

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Creswell (2015) menjelaskan bahwa metode penelitian adalah prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data dalam rangka menjawab pertanyaan penelitian. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif di mana penelitian kualitatif adalah penelitian yang bertujuan untuk mengeksplorasi dan memahami suatu makna dari seseorang atau kelompok untuk menjelaskan suatu masalah sosial atau manusia (Creswell, 2015). Lebih khusus lagi, penelitian ini menggunakan pendekatan *Interpretative Phenomenological Analysis* (IPA) yang bertujuan untuk memaknai dan menginterpretasi suatu fenomena berdasarkan pengalaman manusia (Eatough & Smith, 2017). Di mana IPA berhubungan erat dengan fenomenologi dan hermeneutik yang berfokus pada pengalaman seseorang. Hal ini dipilih sebab peneliti bermaksud untuk memaknai pengalaman peneliti sendiri dari sudut pandang transposisi. Adapun pengalaman transposisi yang menjadi fokus penelitian ini adalah (1) bagaimana peneliti mentransposisi pengalaman memecahkan masalah kovariasional (*solving problem*) menjadi mendesain masalah masalah kovariasional tin (*posing problem*), dan (2) bagaimana peneliti mentransposisi pengalaman belajar yang dibantu oleh dosen peneliti (*learning*) menjadi membantu siswa dalam belajar untuk memperoleh pengalaman yang serupa (*teaching*). Maleong (2018) menyatakan bahwa deskriptif adalah pendekatan penelitian yang data-datanya dikumpulkan berupa kata-kata, gambar dan bukan angka.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang didefinisikan sebagai proses penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata dan bahasa dalam suatu konteks yang alamiah. Sedangkan untuk pendekatan peneliti menggunakan pendekatan *Interpretative Phenomenological Analysis* (IPA) yang bertujuan untuk memaknai dan menginterpretasi suatu fenomena berdasarkan pengalaman manusia. Peneliti

menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan *Interpretative Phenomenological Analysis* (IPA) dengan harapan agar dapat mengetahui lebih cermat kemampuan berpikir analitik siswa dalam menyelesaikan soal translasi representasi matematis pada masalah kovariasional pada materi matriks.

B. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Menurut Harahap (2020), studi kasus adalah bentuk penelitian yang dilakukan guna mempelajari secara intensif tentang interaksi lingkungan, posisi serta keadaan lapangan suatu unit penelitian secara apa adanya. Dengan menggunakan studi kasus peneliti mempunyai tujuan yaitu melakukan penelitian untuk mengetahui secara langsung kemampuan translasi representasi yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah kovariasional pada materi matriks.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Proses transposisi dalam penelitian ini dilakukan melalui dua tahap utama. Tahap pertama adalah proses belajar peneliti di Universitas PGRI Pontianak pada mata kuliah Proses Berpikir Matematis. Pada tahap ini, peneliti mempelajari dan berlatih menyelesaikan masalah kovariasional dengan menggunakan translasi representasi matematis, seperti mengubah bentuk verbal ke grafik, grafik ke tabel, maupun ke bentuk simbolik. Pengalaman ini memberikan pemahaman mendalam kepada peneliti mengenai tahapan berpikir yang diperlukan untuk melakukan translasi representasi secara tepat. Tahap kedua adalah proses mengajar, yaitu peneliti mentransposisikan pengalaman belajarnya ke dalam bentuk desain pembelajaran yang disesuaikan dengan kemampuan siswa. Peneliti merancang desain translasi representasi matematis masalah kovariasional khusus untuk siswa kelas XI SMA Negeri 1 Semparuk, kemudian siswa diminta mengerjakan soal-soal kovariasional yang telah disusun. Melalui proses ini, peneliti dapat melihat bagaimana kemampuan translasi representasi matematis siswa berkembang, sekaligus memberikan *scaffolding* yang diperlukan agar siswa dapat memahami hubungan kovariasional secara bertahap. Adapun rincian rencana kegiatan penelitian akan disajikan secara lengkap dalam bentuk tabel di bawah ini. Tabel

ini mencakup tempat, waktu, dan tahapan kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

Tahapan Kegiatan	Tempat	Waktu
Proses pembelajaran peneliti pada mata kuliah Proses Berpikir Matematis untuk mempelajari translasi representasi matematis masalah kovariasional (tahap belajar peneliti sebagai mahasiswa)	Universitas PGRI Pontianak	23 Agustus 2024 13.00 – 16.00
Penyusunan desain translasi representasi matematis masalah kovariasional berdasarkan hasil pembelajaran di perkuliahan (persiapan tahap transposisi)	Universitas PGRI Pontianak	September 2024 – Januari 2025
Implementasi desain translasi representasi matematis masalah kovariasional (tahap transposisi: peneliti sebagai pengajar)	SMA Negeri 1 Semparuk, kelas XI B	11 Juni 2025 09.30-11.30
Pemberian <i>scaffolding</i> melalui wawancara kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam translasi representasi matematis	SMA Negeri 1 Semparuk, 6 orang dari kelas XI B	12 Juni 2025 08.00-09.00 13 Juni 2025 08.30-10.00 16 Juni 2025 08.00-10.00

D. Latar Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Semparuk, yang merupakan salah satu sekolah negeri di Kabupaten Sambas. Pemilihan sekolah ini didasarkan pada pentingnya pengembangan kemampuan translasi representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah kovariasional, khususnya pada materi matriks.

Penelitian ini dilaksanakan dalam rentang waktu 10 bulan, yang mencakup tahap studi pendahuluan melalui proses belajar peneliti di Universitas PGRI Pontianak pada mata kuliah proses berpikir matematis, perancangan desain translasi representasi matematis masalah kovariasional, implementasi desain dalam pembelajaran di kelas XI SMA Negeri 1 Semparuk, serta analisis hasil implementasi untuk melihat perkembangan kemampuan translasi representasi matematis siswa dan pemberian *scaffolding* yang sesuai dengan kendala siswa.

E. Data dan Sumber Data

1. Data

Keberhasilan suatu penelitian sangat bergantung pada ketepatan dan kualitas data yang diperoleh karena hal ini menentukan validitas serta keakuratan hasil penelitian (Afrijal, 2019; Fateqah & Nuswardhani, 2024). Penelitian dengan data yang akurat dan reliabel memungkinkan peneliti menghasilkan kesimpulan berbasis bukti yang dapat dipercaya dan dimanfaatkan secara luas. Sebaliknya, data yang tidak memadai berisiko menimbulkan bias, kurang mewakili populasi, dan tidak dapat diandalkan, sehingga tujuan penelitian sulit tercapai (Wendy, 2021). Oleh sebab itu, pengumpulan serta analisis data secara teliti merupakan langkah penting agar penelitian memiliki kontribusi signifikan dalam pengembangan ilmu pengetahuan maupun dalam penyelesaian masalah nyata (Sulung & Muspawi, 2024).

Dalam penelitian ini, data yang digunakan meliputi hasil validasi dari ahli materi, pedoman observasi, hasil tes kemampuan translasi representasi matematis dalam masalah kovariasional, serta hasil wawancara. Data yang telah

dikumpulkan kemudian dianalisis untuk merancang studi transposisional yang berkaitan dengan kemampuan translasi representasi masalah kovariasional pada materi matriks.gimana

2. Sumber Data

Menurut Arikunto (2020), sumber data dalam penelitian adalah subjek darimana data tersebut dapat diperoleh. Sumber data dapat berupa bahan pustaka atau orang (informan atau responden). Sumber data dalam penelitian ini ada dua yang pertama adalah peneliti itu sendiri dan kedua adalah 6 orang siswa yang dipilih.

Peneliti bertindak sebagai instrumen utama yang secara langsung terlibat dalam proses pengumpulan, pengamatan, dan interpretasi data. Peran peneliti sebagai sumber data utama memungkinkan penggalian informasi secara mendalam karena peneliti dapat menyesuaikan teknik pengumpulan data sesuai dengan kebutuhan penelitian. Selain itu, peneliti juga bertanggung jawab dalam memastikan keabsahan data melalui proses verifikasi dan analisis yang teliti, sehingga hasil penelitian yang diperoleh bersifat objektif dan dapat dipertanggungjawabkan.

Pada penelitian ini sumber data menggunakan *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2019), dalam penelitian kualitatif *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Alasan menggunakan teknik *purposive sampling* adalah karena tidak semua sampel memiliki kriteria yang sesuai dengan fenomena yang diteliti dan sampel yang dipilih harus benar-benar menjadi ciri-ciri mayoritas pada populasi. Oleh karena itu peneliti memilih teknik *purposive sampling* yang menetapkan pertimbangan-pertimbangan atau kriteria-kriteria tertentu yang harus dipenuhi oleh sampel-sampel yang digunakan dalam penelitian ini.

Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data yaitu siswa yang memenuhi kriteria tertentu. Adapun kriteria yang dijadikan sebagai sumber data penelitian yaitu:

1. Siswa yang sudah mempelajari materi Matriks

2. Siswa heterogen yaitu memiliki kemampuan translasi representasi yang berbeda.

Sehingga sumber data yang menjadi subjek dalam penelitian yang akan diambil yaitu siswa yang memiliki kemampuan translasi representasi tinggi, sedang dan rendah. Untuk itu sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI B SMA Negeri 1 Semparuk yang kemudian diambil lagi 6 orang siswa sebagai subjek yang akan dilakukan wawancara. Adapun dasar pertimbangan dalam memilih 6 orang tersebut adalah 2 siswa memiliki kemampuan translasi representasi tinggi, 2 siswa memiliki kemampuan translasi representasi sedang dan 2 siswa lagi memiliki kemampuan translasi representasi rendah.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian disusun agar dalam pelaksanaan penelitian leebih terarah dan sistematis. Adapun prosedur dalam penelitian ini terdapat tiga tahapan yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis dan interpretasi data. Berikut uraian tahap-tahapan tersebut:

1. Tahap Persiapan

Tahap ini dilakukan untuk mempersiapkan segala hal sebelum pelaksanaan penelitian di kelas. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. Merumuskan masalah dan menyusun latar belakang penelitian sesuai dengan fokus studi transposisional.
- b. Melakukan studi literatur terkait translasi representasi matematis, penalaran kovariasional, dan studi transposisional sebagai landasan teoretis.
- c. Menentukan tempat penelitian di SMA Negeri 1 Semparuk serta memilih partisipan, yaitu siswa kelas XI.
- d. Menganalisis karakteristik masalah kovariasional berdasarkan pengalaman belajar peneliti saat perkuliahan Proses Berpikir Matematis, termasuk kotretan peneliti saat menyelesaikan tes translasi representasi.
- e. Menyusun desain translasi representasi matematis dalam bentuk soal-soal kovariasional topik Matriks yang disesuaikan dengan kemampuan siswa.

- f. Melakukan uji keterbacaan desain melalui judgement dosen yang memahami proses transposisi yang telah dilalui peneliti.
- g. Menyusun pedoman wawancara sebagai acuan untuk menggali proses berpikir siswa dan kesulitan yang dihadapi dalam menyelesaikan masalah kovariasional.
- h. Berkoordinasi dengan pihak sekolah terkait izin penelitian, jadwal pelaksanaan, dan kondisi kelas.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini merupakan implementasi langsung desain pembelajaran di kelas.

Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. Memberikan desain translasi representasi matematis pada masalah kovariasional kepada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Semparuk.
- b. Mengobservasi proses siswa dalam menyelesaikan soal, khususnya aktivitas translasi antar representasi (verbal, grafik, tabel, simbolik).
- c. Mendokumentasikan proses pembelajaran melalui foto dan video.
- d. Mengumpulkan lembar jawaban dan catatan proses berpikir (kotretan) siswa.
- e. Memilih 6 siswa sebagai subjek wawancara dengan kriteria 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 sedang, dan 2 rendah. Tingkat kemampuan tersebut meliputi: tinggi (*Good Translators*), mampu mentranslasi antar representasi hampir di semua tahapan secara benar; sedang (*Moderate Translators*), mampu mentranslasi pada beberapa tahapan namun masih ada kesalahan; dan rendah (*Low Translators*), banyak melakukan kesalahan terutama pada tahap grafik ke simbol atau tabel ke verbal.
- f. Melakukan wawancara mendalam untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah kovariasional.
- g. Memberikan *scaffolding* berupa pertanyaan atau pernyataan penuntun ketika siswa mengalami kesulitan.

3. Tahap Analisis dan Interpretasi Data

Tahap ini dilakukan untuk menjawab rumusan masalah penelitian.

Kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. Menganalisis data dari lembar jawaban siswa, hasil observasi, dokumentasi, dan wawancara secara deskriptif kualitatif.
- b. Mengidentifikasi kemampuan translasi representasi matematis siswa serta kesulitan yang mereka hadapi.
- c. Menganalisis efektivitas *scaffolding* dalam membantu siswa menyelesaikan masalah kovariasional.
- d. Mendeskripsikan proses transposisi peneliti, mulai dari pengalaman belajar sebagai mahasiswa hingga penerapannya sebagai pengajar.
- e. Menyusun kesimpulan penelitian terkait perkembangan kemampuan translasi representasi matematis siswa dan implikasinya terhadap pembelajaran.

G. Teknik dan Instrumen Pengumpul Data Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2019) teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam suatu penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Menurut Siyoto dan Sodik (2015), pengumpulan data dalam penelitian perlu di pantau agar data yang didapat tetap terjaga tingkat validitas dan reabilitasnya. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dan teknik komunikasi langsung.

a. Teknik Pengukuran

Menurut Nawawi (2019), teknik pengukuran merupakan cara pengumpulan data yang bersifat kuantitatif untuk mengetahui tingkat atau derajat aspek tertentu dibandingkan dengan norma tertentu pula sebagai satuan ukur yang relevan. Teknik pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis yang berbentuk essay yang berjumlah 3 soal mengenai materi matriks. Soal 1 sampai 3 memiliki tingkat kesukaran yang sama dimana soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Hal ini bertujuan agar mayoritas siswa bisa mengerjakan soal tersebut. Dimana siswa yang memiliki kemampuan translasi representasi rendah masih bisa menjawab soal walaupun belum maksimal, siswa yang memiliki kemampuan translasi representasi tinggi bisa menjawab soal dengan maksimal dan siswa yang memiliki kemampuan translasi representasi

sedang bisa menjawab soal dengan dua kemungkinan yaitu bisa menjawab dengan maksimal ataupun belum maksimal. Sehingga dari soal kemampuan translasi representasi ini dapat menjawab ketiga sub fokus penelitian.

b. Teknik Komunikasi Langsung

Menurut Nawawi (2019), teknik komunikasi langsung adalah cara mengumpulkan data yang mengharuskan seorang peneliti mengadakan kontak langsung secara lisan atau tatap muka (*face to face*) dengan sumber data, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi yang sengaja dibuat untuk keperluan tersebut. Teknik komunikasi langsung yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan observasi yang dilakukan setelah menyelesaikan soal tes kemampuan translasi representasi pada masalah kovariasional.

2. Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2019) instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Menurut Sugiyono (2019) ada dua hal utama yang mempengaruhi kualitas hasil penelitian, yaitu, kualitas instrumen penelitian, dan kualitas pengumpulan data. Jika metode pengumpulan datanya tes maka instrumennya adalah pedoman tes. Jika pengumpulan datanya angket maka instrumennya adalah pedoman angket. Jika pengumpulan datanya wawancara maka instrumennya adalah pedoman wawancara.

a. Instrumen Utama

Menurut Sugiyono (2019) instrumen penelitian yang utama pada penelitian kualitatif adalah peneliti itu sendiri, karena peneliti bekerja penuh untuk mendapatkan juga mengolah data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Oleh karena itu peneliti sebagai instrumen juga harus “divalidasi” seberapa jauh peneliti kualitatif siap melakukan penelitian yang selanjutnya terjun ke lapangan. Validasi terhadap peneliti sebagai instrumen meliputi validasi terhadap pemahaman metode penelitian kualitatif, penguasaan wawasan terhadap bidang yang diteliti, kesiapan peneliti untuk memasuki obyek penelitian, baik secara akademik maupun logistiknya. Yang melakukan validasi adalah peneliti itu

sendiri, melalui evaluasi diri seberapa jauh pemahaman terhadap metode kualitatif, penguasaan teori dan wawancara terhadap bidang yang diteliti, serta kesiapan dan bekal memasuki lapangan. Penelitian kualitatif sebagai human instrument, berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih informan sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, analisis data, menafsirkan data dan membuat kesimpulan atas temuannya (Sugiyono, 2019: 294).

b. Instrumen Bantu

1) Tes Tertulis

Arikunto (2018) mendefinisikan tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Berdasarkan teknik pengumpulan data tersebut maka alat pengumpulan data yang sesuai adalah tes kemampuan translasi representasi yang berbentuk *essay*. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan translasi representasi berdasarkan indikator kemampuan translasi representasi.

Sebelum diberikan butir-butir soal yang akan digunakan untuk menilai kemampuan translasi representasi, maka perlu dilakukan tahapan dalam penyusunan tes. Adapun tahapan penyusunan tes dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Pembuatan Kisi-Kisi

Pembuatan kisi-kisi tes berfungsi sebagai panduan dalam merancang soal yang sesuai dengan materi yang diteliti serta tujuan penelitian. Kisi-kisi disusun berdasarkan indikator kemampuan translasi representasi matematis yang ingin diukur, yaitu translasi dari verbal ke simbol, tabel, dan grafik; grafik ke verbal, simbol, dan tabel; serta tabel ke verbal, simbol, dan grafik. Penyusunan kisi-kisi juga memperhatikan kurikulum yang berlaku di tingkat SMA serta disesuaikan dengan konteks masalah kovariasional pada materi matriks, sehingga soal yang dirancang terarah, terstruktur, dan mudah dipahami oleh siswa.

b) Pembuatan Butir Soal

Pembuatan butir soal diawali dengan penetapan jumlah soal yang akan dirancang sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat. Peneliti menyusun soal dalam jumlah lebih banyak dari yang dibutuhkan agar dapat dipilih butir soal yang paling sesuai dengan kompetensi yang ingin diukur. Setiap soal disusun berdasarkan indikator kemampuan translasi representasi matematis, yaitu translasi dari verbal ke simbol, tabel, dan grafik; grafik ke verbal, simbol, dan tabel; serta tabel ke verbal, simbol, dan grafik.

Untuk memastikan ketercapaian indikator secara menyeluruh, butir soal dirancang dalam bentuk masalah kovariasional yang kontekstual dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Contohnya, masalah pengiriman barang digunakan untuk mengukur kemampuan translasi verbal ke representasi lain, masalah perkalian skalar digunakan untuk mengukur kemampuan translasi grafik ke verbal, simbol, dan tabel, sedangkan masalah nilai ulangan digunakan untuk mengukur kemampuan translasi tabel ke representasi lainnya. Soal disusun secara bertahap mulai dari tingkat kesulitan rendah hingga tinggi, sehingga perkembangan kemampuan translasi representasi siswa dapat terlihat dengan jelas.

c) Pembuatan Kunci Jawaban

Kunci jawaban disusun berdasarkan kisi-kisi dan butir soal yang telah dibuat. Setiap kunci jawaban dilengkapi penskoran yang disesuaikan dengan indikator kemampuan translasi representasi, seperti ketepatan menuliskan persamaan matematis, kelengkapan tabel, dan ketepatan menggambar grafik sesuai konteks. Dengan kunci jawaban yang terstruktur, analisis terhadap kemampuan translasi representasi siswa dapat dilakukan secara objektif.

d) Validitas

Sugiyono (2019) menyatakan instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan itu untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti sah, tepat atau sesuai. Berdasarkan uraian tersebut maka validitas digunakan untuk mengetahui kesesuaian atau ketepatan bagaimana tes dapat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa yaitu kemampuan translasi representasi. Dalam

penelitian ini, soal tes dikorelasikan dengan materi Penyajian Data yang telah diajarkan secara keseluruhan sesuai dengan kurikulum. Prosedur validitas dalam penelitian ini adalah validitas isi.

Menurut Zarkasyi (2017: 90) validitas isi suatu instrumen penelitian merupakan ketepatan instrumen tersebut ditinjau dari segi materi yang akan diteliti. Validitas isi suatu instrumen tes berkenaan dengan kesesuaian standar kompetensi dasar materi yang diteliti. Untuk mengukur validitas isi, peneliti meminta bantuan kepada tiga orang validator yaitu terdiri dari dua orang dosen Universitas Tanjungpura Pontianak dan satu dosen Universitas PGRI Pontianak untuk menilai valid tidaknya instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Validator pertama merupakan dosen pendidikan matematika Universitas PGRI Pontianak yaitu Ibu Dr. Syarifah Fadillah Al Hadad, M.Pd, validator kedua merupakan dosen pendidikan matematika Universitas Tanjungpura Pontianak yaitu Bapak Dr. Sugiatno, M.Pd, dan validator ketiga merupakan dosen pendidikan matematika Universitas Tanjungpura Pontianak yaitu Ibu Dr. Nurfadillah Siregar, M.Pd.

2) Wawancara

Menurut Sugiyono (2017), wawancara digunakan sebagai teknik pengumpul data apabila ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit atau kecil. Menurut Harahap (2020), wawancara merupakan salah satu cara pengambilan data yang dilakukan melalui kegiatan komunikasi lisan dalam bentuk terstruktur, semi terstruktur, dan tidak terstruktur.

Penelitian ini akan melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi lebih jelas mengenai berpikir kritis siswa secara umum serta kemampuan translasi representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah kovariasional. Adapun teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semi struktur, yaitu peneliti membawa pedoman wawancara untuk mengarahkan pembicara pada garis besar pertanyaan seputar kemampuan literasi matematis

siswa. Menurut Sugiyono (2017) pelaksanaan wawancara semi struktur adalah untuk menemukan permasalahan lebih terbuka. Dimana pihak yang akan diajak wawancara diminta mengeluarkan pendapat dan ide-idenya. Teknik wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk melengkapi data tentang kemampuan berpikir kritis matematis dalam menyelesaikan masalah kovariasional. Adapun langkah-langkah menyusun pedoman wawancara sebagai berikut:

- a) Merumuskan tujuan wawancara
- b) Membuat kisi-kisi dan pedoman wawancara
- c) Menyusun pertanyaan sesuai dengan data yang diperlukan dalam penelitian

3) Pedoman Observasi

Teknik observasi ialah pengamatan dan pencatatan yang sistematis terhadap gejala-gejala yang di teliti. Observasi menjadi salah satu teknik pengumpulan data apabila sesuai dengan tujuan penelitian, direncanakan dan dicatat secara sistematis, serta dapat dikontrol keandalan (reliabilitas) dan kesahihannya (Zuriah, 2009).

Pedoman observasi merupakan proses pemeriksaan dokumen dapat memberi informasi secara tepat dan akurat, maka diperlukan pedoman atau panduan yang akan mengarahkan pemeriksa terhadap aspek yang perlu dilakukan secara sistematis (Sedarmayanti, 2011). Pedoman observasi dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan yang tujuannya adalah untuk mengumpulkan data dengan cara menayakan sendiri kepada objek yang sedang di teliti.

4) Pedoman Studi Dokumentasi

Dokumentasi menurut Arikunto (2011) adalah barang-barang yang bersifat tertulis. Studi dokumentasi digunakan untuk melengkapi data dalam rangka analisis masalah yang sedang diteliti dengan mempelajari brosur atau gambar, laporan-laporan dan catatan yang terdokumentasi.

Studi dokumentasi atau biasa disebut kajian dokumen merupakan teknik pengumpulan data yang tidak langsung ditujukan kepada subjek penelitian dalam rangka memperoleh informasi terkait objek penelitian. Dalam studi dokumentasi,

peneliti biasanya melakukan penelusuran data historis objek penelitian serta melihat sejauh mana proses yang berjalan telah terdokumentasikan dengan baik.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan tahapan yang dilakukan untuk menelusuri data yang telah diperoleh dalam proses pengumpulan data. Ketepatan dalam analisis data sangat penting untuk memperoleh kesimpulan yang dapat diterima. Analisis data menurut Hardani (2020) adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat simpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

Analisis data kualitatif bersifat induktif. Dalam penelitian ini analisis data dilakukan dengan mendalami terlebih dahulu hal-hal rinci dan spesifik untuk kemudian diambil kesimpulan secara general. Menurut Sugiyono (2019) analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung dan setelah selesai pengumpulan data dalam periode tertentu. Pada saat wawancara, peneliti sudah melakukan analisis terhadap jawaban yang diwawancarai. Bila jawaban yang diwawancarai setelah dianalisis terasa belum memuaskan, maka peneliti akan melanjutkan pertanyaan lagi sampai tahap tertentu sehingga diperoleh data yang dianggap kredibel.

Dalam penelitian kualitatif, analisis data akan dilakukan bersamaan dengan tahap-tahap lain dalam pengembangan penelitian, seperti pengumpulan data dan penyusunan temuan (Marshall & Rossman, 2016). Prosedur analisis data dalam penelitian ini, dilakukan dalam tiga tahapan menurut Fadli (2021), yaitu : pengolahan data, analisis data dan interpretasi data.

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan proses pengumpulan informasi yang memungkinkan peneliti untuk menarik kesimpulan dan mengambil langkah-

langkah selanjutnya (Zulfirman, 2022). Langkah-langkah yang digunakan untuk mngumpulkan data dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Peneliti memberikan tes translasi representasi matematis pada masalah kovariasional kepada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Semparuk, yang mencakup translasi verbal ke simbol, tabel, dan grafik; grafik ke verbal, simbol, dan tabel; serta tabel ke verbal, simbol, dan grafik.
- b. Peneliti melakukan observasi selama proses pengerjaan tes untuk mencatat strategi, kesalahan, dan kendala yang dialami siswa, disertai dokumentasi berupa foto dan video.
- c. Seluruh lembar jawaban dan catatan (coretan) siswa dikumpulkan sebagai data utama untuk dianalisis.
- d. Peneliti melakukan wawancara terstruktur terhadap enam siswa terpilih berdasarkan hasil tes, yaitu dua siswa berkemampuan tinggi (*Good Translators*), dua siswa berkemampuan sedang (*Moderate Translators*), dan dua siswa berkemampuan rendah (*Low Translators*), guna menggali lebih dalam pola berpikir dan kesulitan mereka dalam melakukan translasi representasi matematis. Semua proses pengumpulan data didukung dengan dokumentasi tambahan sebagai penguat keabsahan data penelitian.

2. Analisis Data

Analisis data merupakan tahap dalam penelitian yang dilakukan setelah semua informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah yang diteliti terkumpul sepenuhnya (Millah, dkk, 2023). Dalam penelitian ini, digunakan analisis data induktif. Analisis induktif merupakan metode untuk menganalisis data dengan mencari pola makna dalam data, sehingga pernyataan umum mengenai fenomena yang diteliti dapat diperoleh (Jamilah, 2021). Langkah-langkah reduksi data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengolah data hasil tes translasi representasi matematis

Peneliti mengolah data yang diperoleh dari lembar jawaban siswa pada tes translasi representasi matematis masalah kovariasional, meliputi translasi verbal

ke simbol, tabel, dan grafik; grafik ke verbal, simbol, dan tabel; serta tabel ke verbal, simbol, dan grafik.

b. Mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat kemampuan

Berdasarkan hasil tes, siswa dikategorikan menjadi tiga tingkat kemampuan, yaitu:

- 1) Tinggi (*Good Translators*): mampu melakukan translasi antar representasi dengan benar pada hampir semua tahapan.
- 2) Sedang (*Moderate Translators*): mampu melakukan translasi pada sebagian tahapan namun masih terdapat beberapa kesalahan.
- 3) Rendah (*Low Translators*): mengalami banyak kesalahan dalam melakukan translasi, terutama pada tahap grafik ke simbol atau tabel ke verbal.

c. Memilih data yang relevan dan valid

Data yang dipilih adalah data yang dinilai valid dan sesuai dengan tujuan penelitian, seperti jawaban siswa yang mencerminkan proses berpikirnya dalam mentranslasi representasi. Data yang tidak lengkap atau tidak relevan dengan fokus penelitian dieliminasi.

3. Interpretasi Data

Interpretasi data adalah proses pemberian makna terhadap temuan yang didapatkan dari hasil analisis data, baik itu analisis prospektif, metapedadidaktik, maupun retrospektif, yang didasarkan pada tujuan penelitian dan perspektif teori (Jamilah, 2021). Interpretasi data dalam penelitian ini dilakukan setelah tahap analisis data selesai. Peneliti menafsirkan hasil analisis dengan mengaitkan temuan-temuan di lapangan terhadap tujuan penelitian, yaitu untuk melihat proses transposisi yang dilakukan peneliti, kemampuan translasi representasi matematis siswa, serta efektivitas *scaffolding* yang diberikan dalam menyelesaikan masalah kovariasional. Hasil tes, observasi, dan wawancara ditafsirkan secara menyeluruh untuk memahami bagaimana siswa berpikir dalam melakukan translasi antar representasi (verbal, simbol, tabel, dan grafik), pola kesalahan yang muncul, serta faktor-faktor penyebab kesulitan yang dialami siswa. Selain itu, interpretasi juga digunakan untuk menilai sejauh mana *scaffolding* yang diberikan mampu

membantu siswa berpindah antar representasi secara lebih tepat. Dari proses ini, peneliti menarik kesimpulan mengenai tingkat kemampuan translasi siswa (tinggi, sedang, dan rendah), pola berpikir kovariasional yang dominan, serta implikasinya terhadap pengembangan desain pembelajaran yang lebih efektif di masa mendatang.

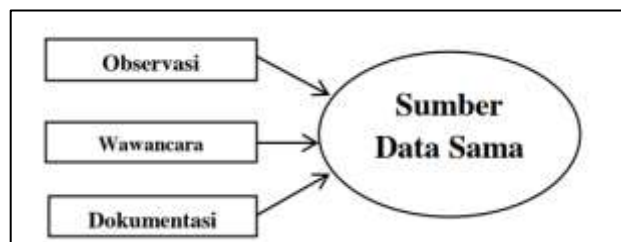
I. Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data

Sugiyono (2015) menyatakan bahwa teknik pemeriksaan keabsahan data adalah derajat kepercayaan atas data penelitian yang diperoleh dan bisa dipertanggung jawabkan kebenarannya. Sugiyono (2015) menjelaskan bahwa untuk pemeriksaan keabsahan data dalam penelitian kualitatif meliputi uji kredibilitas (*credibility*), uji transferabilitas (*transferability*), uji dependabilitas (*dependability*) dan terakhir uji obyektivitas (*confirmability*).

1. Uji Kredibilitas

Uji Kredibilitas (*credibility*) merupakan uji kepercayaan terhadap data hasil penelitian kualitatif (Prastowo, 2012). Moleong (2016) menyatakan bahwa uji kredibilitas ini memiliki dua fungsi, yaitu fungsi pertama untuk melaksanakan pemeriksaan sedemikian rupa tingkat kepercayaan penemuan kita dapat dicapai, dan fungsi yang kedua untuk mempertunjukkan derajat kepercayaan hasil-hasil penemuan kita dengan jalan pembuktian terhadap kenyataan ganda yang sedang diteliti.

Dalam penelitian ini untuk uji kredibilitas (*credibility*) peneliti menggunakan triangulasi. Moleong (2016) menjelaskan bahwa triangulasi adalah pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain diluar data tersebut untuk keperluan pengecekan data, atau sering disebut bahwa triangulasi sebagai pembanding data. Dijelaskan juga oleh Sugiyono (2015) triangulasi merupakan teknik pemeriksanaan keabsahan data yang menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang ada, triangulasi ini memanfaatkan sesuatu yang lain diluar data penelitian, dengan tujuan untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data penelitian yang diperoleh.



Gambar 3. 1 Triangulasi Data (Sugiyono, 2015)

Teknik triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi sumber. Sugiyono (2015) mengungkapkan bahwa triangulasi sumber adalah membandingkan dan mengecek balik derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui waktu dan alat yang berbeda dalam penelitian kualitatif. Penerapan metode ini dapat dicapai dengan cara membandingkan data hasil observasi dengan data hasil wawancara, dan dokumentasi. Maksudnya membandingkan apa yang dilakukan (responden), dengan keterangan wawancara yang diberikannya dalam wawancara tetap konsisten dan di tunjang dengan data dokumentasi berupa foto serta data lainnya seperti jurnal ilmiah, penelitian terdahulu dan teori-teori yang relevan dengan tujuan penelitian ini.

2. Uji Transferabilitas (*Transferability*)

Sugiyono (2015) menjelaskan bahwa uji transferabilitas (*transferability*) adalah teknik untuk menguji validitas eksternal didalam penelitian kualitatif. Uji ini dapat menunjukkan derajat ketepatan atau dapat diterapkannya hasil penelitian ke populasi dimana sampel itu diambil. Kemudian Moleong (2016) menjelaskan bahwa tranferabilitas merupakan persoalan empiris yang bergantung pada kesamaan konteks pengirim dan penerima. Untuk menerapkan uji transferabilitas didalam penelitian ini nantinya peneliti akan memberikan uraian yang rinci, jelas, dan juga secara sistematis terhadap hasil penelitian. Diuraikannya hasil penelitian secara rinci, jelas dan sistematis bertujuan supaya penelitian ini dapat mudah dipahami oleh orang lain dan hasil penelitiannya dapat diterapkan ke dalam populasi dimana sampel pada penelitian ini diambil.

3. Uji Dependabilitas (*Dependability*)

Prastowo (2012) mengatakan bahwa uji dependabilitas (*dependability*) ini sering disebut sebagai reliabilitas didalam penelitian kuantitatif, uji dependabilitas didalam penelitian kualitatif dilakukan dengan cara melakukan audit terhadap keseluruhan proses didalam penelitian. Dijelaskan juga oleh Sugiyono (2015) bahwa uji dependabilitas dilakukan dengan cara mengaudit segala keseluruhan proses penelitian. Pada penelitian ini nantinya peneliti akan melakukan audit dengan cara peneliti akan berkonsultasi kembali kepada pembimbing, kemudian pembimbing akan mengaudit keseluruhan proses penelitian. Disini nanti peneliti akan berkonsultasi terhadap pembimbing untuk mengurangi kekeliruan-kekeliruan dalam penyajian hasil penelitian dan proses selama dilakukannya penelitian.

4. Uji Konfirmabilitas/Objektivitas (*Confirmability*)

Sugiyono (2015) menjelaskan bahwa uji konfirmabilitas merupakan uji objektivitas di dalam penelitian kuantitatif, penelitian bisa dikatakan objektif apabila penelitian ini telah disepakati oleh orang banyak. Prastowo (2012) mengatakan bahwa menguji konfirmabilitas berarti menguji hasil penelitian yang dihubungkan dengan proses penelitian dilakukan.

Di dalam uji ini nantinya peneliti akan menguji kembali data yang didapat tentang tranlasi representasi pada masalah kovariasional siswa SMA Negeri 1 Semparuk. Prastowo (2012) menjelaskan bahwa ada empat teknik untuk melaksanakan uji konfirmabilitas, yaitu: a) meningkatkan ketekunan, b) triangulasi sumber, c) diskusi teman sejawat, d) menggunakan bahan referensi. Berikut ini adalah teknik untuk melaksanakan uji konfirmabilitas pada penelitian ini.

a. Meningkatkan Ketekunan

Peneliti secara teliti dan berulang kali memeriksa kembali hasil tes translasi representasi matematis, lembar jawaban siswa, catatan observasi, serta transkrip wawancara. Hal ini bertujuan untuk memastikan tidak ada data yang terlewat atau salah tafsir dalam proses analisis.

b. Triangulasi Sumber

Peneliti membandingkan data dari berbagai sumber, yaitu hasil tes translasi representasi matematis, hasil observasi selama proses pembelajaran, dan hasil wawancara dengan siswa. Data dari ketiga sumber ini dikonfirmasi satu sama lain untuk memperoleh informasi yang konsisten mengenai kemampuan translasi representasi matematis siswa.

c. Diskusi Teman Sejawat

Peneliti mendiskusikan hasil temuan dengan dosen pembimbing dan teman sejawat yang memahami penelitian tentang translasi representasi matematis. Diskusi ini dilakukan untuk mendapatkan masukan, menguji kebenaran interpretasi, serta memastikan bahwa kesimpulan yang diambil sesuai dengan data yang diperoleh di lapangan.

d. Menggunakan Bahan Referensi

Peneliti menggunakan dokumen pendukung berupa foto proses pembelajaran, video saat siswa mengerjakan soal, serta lembar jawaban asli siswa sebagai bukti fisik. Bahan-bahan ini dijadikan referensi untuk mendukung keabsahan data serta memudahkan pengecekan ulang apabila diperlukan.