

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian ini menerapkan metode kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Adapun rancangan penelitian dalam penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*) yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja yang dinamakan kelompok eksperimen tanpa ada kelompok pembanding atau kelompok kontrol. Menurut Almazat, R. (2022) Penelitian eksperimen semu tidak bisa mengontrol faktor lain yang bisa mempengaruhi variabel-variabel dan kondisi eksperimen.

Desain penelitian yang digunakan adalah *One Grup Pretest-Posttest Design*, yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelas saja. Pada tahap awal kelas diberikan soal *pre-test* untuk melihat kemampuan dasar siswa terhadap materi yang diteliti, selanjutnya pada tahap pembelajaran kelas eksperimen diberikan perlakuan yaitu dengan menerapkan aplikasi Geogebra. Setelah proses pembelajaran selesai, kelas eksperimen diberikan soal *post-test* untuk melihat perubahan kemampuan pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran. Adapun *One-Grup Pretest-Posttest Design* sebagai berikut.

Tabel 3.1 *One-Grup Pretest-Posttest Design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment (Perlakuan)</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Sumber Data: Desain Eksperimen (Putri, P. I. 2022)

Keterangan:

O_1 = Melakukan *Pretest* kepada kelompok eksperimen sebelum diberi treatment

O_2 = Melakukan *Posttest* kepada kelompok eksperimen setelah diberi treatment

X_2 = Treatment/perlakuan (penggunaan aplikasi Geogebra)

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Menurut Abdullah, K. dkk. (2021) Populasi adalah keseluruhan yang terdiri objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan untuk dipelajari. Selain itu bukan hanya sekedar jumlah yang ada pada objek/subjek yang dipelajari, tetapi dapat meliputi seluruh karakteristik/ sifat yang dimiliki oleh objek tersebut. Populasi adalah keseluruhan objek yang diteliti. Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas X SMAN 12 Banda Aceh.

3.2.2 Sampel

Menurut Abdullah, K. dkk. (2021) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel adalah bagian dari populasi yang menjadi objek penelitian. Prosedur Pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non – probability* dengan teknik *Purposive Sampling*. Menurut Abdullah, K. dkk. (2021) Teknik *Purposive Sampling* adalah teknik pengumpulan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Menurut Hendrajaya, C. T. dkk. (2022) mengatakan bahwa apabila subjeknya kurang dari 100 , maka seluruh populasi menjadi sampel penelitian, tetapi jika subjeknya lebih dari 100 maka dapat diambil 10-15% atau 15-25%.

Berdasarkan definisi diatas, dapat dikatakan hasil penjumlahan sampel penelitian ini adalah $170 \times 20\% = 34$, sehingga menjadi 34 orang. Dengan pertimbangan tertentu, sampel penelitian yaitu seluruh siswa kelas X-1 di SMAN 12 Banda Aceh.

3.3 Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 12 Banda Aceh yang terletak di Jl. T. Panglima Nyak Makam, RT.0/RW./0, Kota Baru, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Aceh 24415

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu sifat atau nilai dari objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Penelitian ini memiliki variabel terikat (*dependent variabel*) dan variabel bebas (*independent variabel*).

Adapun variabel terikat (*dependent variabel*) atau sering disebut dengan variabel kriteria, adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas, variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep siswa. Pemahaman ini diukur melalui tes yang dilakukan sebelum dan setelah penerapan aplikasi Geogebra. Sedangkan variabel bebas (*independent variabel*) merupakan variabel yang dapat mempengaruhi perubahan dalam variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan aplikasi Geogebra.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, peneliti tidak mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan. Dalam Teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan untuk terlaksananya penelitian dalam kegiatan belajar mengajar dengan berbantuan aplikasi Geogebra yaitu berupa Tes. Tes merupakan pertanyaan-pertanyaan atau latihan-latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes ini dilakukan untuk memperoleh data tentang tingkat pemahaman konsep matematis siswa. Penelitian ini tes digunakan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi perbandingan trigonometri secara tertulis yang dilakukan sebanyak dua kali tes yaitu:

1. *Pretest*

Pretest yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum dimulai kegiatan belajar mengajar. *Pretest* ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum dilakukan perlakuan untuk mengukur pengetahuan awal (prasyarat) siswa tentang materi perbandingan Trigonometri sebelum menggunakan aplikasi geogebra.

2. *Posttest*

Posttest yaitu tes yang diberikan kepada siswa diakhir kegiatan belajar mengajar. *Posttest* ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman

konsep siswa setelah dilakukan perlakuan untuk melihat sejauh mana peningkatan pengetahuan siswa tentang materi perbandingan Trigonometri menggunakan aplikasi geogebra.

3.6 Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Abdullah, K. dkk. (2021) instrumen pengumpulan data adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data atau mengukur objek dari suatu variabel penelitian. Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang telah memenuhi persyaratan sehingga dapat digunakan untuk mengukur suatu objek atau variabel penelitian.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes. Tes digunakan untuk mengukur penguasaan dan kemampuan yang dicapai siswa dalam berbagai bidang pengetahuan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep siswa.

Data tes digunakan untuk alat evaluasi pemahaman konsep siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan aplikasi Geogebra. Soal tes diberikan pada awal pembelajaran dan sesudah pembelajaran pada setiap pertemuan. Soal tes berbentuk essay yang masing-masing terdiri dari beberapa soal dengan skor nilai yang berbeda. Soal tes tersebut dibuat sendiri oleh peneliti yang sudah dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan divalidasi oleh validator.

Hasil jawaban siswa tersebut dikoreksi dengan menggunakan rubrik penilaian pemahaman konsep secara tertulis. Adapun pemberian skor untuk soal uraian dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut :

Tabel 3.2 Rubrik Penskoran Pemahaman Konsep

NO	Indikator	Ketentuan	Skor
1.	Menyatakan ulang suatu konsep	Tidak ada ide untuk menyatakan ulang suatu konsep	0
		Tidak tepat dalam menyatakan ulang suatu konsep	1
		Dapat menyatakan ulang konsep tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat tetapi belum lengkap	3
		Dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat dan lengkap	4
2.	Mengklasifikasi objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya / mengidentifikasi unsur-unsur	Tidak ada ide untuk mengklasifikasi objek / mengidentifikasi unsur-unsur menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	0
		Tidak tepat dalam mengklasifikasi objek / mengidentifikasi unsur-unsur menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	1
		Dapat mengklasifikasi objek / mengidentifikasi unsur-unsur menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dengan tepat tetapi masih banyak kesalahan	2

		Dapat mengklasifikasi objek / mengidentifikasi unsur-unsur menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dengan tepat tetapi belum lengkap	3
		Dapat mengklasifikasi objek / mengidentifikasi unsur-unsur menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dengan tepat dan lengkap	4
3.	Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Tidak ada ide untuk memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	0
		Tidak tepat dalam memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	1
		Dapat memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep dengan tepat tetapi belum lengkap	3
		Dapat memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep dengan tepat dan lengkap	4
4.	Mengaplikasikan konsep pada	Tidak ada ide untuk mengaplikasikan konsep pada	0

	pemecahan masalah	pemecahan masalah	
		Tidak tepat dalam mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah	1
		Dapat mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah tetapi masih banyak kesalahan	2
		Dapat mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah dengan tepat tetapi belum lengkap	3
		Dapat mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah dengan tepat dan lengkap	4

Sumber: Fawi Jarmi, (2020), Kemampuan pemahaman melalui penerapan pendekatan *problem posing* pada siswa SMP

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses pemeriksaan dan pengolahan untuk diubah menjadi informasi bermanfaat, menarik kesimpulan, dan membantu dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam penelitian, analisis data merupakan salah satu proses penelitian yang dilakukan setelah semua data yang diperlukan guna memecahkan permasalahan yang diteliti sudah diperoleh secara lengkap. Ketajaman dan ketepatan dalam penggunaan alat analisis sangat menentukan keakuratan pengambilan kesimpulan. Nurfadilah S. (2023). Oleh karena itu, kegiatan analisis data merupakan kegiatan yang tidak dapat diabaikan dalam proses penelitian. Teknik analisis data yang digunakan yaitu perhitungan statistik

dengan bantuan *software SPSS versi 25.0 for windows* yang berguna untuk menguji hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji parametrik apabila data berdistribusi normal dan uji non-parametrik apabila data tidak berdistribusi normal. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas data sebagai syarat agar bias dilakukan penelitian.

3.7.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sampel dari populasi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Dalam analisis statistik, salah satu asumsi dasar yang harus diuji adalah normalitas distribusi data, khususnya untuk metode-metode statistik parametrik seperti regresi linier, ANOVA, uji-t, dan korelasi Pearson. Jika data tidak memenuhi asumsi distribusi normal, hasil analisis bisa menjadi bias atau tidak valid. Isnaini, M. dkk. (2025). Oleh karena itu, uji normalitas merupakan langkah penting untuk memastikan validitas analisis statistik.

Pada penelitian ini, uji normalitas yang digunakan yaitu uji Shapiro Wilk. Uji Shapiro-Wilk adalah salah satu uji statistik yang paling umum digunakan untuk menguji normalitas, terutama untuk ukuran sampel kurang dari 50. Uji Shapiro-Wilk memberikan nilai W dan p -value, yang digunakan untuk menentukan apakah data berdistribusi normal atau tidak. Jika p -value lebih besar dari 0,05, data dianggap berdistribusi normal. Isnaini, M. dkk. (2025).

Uji normalitas pada penelitian ini dibantu dengan menggunakan aplikasi *Statistical Package For Social Science (SPSS)* versi 25. Berikut langkah-langkah dalam melakukan uji Shapiro-Wilk, yaitu :

1. Buka aplikasi IBM SPSS Statistics 25.
2. Klik menu Variable View lalu isi keterangan data sebagai berikut :
 - a. Pada bagian Nama, di baris pertama isi dengan Pre, dan bagian Label isi *Pretest*.
 - b. Pada bagian Nama, di baris pertama isi dengan Post, dan bagian Label isi *Posttest*.
 - c. Klik menu Data View, masukan data *pretest* dan *posttest* yang telah direkap sebelumnya.
3. Masukkan data *pretest* atau *posttest* pada SPSS. Klik menu *Analyze*, pilih *Descriptive Statistics*, pilih *Explore*.
4. Setelah kotak dialog muncul, variabel *pretest* dan *posttest* dimasukkan ke kotak *Dependent*. Klik menu *Plot*, lalu centang *Normality Plots With Tests*, Klik *Continue*.
5. Dibagian *Display* pilih *Both*, lalu klik OK. Tunggu hasil output spss.

Kriteria pengambilan keputusan :

- Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, maka data berdistribusi normal.
- Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal.

Dasar pengambilan keputusan normal atau tidaknya data sampel dari populasi adalah jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sampel berdistribusi normal dan analisis statistik menggunakan statistik parametrik. Sedangkan, jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sampel berdistribusi tidak normal.

3.7.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk menghitung perbedaan Antara kelompok sebelum diberikan perlakuan dengan kelompok sesudah diberikan perlakuan pada mata pelajaran matematika. Apabila pada uji normalitas data diperoleh data berdistribusi normal, maka uji yang digunakan adalah uji parametrik yaitu uji *Paired Sample T-Test*. Apabila pada uji normalitas data diperoleh data tidak berdistribusi normal, maka uji yang digunakan adalah uji non-parametrik yaitu uji *Wilcoxon Signed Rank Test*. Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* dilakukan dengan bantuan *software SPSS versi 25.0 for windows*.

Langkah-langkah uji *Wilcoxon Signed Rank Test* dengan bantuan *software SPSS versi 25.0 for windows* sebagai berikut :

- a. Pertama, buka *Software SPSS versi 25.0*
- b. Klik *variable view*, pada kolom Name baris pertama isi dengan *Pre* dan untuk label diisi dengan *Pretest*. Baris kedua diisi dengan *Post* dan untuk label diisi dengan *Posttest*.
- c. Klik menu *Data View*, masukan data *pretest* dan *posttest* yang telah di uji normalitas sebelumnya.
- d. Pilih menu *Analyze*, pilih *Nonparametric Tests*, lalu pilih *Legacy Dialog*.
Pilih menu *2 Related Sample*

- e. Pindahkan semua data *pretest* dan *posttest* siswa ke kolom *Test Pairs*.
- f. Klik *Wilcocon*, lalu pilih OK.
- g. Tunggu beberapa saat maka muncul hasil dari uji *Wilcocon Signed Rank Test*.

Keputusan uji *Wilcocon Signed Rank Test* yaitu apabila nilai *Asymp.sig* < 0,05 artinya ada pengaruh atau perbedaan yang signifikan dan apabila *Asymp.sig* > 0,05 artinya tidak ada pengaruh atau perbedaan yang signifikan.