

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini merupakan bagian yang bersifat prosedural tentang metodologi penelitian di mana dalam bab ini akan memaparkan bagaimana peneliti menyusun dan merencanakan alur penelitian dari mulai desain penelitian yang diterapkan termasuk tahapan penelitian secara menyeluruh dari awal hingga akhir, partisipan dan lokasi penelitian, tahapan pengumpulan data, instrumen penelitian, keabsahan data, dan teknik analisis data. Berikut merupakan pemaparan untuk bab ketiga ini.

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif. Menurut Sugiyono (2013a), penelitian kualitatif adalah penelitian berlandaskan filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti kondisi objek alamiah, di mana peneliti sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi. Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian untuk mendeskripsikan secara komprehensif kemampuan koneksi matematis dan *learning obstacle* siswa. Jenis penelitian kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Didactical Design Research*. Suryadi (2023) menyatakan bahwa *Didactical Design Research* dapat didefinisikan sebuah jenis penelitian desain yang didasarkan atas sifat didaktik dengan tujuan untuk memandirikan siswa dalam menghasilkan pengetahuan baru. Suryadi (2023) menyatakan bahwa landasan jenis penelitian ini menggunakan dua paradigma yaitu paradigma interpretif dan paradigma kritis.

Paradigma interpretif bertujuan untuk memahami permasalahan dampak desain didaktis yang ada terhadap cara berpikir siswa sehingga menghasilkan pengetahuan dalam bentuk *learning obstacle* siswa dalam menyelesaikan koneksi matematis pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel. Paradigma kritis bertujuan mengembangkan desain didaktis baru atas dasar *learning obstacle*

yang telah ditemukan. Hal ini sesuai dengan tujuan penelitian yakni menganalisis dan mengembangkan *Hypothetical Learning Trajectory* berdasarkan karakteristik *learning obstacle* yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel. Sebelum menganalisis *learning obstacle*, peneliti melakukan identifikasi masalah terlebih dahulu dengan mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel. Adapun tahapan penelitian secara menyeluruh dari awal hingga akhir adalah sebagai berikut:

a) Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan, kegiatan yang dilakukan antara lain:

- 1) Merumuskan masalah
- 2) Memilih topik penelitian
- 3) Melakukan studi literatur terkait masalah dan topik penelitian yang telah dipilih

b) Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, kegiatan yang dilakukan antara lain:

- 1) Menentukan subjek dan lokasi penelitian
- 2) Menyusun instrumen tes kemampuan koneksi matematis pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
- 3) Melakukan bimbingan dengan matematikawan terkait instrumen tes kemampuan koneksi matematis pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
- 4) Menyusun pedoman wawancara untuk siswa dan guru, catatan observasi, dan daftar cek dokumen

c) Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, kegiatan yang akan dilakukan antara lain:

- 1) Melakukan pengujian instrumen kepada siswa.
- 2) Melakukan rekap hasil pengujian instrumen.
- 3) Melakukan observasi di kelas
- 4) Melakukan wawancara kepada siswa dan guru matematika yang mengajar materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
- 5) Menuliskan hasil wawancara siswa dan guru ke dalam bentuk transkrip.
- 6) Melakukan analisis perangkat pembelajaran dan buku pegangan siswa

d) Tahap Analisis

Pada tahap akhir yaitu tahap analisis, akan dilakukan kegiatan sebagai berikut:

- 1) Menganalisis seluruh data yang diperoleh dari subjek
- 2) Mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
- 3) Mengidentifikasi *learning obstacle* yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah kemampuan koneksi matematis siswa pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
- 4) Menyusun *hypothetical learning trajectory* berdasarkan *learning obstacle* yang telah ditemukan berkaitan dengan masalah koneksi matematis siswa pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
- 5) Menarik kesimpulan hasil penelitian.

3.2.Subjek dan Lokasi Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa salah satu SMA di Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini melibatkan siswa kelas XII untuk mengikuti tes kemampuan koneksi matematis pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel, observasi untuk melihat perilaku siswa dalam proses pembelajaran di kelas, dan wawancara semi terstruktur untuk mengonfirmasi kebenaran dan alasan setiap jawaban siswa serta mengidentifikasi adanya *learning obstacle* pada siswa.

3.3.Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu metode yang dilakukan oleh peneliti dengan tujuan mengumpulkan data dan informasi yang akan digunakan sebagai fakta pendukung dalam penelitian ini. Pengumpulan data dalam penelitian kualitatif membutuhkan sumber-sumber data di antaranya data observasi, data dokumen, dan data wawancara (Creswell, 2010). Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik triangulasi. Triangulasi merupakan salah satu pendekatan yang dilakukan dalam pengumpulan data kualitatif. Sugiyono (2012) menyatakan bahwa teknik pengumpulan data triangulasi merupakan teknik pengumpulan data yang sifatnya menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada. Tujuan triangulasi untuk

melihat ketidaksamaan antara data yang diperoleh dari satu informan dengan informan lainnya.

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini secara garis besar terdiri atas instrumen utama dan instrumen penunjang.

1. Instrumen utama

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. “Peneliti kualitatif sebagai *human instrument*, berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih informan sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, menafsirkan data dan membuat kesimpulan atas temuannya” (Sugiyono, 2016). Dengan demikian, peneliti dapat segera menganalisis data yang diperoleh langsung melalui jawaban siswa dalam mengerjakan tes, observasi, wawancara, dan studi dokumen.

2. Instrumen Penunjang

Instrumen penunjang adalah instrumen yang digunakan untuk memperoleh data yang dapat dijadikan sebagai informasi tambahan hasil penelitian Lestari & Yudhanegara (2015). Instrumen penunjang dalam penelitian ini adalah tes dan non tes yaitu observasi, wawancara, dan studi dokumen.

a. Tes

Instrumen tes dalam penelitian ini berupa perangkat tes uraian kemampuan koneksi matematis siswa. Instrumen disusun berupa tes uraian sesuai indikator kemampuan koneksi matematis yang sudah ditentukan. Terdapat 3 indikator kemampuan koneksi matematis menurut NCTM yang akan diukur yaitu mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide matematis, memahami bagaimana ide-ide matematis saling berhubungan dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan kesatuan yang utuh, dan mengenali dan mengaplikasikan matematika ke dalam konteks di luar matematika. Hal ini bertujuan agar peneliti dapat mengukur kemampuan koneksi matematis siswa dari penyelesaian soal yang ditulis dan menganalisis adanya *epistemologis obstacle* sehingga dapat dijadikan sebagai *hypothetical learning trajectory* dalam proses pembelajaran ke depannya. Sebelum digunakan, terlebih dahulu dilakukan validitas terbatas yang dilakukan para ahli.

b. Non tes

1) Observasi

Teknik pengumpulan data melalui observasi digunakan untuk mengamati perilaku siswa saat proses pembelajaran di kelas. Sugiyono, (2012b) menyatakan bahwa observasi merupakan suatu teknik pengumpulan data yang berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala alam, dan apabila responden yang diamati tidak terlalu besar. Pada penelitian ini, peneliti melakukan observasi non partisipan dimana peneliti tidak terlibat dan hanya sebagai pengamat independen. Peneliti mencatat, menganalisis, dan membuat kesimpulan terkait perilaku siswa untuk mendeskripsikan karakteristik *learning obstacle* yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel yang selanjutnya dikonfirmasi melalui wawancara sebagai dasar penyusunan *hypothetical learning trajectory*.

2) Wawancara

Siswa diwawancara setelah tes kemampuan koneksi dan observasi dilakukan. Di mana wawancara ini melakukan suatu kegiatan percakapan dengan maksud tertentu yaitu pewawancara yang mengajukan pertanyaan serta yang diwawancarai menyampaikan jawaban atas pertanyaan yang disampaikan. Lestari & Yudhanegara (2015) mengungkapkan bahwa wawancara merupakan teknik non tes yang berbentuk sebuah/beberapa pertanyaan sebagai acuan untuk mendapatkan data/informasi partisipan menggunakan tanya-jawab. Jenis wawancara semi terstruktur dipilih pada penelitian ini diharapkan dapat memperoleh hal yang lebih mendalam dari subjek berkaitan dengan hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan tes. Hal ini bertujuan untuk mengonfirmasi kebenaran dan alasan setiap jawaban dalam menjawab tes uraian yang berkaitan dengan indikator kemampuan koneksi matematis dan catatan observasi yang telah dilakukan. Hasilnya diidentifikasi apakah siswa mengalami *learning obstacle* atau tidak sehingga dapat mengurangi kekeliruan dalam mengambil kesimpulan data yang diperoleh. Kesimpulan data tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk menyusun prediksi alur pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan koneksi matematis pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel melalui *hypothetical learning trajectory*.

Instrumen yang digunakan berupa pedoman wawancara berupa daftar pertanyaan yang akan diajukan.

3) Studi Dokumen

Studi dokumen dilakukan untuk mengetahui apa saja yang sudah siswa pelajari dan urutan pembelajarannya. Pada penelitian ini, peneliti melakukan studi dokumen menggunakan instrumen berupa daftar cek dokumen seperti perangkat pembelajaran dan buku pegangan siswa. Instrumen ini digunakan untuk menganalisis *didactical obstacle* sebagai dasar dalam pengembangan *hypothetical learning trajectory*.

Keabsahan data dilakukan secara khusus untuk menguji validitas dan reliabilitas pada instrumen non tes tersebut di atas. Keabsahan data ini dilakukan bertujuan untuk memastikan data yang diperoleh dan dianalisis benar-benar objektif sehingga temuan dari penelitian dapat dipercaya. Moleong (2001) menyatakan bahwa pemeriksaan keabsahan data meliputi *credibility* (validitas internal), *transferability* (validitas eksternal), *dependability* (reliabilitas), dan *confirmability* (obyektivitas).

1) Uji Kredibilitas

Berikut beberapa teknik yang dapat dilakukan dalam uji kepercayaan data:

- a. Meningkatkan ketekunan, Sugiyono (2013a) menyatakan bahwa meningkatkan ketekunan maksudnya melakukan pengamatan secara lebih cermat dan berkesinambungan sehingga kepastian data dan urutan peristiwa direkam secara pasti dan sistematis. Membaca referensi buku, hasil penelitian, dan dokumentasi-dokumentasi yang telah dilakukan menjadi bekal peneliti dalam meningkatkan ketekunan untuk memeriksa data yang ditemukan benar dan dipercaya.
- b. Triangulasi, Sugiyono (2013a) menyatakan bahwa triangulasi merupakan pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan berbagai waktu. Jenis triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi teknik dan sumber. Sugiyono (2012) mengungkapkan bahwa triangulasi teknik merupakan pengumpulan data dari teknik yang berbeda dengan tujuan memperoleh data dari sumber yang sama. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, observasi, dan wawancara kepada sumber yang sama

yakni siswa. Sedangkan triangulasi sumber merupakan pengumpulan data dari sumber yang berbeda-beda dengan teknik yang sama. Adapun sumber yang dimaksud adalah siswa dan guru menggunakan teknik pengumpulan data yang sama yaitu wawancara. Kedua jenis triangulasi ini digunakan untuk memperoleh data dalam mendeskripsikan kemampuan koneksi, *learning obstacle*, dan *hypothetical learning trajectory*.

- c. Analisis kasus negatif, Sugiyono (2013a) menyatakan bahwa kasus negative merupakan kasus yang berbeda dengan hasil penelitian. Hal ini bertujuan untuk memastikan tidak ada lagi data yang bertentangan dengan data yang ditemukan
- d. Menggunakan bahan referensi, yaitu adanya bahan referensi pendukung untuk membuktikan data yang sudah ditemukan oleh peneliti seperti foto kegiatan penelitian dan rekaman hasil wawancara

2) Uji *Transferability*

Uji *transferability* ini merupakan validitas eksternal pada penelitian kuantitatif. Sugiyono (2013a) validitas eksternal menunjukkan derajat ketepatan atau hasil penelitian dapat diimplementasikan ke populasi di mana sampel diambil. Hal ini bertujuan agar orang lain dapat memahami dan menerapkan hasil penelitian yang telah diperoleh. Oleh sebab itu, Sugiyono (2013a) menegaskan peneliti harus membuat laporan dengan memberikan uraian rinci, jelas, sistematis, dan dapat dipercaya. Faisal (dalam Sugiyono, 2013a) menyatakan bahwa apabila pembaca laporan penelitian memperoleh gambaran yang jelas maka laporan tersebut memenuhi standar transferabilitas.

3) Uji *Depenability*

Uji *depenability* ini merupakan reliabilitas pada penelitian kuantitatif. Sugiyono (2013a) menyatakan bahwa penelitian yang dapat dinyatakan reliabel apabila orang lain dapat mengulangi proses penelitian. Caranya dilakukan oleh pembimbing dengan mengaudit keseluruhan aktivitas peneliti dalam melakukan penelitian. Faisal (dalam Sugiyono, 2013a) menegaskan jika peneliti tidak memiliki data dan tidak dapat memberikan jejak kegiatan lapangannya maka uji *depenability* penelitiannya patut diragukan.

4) Uji Konfirmability

Uji konfirmability ini merupakan uji objektivitas pada penelitian kuantitatif. Sugiyono (2013a) menyatakan bahwa uji objektivitas dapat dilakukan secara bersamaan dengan uji dependability. Uji konfirmability bertujuan menguji hasil penelitian yang dikaitkan dengan proses penelitian yang dilakukan.

3.4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan model Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2013) yaitu berasal dari hasil reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

1) Reduksi Data (*Data Reduction*)

Kegiatan merangkum, menentukan hal-hal yang pokok, memfokuskan hal-hal penting, menyisihkan yang tidak diperlukan, dan mengorganisasikan data mentah yang diperoleh dari hasil penelitian merupakan kegiatan-kegiatan pada reduksi data (Sugiyono, 2013a). Hal ini bertujuan memilah data dari proses pengumpulan data dalam kategori tertentu. Pada instrumen tes reduksi data dilakukan melalui kegiatan memilah hasil jawaban siswa terdapat 3 kategori siswa dalam menjawab tes yang diberikan yaitu siswa menulis jawaban bernilai benar, siswa menulis jawaban bernilai salah, dan siswa tidak menulis jawaban sama sekali. Sedangkan pada instrumen non tes, reduksi data wawancara dilaksanakan dengan memilah percakapan, serta reduksi data observasi dipilah disesuaikan dengan indikator *learning obstacle* siswa dalam menyelesaikan masalah koneksi, dan studi dokumen dilaksanakan dengan memilah dokumen-dokumen yang memantapkan data temuan setiap jawaban siswa.

2) Penyajian Data (*Data Display*)

Kegiatan penyajian data dalam penelitian kualitatif dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, dan hubungan antar kategori (Sugiyono, 2013a). Penyajian data pada penelitian ini disajikan dalam bentuk teks yang bersifat naratif untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa dan *learning obstacle* siswa dalam menyelesaikan masalah koneksi matematis pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel. Bagan digunakan untuk menunjukkan alur pengumpulan data penyusunan *hypothetical learning trajectory* dan tabel digunakan dalam menyusun *hypothetical learning trajectory* sebagai pedoman

dalam mengembangkan kemampuan koneksi siswa pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel.

3) Penarikan Kesimpulan (*Conclusion Drawing/Verification*).

Penarikan kesimpulan merupakan tahapan akhir dari proses penelitian yang selanjutnya diverifikasi. Kesimpulan pada penelitian kualitatif merupakan temuan baru yang sebelumnya belum pernah ada. Temuan berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya remang-remang sehingga setelah diteliti menjadi jelas, dapat berupa hubungan kausal, hipotesis atau teori. Sugiyono (2013a) menyatakan bahwa kesimpulan ini dapat berupa hipotesis dan apabila didukung oleh data pada industri lain yang luas maka akan dapat menjadi teori. Penarikan kesimpulan dan verifikasi merupakan tahap pencermatan data dan penilaian. Hal ini dilakukan dari deskripsi kemampuan koneksi matematis siswa melalui tes dan wawancara, sedangkan *learning obstacle* siswa dalam menyelesaikan masalah koneksi dan *hypothetical learning trajectory* dalam mengembangkan kemampuan koneksi matematis berdasarkan *learning obstacle* yang telah ditemukan melalui tes, observasi, wawancara, dan studi dokumen