keseluruhan proses pembelajaran dalam merancang desain didaktis.

Menurut Suryadi (2013) terdapat tiga tahapan dalam penelitian desain didaktis, di antaranya: 1) analisis prospektif, yaitu analisis terhadap situasi didaktis yang wujud hasilnya, yaitu desain didaktis hipotetis termasuk ADP; 2) analisis metapedadidaktik, yaitu analisis yang dilakukan ketika desain didaktis diimplementasikan; dan 3) analisis retrospektif, yaitu membandingkan hasil dari analisis prospektif dan metapedadidaktik untuk menghasilkan desain didaktis empiris melalui revisi desain awal.

Penelitian ini berfokus pada perancangan desain didaktis hipotetis, dengan tahapan DDR yang dilakukan hingga mencapai tahap analisis prospektif. Proses analisis ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang mendalam dan komprehensif mengenai fenomena pembelajaran yang terkait dengan desain didaktis serta cara berpikir siswa (Suryadi, 2023). Adapun langkah-langkah formal dalam proses analisis prospektif, yaitu:

1. Analisis bahan ajar yang digunakan guru maupun siswa dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi invers matriks, serta pendalaman sumber-sumber *scholarly knowledge* pada buku matematikawan.
2. Identifikasi *learning obstacles* melalui tes diagnostik, dan wawancara dengan siswa serta guru matematika.
3. Penyusunan *learning trajectory*.
4. Mengembangkan desain didaktis hipotetis termasuk penyusunan ADP.

Dalam proses tersebut, Suratno (dalam Pratomawati, 2020) menyatakan bahwa terdapat kegiatan repersonalisasi dan rekontekstualisasi yang penting dalam merancang desain didaktis. Repersonalisasi merujuk pada proses di mana peneliti memberikan makna yang lebih dalam terhadap materi dengan melakukan kajian terhadap buku-buku matematikawan. Sementara itu, rekontekstualisasi adalah proses penyesuaian materi dari hasil repersonalisasi agar sesuai dengan kebutuhan siswa termasuk penyesuaian terhadap struktur kognitif dan psikologis mereka (Widyaningsih, 2019).

Langkah formal di atas kemudian dapat diuraikan dalam beberapa tahapan penelitian sebagai berikut:

1. Memilih materi matematika yang akan dijadikan sebagai materi dalam penelitian, dalam penelitian ini dikhususkan pada materi invers matriks.
2. Melakukan kajian terhadap literatur *scholarly knowledge*, seperti buku teks yang ditulis oleh matematikawan mengenai matriks. Hal ini bertujuan untuk membandingkan dengan bahan ajar yang digunakan. Kegiatan ini melibatkan proses repersonalisasi dan rekontekstualisasi.
3. Mempelajari dan menganalisis materi invers matriks meliputi karakteristik, alur materi, model pengajaran yang mungkin cocok untuk digunakan, serta temuan penelitian sebelumnya seperti skripsi, tesis, atau jurnal penelitian yang relevan.
4. Menyusun instrumen tes untuk mengidentifikasi *learning obstacles* terkait konsep-konsep dalam materi invers matriks dan memvalidasi kepada ahli.
5. Mengujikan instrumen tes yang telah dibuat kepada beberapa siswa yang pernah mempelajari materi invers matriks.

6. Melakukan wawancara kepada beberapa responden terkait instrumen yang diberikan dan melakukan studi dokumentasi pada buku catatan dan bahan ajar.
7. Menganalisis *learning obstacles* siswa dari hasil tes, wawancara, dan studi dokumentasi,
8. Menyusun *hypothetical learning trajectory* terkait materi invers matriks.
9. Mengembangkan desain didaktis berdasarkan *hypothetical learning trajectory* dan temuan *learning obstacles* siswa.

B. Tempat dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan pada salah satu Sekolah Menengah Atas di Bandung, Jawa Barat. Subjek penelitian yang diberikan instrumen *learning obstacles* yaitu siswa SMA yang telah belajar materi invers matriks. Pemilihan kelas dilakukan berdasarkan rekomendasi dari guru matematika dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan subjek secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian.

C. Teknik Pengumpulan dan Instrumen Data

Pengumpulan data pada penelitian kualitatif dapat dilakukan dengan berbagai *setting*, sumber, dan cara. Metode pengumpulan data yang paling umum digunakan dalam penelitian kualitatif adalah observasi, wawancara, dan analisis dokumen (Ary dkk., 2010). Triangulasi merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu gabungan dari tes, wawancara, dan studi dokumentasi,

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Tes Diagnostik

Tes diagnostik berfungsi untuk mengetahui masalah atau kesulitan siswa pada suatu materi (Rusilowati, 2015). Pada penelitian ini tes yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk uraian. Tes uraian dipilih karena dalam menjawab soal tes diagnostik ini, siswa dituntut untuk menyusun jawaban secara terurai. Setelah pelaksanaan tes, dapat diidentifikasi *learning obstacles* siswa dalam menyelesaikan soal invers matriks berdasarkan jawaban yang diberikan.

b. Wawancara

Proses wawancara adalah interaksi komunikasi yang melibatkan setidaknya dua orang, berlangsung dalam lingkungan yang alami dan berdasarkan ketersediaan. Arah diskusi dalam wawancara ini mengacu pada tujuan yang telah ditetapkan, dengan penekanan pada kepercayaan sebagai dasar utama dalam proses pemahaman (Sidiq & Choiri, 2019). Wawancara akan dilakukan setelah siswa menyelesaikan tes. Materi wawancara berisi pertanyaan-pertanyaan yang diharapkan mampu menggali informasi mengenai faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami hambatan dalam menyelesaikan soal matematika invers matriks.

c. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi merupakan proses pengumpulan dokumen dan data yang relevan dengan permasalahan penelitian, yang kemudian dianalisis secara mendalam untuk memberikan dukungan dan meningkatkan kepercayaan serta pembuktian terhadap suatu peristiwa (Creswell, 2014). Pada penelitian ini, dilakukan studi dokumentasi terhadap bahan ajar guru dan buku catatan siswa, serta buku-buku matematikawan sebagai sumber pengetahuan dalam penyusunan desain didaktis.

2. Instrumen Penelitian

a. Lembar Tes

Tes diagnostik yang digunakan berbentuk uraian. Langkah-langkah penyusunan butir adalah sebagai berikut.

- 1) Mengidentifikasi materi yang diteliti berdasarkan kurikulum 2013/Merdeka mata pelajaran matematika kelas XI SMA.
- 2) Menyusun kisi-kisi butir soal tes.
- 3) Menyusun/membuat butir soal tes.
- 4) Menganalisis validitas butir soal tes.

b. Validitas Tes

Sebuah tes disebut valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Dilakukan konsultasi dengan pembimbing dan guru terkait instrumen tes guna memastikan kelayakan tes dalam mengungkapkan hambatan belajar yang dialami oleh siswa dalam materi invers matriks.

c. Pedoman Wawancara

Peneliti akan melakukan wawancara secara langsung kepada siswa untuk mendapatkan informasi secara lengkap terkait masalah yang telah dirumuskan pada penelitian ini. Teknik ini digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan kesalahan dan penyebab kesalahan dalam mengerjakan soal invers matriks. Pedoman wawancara yang diterapkan hanya mencakup pokok-pokok permasalahan yang akan ditanyakan. Pertanyaan yang diberikan didasarkan pada hasil kerja siswa dalam menyelesaikan soal invers matriks. Penyusunan pertanyaan dan pemilihan kata dalam setiap pertanyaan saat wawancara disesuaikan dengan kebutuhan dan keadaan yang ada pada saat wawancara.

Adapun tahap-tahap wawancara meliputi:

- 1) Memilih beberapa orang siswa yang menjadi subjek penelitian.
- 2) Membuat kisi-kisi pedoman wawancara bagi siswa dan guru
- 3) Mengkonsultasikan kisi-kisi pedoman wawancara kepada pembimbing.
- 4) Melakukan wawancara dengan guru matematika untuk memperoleh informasi mengenai proses pembelajaran serta kendala yang dihadapi siswa dalam memahami materi invers matriks.
- 5) Memberitahu kepada guru matematika nama-nama siswa yang akan terpilih.
- 6) Setelah guru mengizinkan, maka peneliti langsung melakukan wawancara.

D. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses berkelanjutan yang membutuhkan refleksi terus-menerus terhadap data dan menulis catatan singkat sepanjang penelitian (Creswell, 2014). Hal tersebut menjelaskan bahwa pada penelitian kualitatif pengumpulan data, analisis data, dan tindakan sering berlangsung pada waktu yang sama. Oleh sebab itu, peneliti sebatas menjelaskan proses analisis data yang dilakukan yaitu sebelum memasuki lapangan, selama di lapangan, dan setelah selesai di lapangan.

1. Analisis sebelum di lapangan

Analisis data sebelum peneliti memasuki lapangan yaitu analisis data hasil studi pendahuluan. Pada penelitian ini studi pendahuluan dilakukan dengan

menganalisis bahan ajar, mengkaji literatur, serta repersonalisasi terkait materi invers matriks.

2. Analisis selama dan setelah di lapangan

Analisis data ini dilakukan dengan memberi tes diagnostik untuk melihat jenis *learning obstacles* yang dialami siswa pada materi invers matriks, Analisis data pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif terhadap data yang didapatkan dari hasil tes dan wawancara melalui tiga tahapan menurut Miles dan Huberman, yaitu a) reduksi data, b) penyajian data, dan c) verifikasi kesimpulan (Hadi, Asrori, & Rusman, 2021).

a. Reduksi Data

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, fokus pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Data yang direduksi adalah lembar hasil tes diagnostik dan hasil wawancara siswa dalam menyelesaikan soal invers matriks, setelah data direduksi maka akan ada gambaran yang lebih tajam tentang hasil pengamatan dan mempermudah peneliti untuk mencari kembali data yang diperoleh jika diperlukan. Lembar jawaban siswa dicek dengan seksama untuk dapat memperoleh temuan yang tuju dalam penelitian. Tahap reduksi data dalam penelitian ini meliputi:

- 1) Menentukan letak dan jenis kesalahan berdasarkan hasil tes siswa yang salah dengan cara mengoreksi hasil pekerjaan siswa.
- 2) Melakukan wawancara dengan subjek penelitian dan hasil wawancara tersebut disederhanakan menjadi susunan bahasa yang baik dan rapi.

b. Penyajian Data

Pada tahap ini data akan disusun sedemikian sehingga mudah dipahami. Data yang akan disajikan pada penelitian ini menggunakan tabel dan gambar hasil pekerjaan siswa berupa jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi invers matriks dan transkrip wawancara yang mendeskripsikan faktor-faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika pada materi invers matriks. Data hasil temuan dari catatan siswa dan juga wawancara dari guru disajikan sebagai pendukung atas jawaban yang diberikan oleh siswa. Dalam melakukan

penyajian data tidak semata-mata mendeskriptifkan akan tetapi disertai dengan proses analisis yang terus menerus sampai proses penarikan kesimpulan.

c. Menarik Kesimpulan

Setelah memperoleh data, dari subjek penelitian dengan berbagai teknik dan berbagai instrumen. Pada penelitian ini, kesimpulan berupa gambaran tentang *learning obstacles* dan *learning trajectory* siswa pada materi invers matriks, serta gambaran bagaimana rancangan desain didaktis untuk meminimalisasi terjadinya *learning obstacles*. Kesimpulan diperoleh setelah berbagai data yang telah dianalisis kemudian dirangkum menjadi suatu pernyataan yang mencerminkan seluruh isi dari temuan penelitian.

E. Kriteria Keabsahan Data

Moleong (2015) menjelaskan bahwa dalam menetapkan keabsahan data diperlukan teknik pemeriksaan. Teknik pemeriksaan tersebut didasarkan atas sejumlah kriteria tertentu yaitu: derajat kepercayaan (*credibility*), keteralihan (*transferability*), kebergantungan (*dependability*), dan kepastian (*confirmability*). Keempat kriteria itu dijelaskan sebagai berikut:

1. Derajat Kepercayaan (*Credibility*)

Kredibilitas dalam penelitian kualitatif menyangkut kebenaran temuan penelitian. Teknik yang digunakan penulis terkait uji *credibility* adalah dengan cara: 1) membaca dan menelaah berbagai referensi baik berupa buku, jurnal, serta hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini; 2) diskusi dengan pembimbing tentang instrumen penelitian sebelum dilakukan implementasi; dan 3) memvalidasi instrumen penelitian kepada dosen dan guru matematika.

Untuk menjaga kredibilitas data penelitian, peneliti juga bisa melakukan diskusi dengan teman sejawat dan berdiskusi dengan pembimbing, yaitu dengan berbagi hasil sementara atau hasil akhir data yang diperoleh dalam rangka menyamakan hasil interpretasi data yang didapatkan.

2. Keteralihan (*Transferability*)

Laporan hasil penelitian akan menjadi penentu keputusan bisa tidaknya *transferability* dilakukan, oleh karena itu peneliti dalam hal ini harus membuat laporan penelitian yang jelas, sistematis, terinci, dan dapat dipercaya yang membuat

orang lain mampu memahami secara menyeluruh hasil penelitian. *Transferability* dapat ditingkatkan dengan memberikan deskripsi yang jelas mengenai konteks penelitian dan asumsi-asumsi yang mendasarinya (Husnullail, Risnita, Jailani, & Asbui, 2024).

Pada penelitian ini, hasil penelitian akan diuraikan pada Bab IV. Uraian pada bab IV disusun berdasarkan fokus penelitian seperti pada rumusan masalah. Hal tersebut dilakukan agar hasil penelitian dibahas secara terstruktur dan mendalam sesuai dengan rumusan dan tujuan penelitian yang akan dicapai. Maka dari itu, penyusunan hasil penelitian dibuat dengan seksama agar maksud dari apa yang ingin disampaikan dipahami dengan jelas dan tidak ada hal yang memunculkan makna yang ambigu.

3. Kebergantungan (*Dependability*)

Pada penelitian kualitatif, *dependability* berkaitan dengan konsistensi perilaku atau sejauh mana data dan temuan akan sama jika penelitian itu direplikasi. Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan keterampilan dalam melakukan wawancara yang meliputi peneliti berusaha menjadi pendengar yang baik dan tidak terges-gesa dalam mengambil kesimpulan. Selain itu peneliti juga berusaha lebih sensitif untuk memahami kondisi serta perasaan partisipan selama wawancara sehingga mampu menggali data secara lebih mendalam. Dengan tidak menyudutkan partisipan dan juga bersikap netral, maka data yang diperoleh diharapkan diberikan dengan sebenar-benarnya.

Hal lain yang dilakukan peneliti dalam menjaga *dependability* yaitu dengan melakukan audit terhadap seluruh proses penelitian, termasuk analisis dan laporan hasil penelitian kepada pembimbing. Proses analisis dan penulisan hasil penelitian dikonsultasikan kepada pembimbing sebagai pihak ahli dan berkompeten dibidangnya, sehingga peneliti mendapatkan penekanan, arahan, masukan dalam menggunakan data-data dari hasil penelitian untuk digunakan dalam proses analisis data.

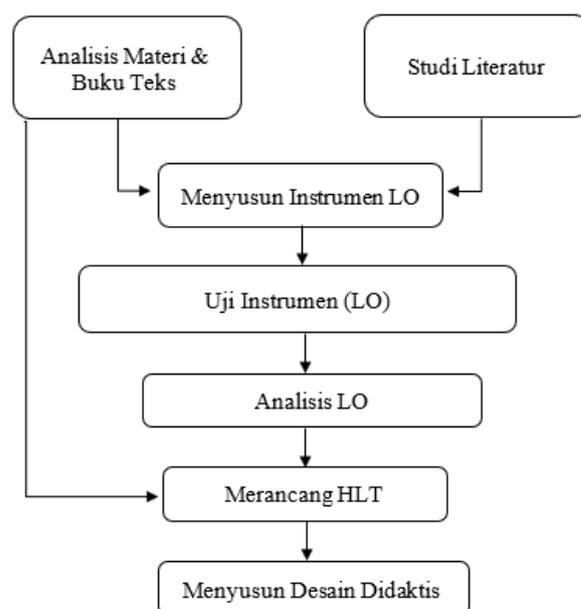
4. Kepastian (*Confirmability*)

Menguji *confirmability* berarti menguji hasil penelitian, dikaitkan dengan proses yang dilakukan. Jika hasil penelitian merupakan fungsi dari proses penelitian

yang dilakukan, maka penelitian tersebut sudah memenuhi standar *confirmability*. Peneliti menyimpulkan hasil dari wawancara, catatan lapangan dan meminta dosen pembimbing membandingkan sebagai *external reviewer* dengan melakukan analisis perbandingan untuk menjamin hasil dari data penelitian yang telah didapatkan. Di dalam bagian pembahasan, akan ditampilkan bukti-bukti empiris yang diambil dari data yang dikumpulkan selama penelitian. Bukti-bukti ini mencakup hasil pemindaian jawaban siswa, perangkat pembelajaran, serta potongan transkrip wawancara yang mendukung temuan tersebut.

F. Alur Pelaksanaan Penelitian

Alur pelaksanaan penelitian digambarkan pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Alur Pelaksanaan Penelitian