

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

A. Pendekatan

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif merupakan metode penelitian yang digunakan untuk memahami fenomena sosial secara mendalam melalui pengumpulan data deskriptif berupa kata-kata, perilaku, serta pengalaman partisipan dalam situasi alamiah. Menurut Yusuf, penelitian kualitatif bertujuan memahami makna, proses, dan realitas sosial berdasarkan perspektif partisipan secara mendalam (Yusuf, 2021: 329). Sejalan dengan itu, Sugiyono menjelaskan bahwa penelitian kualitatif digunakan untuk meneliti kondisi objek yang alamiah dengan peneliti sebagai instrumen utama dalam pengumpulan data (Sugiyono, 2022: 9). Pendekatan ini menekankan pada pemahaman fenomena secara kontekstual sehingga mampu menggambarkan kondisi yang terjadi secara lebih komprehensif.

Penelitian tesis ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tujuan memperoleh informasi yang mendalam, menyeluruh, dan bersifat alamiah mengenai optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital dalam meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN 2 Ibum dan SMPN 3 Ibum. Pendekatan ini dipilih karena penelitian tidak hanya berfokus pada pengukuran hubungan antarvariabel secara statistik, tetapi lebih menekankan pada pemahaman makna, proses, serta konteks implementasi pembelajaran berbasis digital yang terjadi di lapangan. Menurut Creswell, penelitian kualitatif digunakan untuk mengeksplorasi dan memahami makna yang berasal dari permasalahan sosial atau fenomena pendidikan berdasarkan pengalaman partisipan secara langsung (Creswell, 2021: 41). Dengan demikian, pendekatan kualitatif dipandang relevan untuk mengungkap dinamika pembelajaran berbasis digital secara lebih mendalam.

Pendekatan kualitatif menitikberatkan pada pengumpulan data deskriptif melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi sehingga peneliti dapat memahami proses pembelajaran secara utuh. Penelitian ini lebih berfokus pada dinamika proses pembelajaran dibandingkan hanya pada hasil akhir pembelajaran. Oleh karena itu, keterlibatan langsung peneliti di lapangan menjadi penting untuk

memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai kondisi nyata pembelajaran berbasis digital di sekolah. Menurut Fadli, penelitian kualitatif memungkinkan peneliti memahami fenomena pendidikan secara mendalam melalui interaksi langsung dengan subjek penelitian dan lingkungan sosialnya (Fadli, 2021: 36). Dengan demikian, pendekatan kualitatif dipandang sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu mendeskripsikan dan menganalisis secara mendalam mengenai optimalisasi pemanfaatan GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital dalam meningkatkan motivasi belajar siswa.

B. Metode

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam terhadap suatu fenomena dalam konteks nyata secara alamiah. Menurut Creswell dan Poth, penelitian kualitatif merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengeksplorasi dan memahami makna yang berasal dari permasalahan sosial atau fenomena manusia melalui pengumpulan data secara mendalam (Creswell & Poth, 2021: 41). Sejalan dengan itu, Fadli menjelaskan bahwa penelitian kualitatif digunakan untuk memahami fenomena sosial secara komprehensif dengan menekankan pada makna, proses, dan konteks yang terjadi di lapangan (Fadli, 2021: 36). Dengan demikian, penelitian kualitatif tidak hanya menjelaskan apa yang terjadi pada objek penelitian, tetapi juga berupaya memahami bagaimana dan mengapa suatu fenomena dapat terjadi.

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada proses implementasi pembelajaran, kendala yang dihadapi, serta dampak penggunaan GeoGebra dalam kegiatan pembelajaran matematika di sekolah. Menurut Yusuf, penelitian kualitatif digunakan untuk menelaah suatu aktivitas, peristiwa, maupun interaksi sosial secara mendalam sehingga peneliti dapat memahami fenomena secara lebih detail dan kontekstual (Yusuf, 2021: 341). Oleh karena itu, penelitian kualitatif dipandang

relevan untuk mengkaji proses optimalisasi pembelajaran berbasis digital yang terjadi di lapangan.

Penelitian ini dilakukan di SMPN 2 Ibum dan SMPN 3 Ibum karena kedua sekolah tersebut memiliki fasilitas pendukung pembelajaran digital serta tenaga pendidik yang telah memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran matematika. Menurut Sugiyono, penelitian kualitatif digunakan untuk memahami fenomena pada kondisi alamiah sehingga peneliti dapat memperoleh data yang lebih lengkap, mendalam, dan bermakna (Sugiyono, 2022: 18). Melalui penelitian ini, peneliti berupaya memahami proses pembelajaran berbasis digital secara lebih mendalam, termasuk faktor pendukung, kendala, dan upaya yang dilakukan sekolah dalam optimalisasi penggunaan GeoGebra.

Tahapan penelitian dalam penelitian ini meliputi beberapa langkah. Pertama, penentuan fokus penelitian, yaitu optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital dalam meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN 2 Ibum dan SMPN 3 Ibum. Kedua, pengumpulan data yang dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Ketiga, analisis data, yaitu proses mengolah dan menafsirkan data yang diperoleh untuk memahami fenomena yang diteliti. Keempat, verifikasi dan pendalaman data, yaitu melakukan klarifikasi terhadap temuan penelitian agar data yang diperoleh lebih valid dan mendalam. Kelima, penulisan laporan penelitian secara sistematis dalam bentuk karya ilmiah. Menurut Creswell dan Poth, tahapan penelitian kualitatif dilakukan secara sistematis agar peneliti mampu memperoleh pemahaman yang komprehensif terhadap fenomena yang diteliti (Creswell & Poth, 2021: 57). Dengan demikian, penelitian kualitatif dipandang sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu mendeskripsikan dan menganalisis secara mendalam optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital dalam meningkatkan motivasi belajar siswa.

C. Teknik dan Instrumen Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tiga teknik utama pengumpulan data guna memperoleh informasi yang mendalam dan komprehensif mengenai optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis

digital dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian kualitatif bertujuan memperoleh data yang bersifat alamiah melalui interaksi langsung dengan situasi dan subjek penelitian. Menurut Sugiyono, teknik pengumpulan data dalam penelitian kualitatif dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi agar peneliti memperoleh data yang lengkap dan mendalam mengenai fenomena yang diteliti (Sugiyono, 2022: 224).

a. Observasi Partisipatif Pasif

Observasi dilakukan untuk mengamati secara langsung pelaksanaan pembelajaran berbasis GeoGebra di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan observasi partisipatif pasif, yaitu peneliti hadir di lokasi penelitian untuk mengamati kegiatan pembelajaran tanpa terlibat secara langsung dalam aktivitas yang dilakukan subjek penelitian. Menurut Yusuf, observasi partisipatif pasif digunakan untuk memperoleh data mengenai perilaku, aktivitas, dan situasi sosial secara alamiah melalui pengamatan langsung di lapangan (Yusuf, 2021: 384).

Fokus observasi dalam penelitian ini meliputi beberapa aspek. Pertama, lingkungan pembelajaran digital yang mencakup ketersediaan perangkat teknologi, akses internet, serta pemanfaatan media digital dalam proses pembelajaran matematika. Kedua, peran guru, yaitu cara guru menggunakan GeoGebra sebagai media pembelajaran digital untuk mendukung proses belajar siswa. Ketiga, aktivitas siswa, yaitu tingkat keterlibatan siswa dalam pembelajaran yang ditunjukkan melalui indikator motivasi belajar seperti perhatian, keaktifan, rasa ingin tahu, dan ketekunan siswa selama mengikuti pembelajaran. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai implementasi pembelajaran berbasis digital di sekolah.

b. Wawancara Mendalam

Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi secara mendalam mengenai optimalisasi GeoGebra dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini menggunakan wawancara terstruktur dan semi-terstruktur agar peneliti memperoleh data yang lebih fleksibel dan mendalam sesuai dengan kondisi

lapangan. Menurut Creswell dan Poth, wawancara dalam penelitian kualitatif digunakan untuk menggali pengalaman, pandangan, dan pemahaman partisipan terhadap fenomena yang diteliti secara langsung (Creswell & Poth, 2021: 163).

Wawancara dilakukan kepada beberapa informan yang terdiri atas guru mata pelajaran matematika, kepala sekolah, dan siswa. Wawancara dengan guru bertujuan memperoleh informasi mengenai strategi pembelajaran, pengalaman penggunaan GeoGebra, serta kendala dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis digital. Wawancara dengan kepala sekolah dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai dukungan kebijakan sekolah, penyediaan sarana prasarana, dan pengembangan pembelajaran berbasis teknologi. Sementara itu, wawancara dengan siswa bertujuan memahami pengalaman belajar, keterlibatan, dan motivasi siswa selama mengikuti pembelajaran menggunakan GeoGebra. Wawancara diarahkan untuk mengungkap persepsi informan mengenai penggunaan GeoGebra dan pengaruhnya terhadap motivasi belajar siswa.

c. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi dilakukan untuk melengkapi dan memperkuat data hasil observasi dan wawancara. Dokumentasi dalam penelitian kualitatif digunakan sebagai sumber data tertulis maupun visual yang berkaitan dengan fenomena yang diteliti. Menurut Sugiyono, studi dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data melalui dokumen, catatan, arsip, gambar, maupun data lain yang relevan dengan penelitian (Sugiyono, 2022: 240).

Dokumen yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi modul ajar atau perangkat pembelajaran yang memanfaatkan GeoGebra, hasil tugas dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran, data penilaian atau catatan pembelajaran yang berkaitan dengan motivasi dan keterlibatan siswa, serta foto dan dokumentasi kegiatan pembelajaran sebagai bukti pelaksanaan pembelajaran berbasis digital. Studi dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data pendukung yang dapat memperkuat hasil observasi dan wawancara sehingga data penelitian menjadi lebih valid dan komprehensif.

2. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian kualitatif, peneliti berperan sebagai instrumen utama (*human instrument*) yang bertugas menetapkan fokus penelitian, menentukan informan, mengumpulkan data, menilai kualitas data, menganalisis data, serta menafsirkan hasil penelitian. Menurut Sugiyono, dalam penelitian kualitatif peneliti menjadi instrumen utama karena peneliti terlibat secara langsung dalam proses pengumpulan dan analisis data di lapangan (Sugiyono, 2022: 222). Sejalan dengan itu, Creswell dan Poth menjelaskan bahwa peneliti kualitatif berperan aktif dalam memahami fenomena melalui interaksi langsung dengan partisipan dan lingkungan penelitian (Creswell & Poth, 2021: 45). Oleh karena itu, keberadaan peneliti sangat menentukan kualitas dan kedalaman data yang diperoleh selama penelitian berlangsung.

Untuk mendukung keabsahan dan kelengkapan data penelitian, digunakan beberapa instrumen bantu yang berfungsi mempermudah proses pengumpulan data di lapangan. Instrumen bantu tersebut meliputi kisi-kisi penelitian, pedoman wawancara, lembar observasi, catatan lapangan, serta perangkat pendukung digital.

a. Kisi-kisi Penelitian

Kisi-kisi penelitian digunakan sebagai pedoman dalam menentukan fokus dan indikator penelitian. Instrumen ini memuat indikator yang berkaitan dengan optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital, serta indikator motivasi belajar siswa. Indikator motivasi belajar yang diamati meliputi perhatian siswa terhadap pembelajaran, keaktifan, rasa ingin tahu, ketekunan dalam belajar, serta keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Kisi-kisi penelitian digunakan agar proses pengumpulan data lebih terarah dan sesuai dengan fokus penelitian.

b. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan sebagai acuan dalam proses wawancara dengan informan penelitian. Pedoman ini berupa daftar pertanyaan terbuka yang disusun secara sistematis untuk menggali informasi secara mendalam mengenai implementasi pembelajaran berbasis digital menggunakan GeoGebra.

Pertanyaan wawancara diarahkan pada proses perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, tindak lanjut, kendala, serta solusi dalam penggunaan GeoGebra pada pembelajaran matematika. Menurut Yusuf, pedoman wawancara dalam penelitian kualitatif berfungsi membantu peneliti memperoleh data yang mendalam namun tetap fleksibel sesuai dengan kondisi lapangan (Yusuf, 2021: 389).

c. Lembar Observasi (*Checklist*)

Lembar observasi digunakan untuk mencatat berbagai aktivitas pembelajaran yang berkaitan dengan penggunaan GeoGebra selama proses pembelajaran berlangsung. Instrumen ini membantu peneliti dalam mengamati peran guru, aktivitas siswa, penggunaan media digital, serta indikator motivasi belajar siswa selama pembelajaran matematika. Observasi dilakukan secara sistematis agar data yang diperoleh lebih terarah dan mudah dianalisis.

d. Catatan Lapangan (*Field Notes*)

Catatan lapangan digunakan untuk mencatat berbagai temuan selama penelitian berlangsung yang tidak seluruhnya dapat direkam melalui lembar observasi maupun wawancara. Catatan ini memuat deskripsi mengenai situasi pembelajaran, interaksi antara guru dan siswa, respons siswa terhadap penggunaan GeoGebra, serta berbagai kondisi yang ditemukan selama penelitian di lapangan. Menurut Creswell dan Poth, *field notes* digunakan untuk mendokumentasikan refleksi, situasi, dan pengalaman peneliti selama proses penelitian berlangsung (Creswell & Poth, 2021: 177).

e. Perangkat Pendukung Digital

Perangkat pendukung digital berupa alat perekam suara dan kamera digunakan untuk mendokumentasikan proses pembelajaran, wawancara, serta berbagai aktivitas penelitian secara lebih akurat. Dokumentasi digital membantu peneliti menyimpan data penelitian secara lengkap sehingga dapat dianalisis kembali secara mendalam. Penggunaan perangkat digital juga mendukung proses triangulasi data agar hasil penelitian memiliki tingkat validitas dan keabsahan yang lebih baik.

Tabel 3.1
Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

No	Pertanyaan Penelitian	Indikator	Sumber Data/ Informan	Observasi	Wawancara	Studi Dokumentasi
1	Bagaimana perencanaan optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Menyusun Modul Ajar 2. Merancang aktivitas pembelajaran menggunakan GeoGebra. 3. Menyiapkan media dan sumber belajar digital	1. Kepala Sekolah (KS, KS2) 2. PKS Kurikulum (WK1, WK2) 3. Guru (G1, G2)	- - -	√ √ √	√ √ √
2	Bagaimana pelaksanaan optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Kegiatan pembuka 2. Kegiatan inti 3. Kegiatan penutup	1. Kepala Sekolah (KS, KS2) 2. PKS Kurikulum (WK1, WK2) 3. Guru (G1, G2) 4. Siswa (S1, S2)	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √
3	Bagaimana evaluasi optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Menilai proses eksplorasi siswa. 2. Menilai hasil konstruk pada GeoGebra. 3. Menggunakan kuis atau tugas digital.	1. Kepala Sekolah (KS, KS2) 2. PKS Kurikulum (WK1, WK2) 3. Guru (G1, G2) 4. Siswa (S1, S2)	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √
4	Bagaimana tindak lanjut optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran	1. Memberi pengayaan menggunakan GeoGebra. 2. Memberi remedial bagi siswa	1. PKS Kurikulum (WK1, WK2) 2. Guru (G1, G2)	- -	√ √ √	√ √ √

No	Pertanyaan Penelitian	Indikator	Sumber Data/ Informan	Observasi	Wawancara	Studi Dokumentasi
	n berbasis digital di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	yang belum memahami. 3. Memperbaiki modul ajar dan aktivitas untuk pertemuan berikutnya	3. Siswa (S1, S2)			
5	Apa kendala optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Perangkat atau jaringan terbatas. 2. Kemampuan TIK guru dan siswa berbeda-beda. 3. Waktu eksplorasi kurang.	1. Kepala Sekolah (KS, KS2) 2. PKS Kurikulum (WK1, WK2) 3. Guru (G1, G2) 4. Siswa (S1, S2)	√ √ √ √	√ √ √ √	√ √ √ √
6	Bagaimana solusi optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Menyiapkan jaringan alternatif. 2. Menggunakan kerja kelompok bila perangkat terbatas. 3. Memberikan tutorial singkat sebelum kegiatan. 4.	1. Kepala Sekolah (KS, KS2) 2. PKS Kurikulum (WK1, WK2) 3. Guru (G1, G2) 4. Siswa (S1, S2)	- - - -	√ √ √ √	√ √ √ √

Keterangan :

KS 1 : Kepala Sekolah SMPN 2 Ibun

KS 2 : Kepala Sekolah SMPN 3 Ibun

WK 1 : Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum SMPN 2 Ibun

WK 2 : Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum SMPN 3 Ibun

G 1 : Guru SMPN 2 Ibun

G 2 : Guru SMPN 3 Ibun

S 1 : Siswa SMPN 2 Ibun

S 2 : Siswa SMPN 3 Ibun

Tabel 3.2
Pedoman Observasi

No	Aspek yang Diamati	Indikator Perilaku/Gejala	Bentuk Observasi	Skala/Catatan
1	Lingkungan pembelajaran	1. Kondisi ruang kelas 2. Pencahayaan kelas 3. Kenyamanan belajar 4. Kesiapan area pembelajaran digital (LCD, colokan listrik) 5. Suasana kelas saat pembelajaran	Mengamati kondisi fisik kelas dan lingkungan belajar saat pembelajaran berlangsung	Deskriptif
2	Infrastruktur pembelajaran digital	1. Ketersediaan laptop/komputer 2. Ketersediaan proyektor 3. Koneksi internet 4. Kesiapan aplikasi GeoGebra pada perangkat	Mengamati fasilitas dan kesiapan perangkat digital yang digunakan dalam pembelajaran	Checklist / Deskriptif
3	Kegiatan pembelajaran	1. Pelaksanaan pembelajaran berbasis GeoGebra oleh guru 2. Aktivitas siswa selama eksplorasi 3. Interaksi guru dan siswa 4. Indikasi motivasi belajar siswa	Observasi langsung proses pembelajaran di kelas saat penggunaan GeoGebra	Deskriptif

Tabel 3.3
Pedoman Wawancara

No	Pertanyaan Penelitian	Indikator	Pertanyaan Wawancara
1	Bagaimana perencanaan optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN 2 Ibum dan SMPN 3 Ibum?	1. Menyusun modul ajar 2. Merancang aktivitas pembelajaran menggunakan GeoGebra 3. Menyiapkan media dan sumber belajar digital	1. Bagaimana proses menyusun modul ajar berbasis GeoGebra? (G1, G, S1, S2) 2. Bagaimana merancang aktivitas pembelajaran menggunakan GeoGebra? (G1, G, S1, S2) 3. Media dan sumber belajar digital apa saja yang disiapkan? (G1, G, S1, S2)
2	Bagaimana pelaksanaan optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN	1. Kegiatan pembuka 2. Kegiatan inti 3. Kegiatan penutup	1. Bagaimana pelaksanaan kegiatan pembuka dalam pembelajaran (G 1, G 2) 2. Bagaimana pelaksanaan kegiatan inti menggunakan GeoGebra (G 1, G 2, S 1, S 2) 3. Bagaimana pelaksanaan kegiatan penutup (G 1, G 2)

No	Pertanyaan Penelitian	Indikator	Pertanyaan Wawancara
	2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?		
3	Bagaimana evaluasi optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Menilai proses eksplorasi siswa 2. Menilai hasil konstruk pada GeoGebra 3. Menggunakan kuis atau tugas digital	1. Bagaimana menilai proses eksplorasi siswa saat menggunakan GeoGebra (G 1, G 2) 2. Bagaimana menilai hasil konstruk siswa pada GeoGebra (G 1, G 2) 3. Apakah menggunakan kuis atau tugas digital dalam evaluasi (G 1, G 2, S 1, S 2)? (C, D)
4	Bagaimana tindak lanjut optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Memberi pengayaan menggunakan GeoGebra 2. Memberi remedial bagi siswa yang belum memahami 3. Memperbaiki modul ajar dan aktivitas untuk pertemuan berikutnya	1. Bagaimana . pemberian pengayaan menggunakan GeoGebra (G 1, G 2) 2. Bagaimana pemberian remedial bagi siswa yang belum memahami (G 1, G 2) 3. Bagaimana perbaikan modul ajar dan aktivitas pembelajaran dilakukan (WK 1, WK 2, G 1, G 2)
5	Bagaimana kendala implementasi optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Perangkat atau jaringan terbatas 2. Kemampuan TIK guru dan siswa berbeda-beda 3. Waktu eksplorasi kurang	1. Apakah terdapat kendala perangkat atau jaringan dalam pembelajaran (KS 1, KS 2, WK 1, WK 2, G 1, G 2, S 1, S 2) 2. Bagaimana kemampuan TIK guru dan siswa dalam menggunakan GeoGebra (WK 1, WK 2, G 1, G 2) 3. Apakah waktu eksplorasi menggunakan GeoGebra sudah mencukupi (G 1, G 2, S 1, S 2)
6	Bagaimana solusi menghadapi implementasi optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Menyiapkan jaringan alternatif 2. Menggunakan kerja kelompok bila perangkat terbatas 3. Memberikan tutorial singkat sebelum kegiatan	1. Bagaimana upaya menyiapkan jaringan alternatif (KS 1, KS 2, WK 1, WK 2, G 1, G 2) 2. Apakah menggunakan kerja kelompok ketika perangkat terbatas (G 1, G 2) 3. Apakah diberikan tutorial sebelum kegiatan pembelajaran (G 1, G 2, S 1, S 2))

Tabel 3.4
Pedoman Studi Dokumentasi

No	Pertanyaan Penelitian	Jenis Dokumen yang Dikaji	Fokus Isi yang Diamati
1	Bagaimana perencanaan optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Modul Ajar Pembelajaran 2. CP-ATP 3. LKPD berbasis GeoGebra	1. Kesesuaian modul ajar dengan pembelajaran berbasis GeoGebra 2. Perencanaan aktivitas pembelajaran menggunakan GeoGebra 3. Ketersediaan media dan sumber belajar
2	Bagaimana pelaksanaan optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Foto pembelajaran 2. Jurnal mengajar guru 3. Daftar hadir siswa	1. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran (pembuka, inti, penutup) 2. Keterlibatan siswa dalam pembelajaran 3. Kehadiran siswa
3	Bagaimana evaluasi optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Hasil penilaian siswa 2. Kuis/tugas berbasis GeoGebra 3. Portofolio siswa	1. Penilaian proses eksplorasi siswa 2. Hasil konstruk pada GeoGebra 3. Bentuk evaluasi yang digunakan
4	Bagaimana tindak lanjut optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Dokumen remedial dan pengayaan 2. Revisi modul ajar 3. Catatan hasil evaluasi	1. Pelaksanaan pengayaan dan remedial 2. Perbaikan modul ajar dan aktivitas pembelajaran 3. Tindak lanjut hasil evaluasi
5	Bagaimana kendala implementasi optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Catatan kendala pembelajaran 2. Laporan sarana/prasarana 3. Dokumentasi fasilitas	1. Keterbatasan perangkat/jaringan 2. Kemampuan TIK guru dan siswa 3. Waktu eksplorasi
6	Bagaimana solusi menghadapi implementasi optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa di SMPN 2 Ibun dan SMPN 3 Ibun?	1. Kebijakan sekolah 2. Program pelatihan guru 3. Dokumentasi strategi pembelajaran	1. Penyediaan jaringan alternatif 2. Strategi kerja kelompok 3. Pemberian tutorial

D. Lokasi dan Sumber Data

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di dua sekolah menengah pertama di Kabupaten Bandung, yaitu:

- a. SMPN 2 Ibum, yang berlokasi di Kecamatan Ibum, Kabupaten Bandung. Sekolah ini merupakan salah satu sekolah yang telah mulai menerapkan pembelajaran berbasis digital sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Fasilitas pendukung seperti laboratorium komputer, akses jaringan internet, serta ketersediaan perangkat digital telah tersedia dan dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Selain itu, guru matematika di sekolah ini telah mulai menggunakan media digital, termasuk GeoGebra, dalam kegiatan pembelajaran.
- b. SMPN 3 Ibum, yang juga berlokasi di Kecamatan Ibum, Kabupaten Bandung. Sekolah ini memiliki karakteristik yang serupa dalam hal penerapan pembelajaran digital. Dukungan sarana prasarana seperti perangkat komputer dan akses internet memungkinkan terlaksananya pembelajaran berbasis teknologi. Guru matematika di sekolah ini juga telah memanfaatkan media digital dalam pembelajaran, sehingga mendukung implementasi GeoGebra sebagai media pembelajaran.

Pemilihan kedua lokasi penelitian ini didasarkan pada kesiapan sekolah dalam menerapkan pembelajaran berbasis digital, ketersediaan fasilitas pendukung, serta relevansi dengan fokus penelitian, yaitu optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

2. Sumber Data

Informan atau narasumber penelitian merupakan individu yang memberikan informasi, data, maupun penjelasan terkait fenomena yang diteliti. Dalam penelitian kualitatif, informan dipilih karena dianggap memahami, mengalami, serta terlibat langsung dalam objek penelitian sehingga mampu memberikan data yang mendalam dan relevan. Menurut Yusuf, informan penelitian adalah seseorang yang memiliki pengetahuan,

pengalaman, dan informasi mengenai situasi sosial yang diteliti sehingga dapat membantu peneliti memperoleh data secara komprehensif (Yusuf, 2021: 376). Sejalan dengan itu, Sugiyono menjelaskan bahwa informan dalam penelitian kualitatif merupakan pihak yang mengetahui secara mendalam permasalahan penelitian dan dapat memberikan informasi yang dibutuhkan peneliti secara langsung (Sugiyono, 2022: 289). Dengan demikian, informan dalam penelitian ini dipilih berdasarkan keterlibatan dan pemahamannya terhadap optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital dalam meningkatkan motivasi belajar siswa.

Sumber data primer dalam penelitian ini diperoleh secara langsung melalui wawancara mendalam dan observasi partisipatif di dua sekolah, yaitu SMPN 2 Ibum dan SMPN 3 Ibum. Informan utama dalam penelitian ini berjumlah 14 orang, yang terdiri dari 2 kepala sekolah, 2 wakil kepala sekolah bidang kurikulum, 2 guru matematika, serta 8 siswa.

Tabel 3.5
Sumber Data Penelitian

No	Kategori Informan	Jumlah	SMPN 2 Ibum	SMPN 3 Ibum
1	Kepala Sekolah	1	KS-SMPN2	KS-SMPN3
2	Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum	1	WK-SMPN2	WK-SMPN3
3	Guru Matematika	1	GM-SMPN2	GM-SMPN3
4	Siswa 1	1	S1-SMPN2	S1-SMPN3
5	Siswa 2	1	S2-SMPN2	S2-SMPN3
6	Siswa 3	1	S3-SMPN2	S3-SMPN3
7	Siswa 4	1	S4-SMPN2	S4-SMPN3
Total		7 x 2 sekolah = 14		

E. Teknik Analisis Data

Setelah proses pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, studi dokumentasi, dan penelaahan berbagai data tertulis, tahap selanjutnya adalah melakukan analisis data. Analisis data dilakukan dengan cara mengatur, mengelompokkan, mengurutkan, menafsirkan, serta menganalisis data yang telah diperoleh berdasarkan teori dan fokus penelitian sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan yang bermakna. Menurut Sugiyono, analisis data dalam

penelitian kualitatif merupakan proses mencari dan menyusun data secara sistematis dari hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi sehingga data mudah dipahami dan dapat diinformasikan kepada orang lain (Sugiyono, 2022: 320). Dengan demikian, analisis data bertujuan memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai fenomena yang diteliti, yaitu optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital dalam meningkatkan motivasi belajar siswa.

Model analisis data dalam penelitian ini menggunakan model analisis interaktif yang dikembangkan oleh Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, dan Johnny Saldaña. Menurut Miles, Huberman, dan Saldaña, aktivitas analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung terus-menerus sampai data mencapai kejenuhan sehingga diperoleh pemahaman yang mendalam terhadap fenomena yang diteliti (Miles, Huberman, & Saldaña, 2020: 12). Model analisis interaktif ini meliputi tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi.

1. Reduksi Data

Reduksi data merupakan proses memilih, memusatkan perhatian, menyederhanakan, dan mengorganisasi data yang diperoleh dari lapangan. Data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi yang jumlahnya cukup banyak perlu dicatat secara cermat dan diseleksi sesuai dengan fokus penelitian. Pada tahap ini, peneliti merangkum data, memilih informasi yang penting, mengelompokkan data berdasarkan tema, serta mengidentifikasi pola yang berkaitan dengan optimalisasi GeoGebra dalam pembelajaran berbasis digital. Menurut Miles, Huberman, dan Saldaña, reduksi data bertujuan mempertajam, menggolongkan, serta mengarahkan data agar proses analisis menjadi lebih terfokus dan bermakna (Miles, Huberman, & Saldaña, 2020: 15).

2. Penyajian Data

Penyajian data merupakan proses menyusun data secara sistematis agar mudah dipahami dan dianalisis. Dalam penelitian kualitatif, penyajian data dapat dilakukan dalam bentuk uraian deskriptif, tabel, bagan, maupun hubungan antar kategori. Penyajian data dalam penelitian ini dilakukan melalui deskripsi hasil

penelitian yang berkaitan dengan perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, tindak lanjut, kendala, dan solusi dalam penggunaan GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital. Menurut Sugiyono, penyajian data dalam penelitian kualitatif bertujuan memudahkan peneliti memahami apa yang terjadi serta merencanakan langkah analisis berikutnya berdasarkan data yang telah disajikan (Sugiyono, 2022: 325).

3. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi

Penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir dalam analisis data kualitatif yang dilakukan dengan memberikan makna dan interpretasi terhadap data yang telah diperoleh. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif dapat berupa temuan baru, hubungan antar kategori, maupun pemahaman yang lebih mendalam mengenai fenomena yang diteliti. Proses penarikan kesimpulan dilakukan secara terus-menerus selama penelitian berlangsung dan diverifikasi melalui pengecekan ulang data agar memiliki tingkat keabsahan yang kuat. Menurut Miles, Huberman, dan Saldaña, verifikasi dilakukan untuk memastikan bahwa kesimpulan yang diperoleh didukung oleh data yang valid dan konsisten sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Miles, Huberman, & Saldaña, 2020: 18). Dengan demikian, proses analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital dalam meningkatkan motivasi belajar siswa.

F. Teknik Keabsahan Data

Teknik pengkajian keabsahan data dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh benar-benar sesuai dengan kondisi nyata di lapangan sehingga hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Dalam penelitian kualitatif, keabsahan data sangat penting karena data yang diperoleh bersifat deskriptif dan bergantung pada proses pengumpulan data yang dilakukan peneliti secara langsung. Menurut Sugiyono, uji keabsahan data dalam penelitian kualitatif meliputi kredibilitas, transferabilitas, dependabilitas, dan konfirmabilitas agar data yang diperoleh memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi (Sugiyono, 2022: 365). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan

beberapa teknik pengkajian keabsahan data, yaitu triangulasi, *member check*, dan konfirmabilitas.

1. Teknik Triangulasi

Triangulasi merupakan teknik pemeriksaan keabsahan data dengan memanfaatkan berbagai sumber, teknik, maupun waktu yang berbeda untuk membandingkan dan mengecek kembali data yang diperoleh. Menurut Creswell dan Poth, triangulasi digunakan untuk meningkatkan kredibilitas data melalui perbandingan berbagai sumber informasi sehingga data yang diperoleh menjadi lebih valid dan akurat (Creswell & Poth, 2021: 263). Dalam penelitian ini, triangulasi dilakukan dengan membandingkan data hasil observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Peneliti membandingkan data hasil pengamatan di lapangan dengan hasil wawancara informan, kemudian membandingkan hasil wawancara dengan dokumen yang berkaitan dengan pembelajaran berbasis digital menggunakan GeoGebra. Melalui teknik triangulasi, data yang diperoleh dapat diuji kebenaran dan konsistensinya sehingga hasil penelitian menjadi lebih terpercaya.

2. *Member Check*

Member check dilakukan untuk memastikan bahwa data dan informasi yang diperoleh dari informan sesuai dengan maksud dan kondisi yang sebenarnya. Menurut Sugiyono, *member check* merupakan proses pengecekan data kepada pemberi data agar informasi yang diperoleh sesuai dengan apa yang dimaksud oleh informan (Sugiyono, 2022: 372). Dalam penelitian ini, hasil wawancara yang telah dikumpulkan kemudian disusun dalam bentuk laporan atau transkrip wawancara dan diberikan kembali kepada informan untuk dibaca serta diperiksa kesesuaiannya. Informan diberikan kesempatan untuk mengoreksi, menambahkan, atau memperjelas informasi yang telah disampaikan sehingga kesalahan dan kekeliruan data dapat diminimalkan. Teknik ini dilakukan agar data yang diperoleh benar-benar mencerminkan kondisi nyata sesuai dengan pengalaman dan pandangan informan penelitian.

3. Konfirmabilitas

Konfirmabilitas dilakukan untuk memastikan bahwa hasil penelitian benar-benar berasal dari data yang diperoleh di lapangan dan bukan berdasarkan subjektivitas peneliti. Menurut Yusuf, konfirmabilitas dalam penelitian kualitatif berkaitan dengan proses pemeriksaan kembali data dan hasil penelitian agar dapat dibuktikan kebenarannya secara objektif (Yusuf, 2021: 412). Dalam penelitian ini, peneliti melakukan *audit trail*, yaitu pemeriksaan ulang dan konfirmasi terhadap seluruh proses penelitian mulai dari pengumpulan data, analisis data, hingga penyusunan laporan penelitian. Proses tersebut dilakukan bersama dosen pembimbing agar hasil penelitian dapat diverifikasi dan dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Dengan demikian, teknik keabsahan data yang digunakan dalam penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan validitas dan kredibilitas hasil penelitian mengenai optimalisasi GeoGebra sebagai pembelajaran berbasis digital dalam meningkatkan motivasi belajar siswa.