

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental. Metode ini digunakan untuk menguji bagaimana satu atau lebih variabel bebas mempengaruhi variabel terikat. Dengan kata lain, kita ingin melihat apakah perubahan pada variabel bebas akan menyebabkan perubahan pada variabel terikat.⁵³ Tujuan peneliti menggunakan jenis penelitian ini adalah untuk menjelaskan ada atau tidaknya akibat dari “pengaruh model pembelajaran *Knisley* terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi trigonometri di kelas X SMAN 5 Banjarbaru”.

2. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Artinya, data yang dikumpulkan akan diukur dan dianalisis secara numerik untuk menjawab pertanyaan penelitian. Pendekatan ini merupakan jenis penelitian yang terstruktur dan mengkuantifikasikan data sehingga dapat digeneralisasikan.⁵⁴ Peneliti menggunakan pendekatan ini adalah untuk menggambarkan pengaruh model pembelajaran *Knisley* terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi trigonometri.

⁵³ dhian Tyas Untar, *Metodologi Penelitian: Penelitian Kontemporer Bidang Ekonomi dan Bisnis* (CV. PENA PERSADA, 2018), 4.

⁵⁴ Agung Widhi Kurniawan and Zaeah Puspitaningtyas, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Yogyakarta: Pandiva Buku, 2016), 18.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *quasi ekperimental* dengan jenis *nonequivalent control group design*. Penelitian ini dilaksanakan dengan memberikan perlakuan khusus terhadap kelompok eksperimen dan menjadikan kelompok kontrol sebagai pembanding. Keduanya memperoleh pretets dan *posttest* serta kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak ditentukan secara acak.⁵⁵ Kelas eksperimen merupakan kelas yang akan menggunakan model pembelajaran *Knisley* dalam kegiatan pembelajarannya. Sedangkan, kelas kontrol merupakan kelas yang menerapkan metode *konvensional*.

Alasan peneliti memilih desain penelitian ini ialah:

1. Tidak mempunyai batasan yang ketat terhadap randomisasi dan pada saat yang sama dapat mengontrol ancaman-ancaman validitas
2. Cocok untuk penelitian yang menggunakan kelompok yang sudah ada, seperti kelas
3. Memungkinkan peneliti untuk mengukur efek intervensi atau perlakuan pada kelompok yang sudah ada. Berikut tabel desain penelitian.

Table 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	T_1	X	T_2
Kontrol	T_1	Y	T_2

⁵⁵ Irfan Abraham and Yetti Supriyati, "Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan: Literatur Review," *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)* 8, no. 3 (2022): 2477–2480.

Keterangan:

T_1 : Tes awal (*Pretest*) dilakukan sebelum diberikan perlakuan

X : *Treatment*/perlakuan diberikan kepada siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Knisley*

T_2 : Tes akhir (*Posttest*) dilakukan setelah diberikan perlakuan

Y : *Treatment*/perlakuan diberikan kepada siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

C. Setting Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dikelas X4 dan X5 di SMA Negeri 5 Banjarbaru, terletak Jl. Guntung Harapan, Landasan Ulin Tim, Kec. Landasan Ulin, Kota Banjar Baru, Kalimantan Selatan.

D. Populasi Penelitian dan Sampel

1. Populasi

Populasi merujuk pada keseluruhan kumpulan objek atau subjek yang memiliki karakteristik serupa dan menjadi fokus dalam suatu penelitian. Objek atau subjek ini dapat berupa individu dari suatu kelompok, benda, peristiwa, waktu, atau tempat yang memiliki sifat atau ciri tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan dianalisis.⁵⁶ Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas X di SMAN 5 Banjarbaru yang berjumlah 200 siswa dan dibagi ke dalam 5 kelas, dengan struktur kelas sebagai berikut:

⁵⁶ Nurulita Imansari and Umi Kholifah, *METODOLOGI PENELITIAN UNTUK PENDIDIKAN KEJURUAN* (Jawa Timur: UNIPMA Press Universitas PGRI Madiun, 2023), 79.

Table 3.2 Jumlah Siswa Kelas X SMAN 5 Banjarbaru

Kelas	Jumlah Peserta
X1	40
X2	40
X3	40
X4	40
X5	40
Total keseluruhan	200

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang dipilih untuk mewakili keseluruhan populasi dalam suatu penelitian. Pemilihan sampel dilakukan melalui prosedur tertentu agar data yang diperoleh dapat mencerminkan karakteristik populasi secara keseluruhan. Dengan demikian, sampel berfungsi sebagai representasi dari populasi yang diteliti.⁵⁷

Dalam penelitian ini, teknik sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, peneliti secara sengaja memilih individu atau elemen dari populasi yang dianggap mewakili atau memiliki informasi paling relevan dan mendalam terkait topik penelitian.⁵⁸

Alasan memilih teknik ini ialah:

- a. Memungkinkan untuk memilih sampel yang paling relevan dengan tujuan penelitian.
- b. Dapat menentukan kriteria spesifik untuk memilih sampel yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.

⁵⁷ Ibid.,83-84

⁵⁸ Fathor Rasyid, *Metodologi Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif* (Jawa Timur: IAIN Kediri Press, 2022), 140.

- c. Menghemat waktu dan biaya karena hanya memilih sampel yang paling relevan.
- d. Memungkinkan untuk mengumpulkan data yang lebih mendalam dan detail tentang sampel yang dipilih.

Dalam penelitian ini pengambilan sampel berdasarkan atas rekomendasi dari guru matematika kelas X di SMAN 5 Banjarbaru dan kemampuan siswa. Sampel penelitian ini yakni kelas X4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X5 sebagai kelas kontrol. Sampel ditentukan berdasarkan penilaian guru pendamping penelitian yang menyatakan kedua kelas itu mempunyai keaktifan serta hasil belajar yang hampir sama.

E. Data dan Sumber Data

1. Data

- a. Data primer berasal dari hasil observasi dan tes tertulis yakni dari *Pretest* dan *posttest*. Data primer berhubungan dengan hasil belajar pada pokok bahasan perbandingan trigonometri siswa kelas X4 dan X5 di SMA Negeri 5 Banjarbaru.
- b. Data sekunder diperoleh dari sumber kedua dari data yang diperlukan. Dalam penelitian ini data sekunder diperoleh melalui wawancara, dokumentasi dan literatur. Data sekunder tersebut berhubungan dengan penerapan model pembelajaran *Knisley* pada materi perbandingan trigonometri di SMAN 5 Banjarbaru.

2. Sumber Data

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan data melalui:

- a. Responden, yaitu siswa kelas X4 dan X5 sebagai sample penelitian di SMAN 4 Banjarbaru.
- b. Informan, yaitu pihak-pihak di sekolah, terutama guru matematika.
- c. Dokumen, yaitu semua catatan sekolah yang berisi data dan informasi pendukung untuk penelitian ini.

F. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Observasi

Metode pengumpulan data yang dikenal sebagai observasi melibatkan peneliti turun langsung ke lapangan untuk mengamati gejala yang diteliti. Setelah itu, peneliti dapat menjelaskan masalah yang muncul yang dapat dikaitkan dengan metode pengumpulan data lain, seperti wawancara, dan temuan yang diperoleh terkait dengan teori dan penelitian terdahulu.⁵⁹ Peneliti melakukan observasi dalam penelitian ini dengan melihat bagaimana guru mengajar dan melihat bagaimana siswa bersikap selama pembelajaran berlangsung di kelas.

⁵⁹ Syafrida Hafni Sahir, *Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: KBM Indonesia, 2021), 30.

2. Tes

Tes adalah alat atau prosedur untuk mengetahui atau mengungkapkan sesuatu dalam lingkungan. Aturan-aturan jyang sudah ditentukan.⁶⁰ Tujuannya untuk mengetahui tingkat pengetahuan seseorang terhadap suatu objek yang ditanyakan. Tes tertulis ini dilakukan kepada seluruh siswa kelas X4 sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Knisley* dan di kelas X5 pada sebelum dan sesudah penyampaian materi tanpa penerapan model pembelajaran *Knisley* dengan materi yang terkait untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis. Tes yang digunakan terdiri dari soal uraian.

3. Wawancara

Wawancara adalah komunikasi antara dua pihak atau lebih yang dapat dilakukan secara tatap muka, di mana satu pihak adalah pewawancara dan yang lainnya adalah orang yang diwawancarai. untuk tujuan tertentu, seperti memperoleh informasi atau mengumpulkan informasi. Pewawancara mengajukan beberapa pertanyaan kepada orang yang diwawancarai untuk mendapatkan jawaban.⁶¹ Dalam penelitian ini wawancara dimulai dengan guru untuk mengetahui metode dan media pembelajaran yang digunakan guru dalam mengajar matematika kepada siswa.

⁶⁰ Nurhasanah, "Pengembangan Tes Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Mahasiswa Mata Kuliah Geometri," *Jurnal Pendidikan Papatudzu Media Pendidikan Dan Sosial Kemasyarakatan* 14, no. 1 (2018): 65.

⁶¹ Amitha Shofiani Devi, Khusnul Hotimah, and M Isa Anshori, "Mewawancarai Kandidat: Strategi untuk Meningkatkan Efisiensi dan Efektivitas," *MASMAN : Master Manajemen* 2, no. 2 (2024): 69.

4. Dokumentasi

Teknik pengumpulan data dengan dokumentasi adalah data yang diperoleh dari berbagai dokumen baik berupa dokumen tertulis.⁶² Data yang berkaitan dengan siswa kelas X SMAN 5 Banjarbaru diperoleh melalui dokumentasi, yang mencakup mengumpulkan data dari bagian tata usaha sekolah terkait biodata pendidik dan siswa yang hadir dalam penelitian.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang dipakai pada pengumpulan data. Instrumen pada penelitian ini terdiri dari lembar observasi dan tes kemampuan berpikir kritis. Instrumen lembar observasi yakni, lembar observasi aktivitas guru. Instrumen tes diberikan kepada siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1. Materi dan Bentuk Tes

Instrumen tes yang dipakai berupa soal uraian yang digunakan sebagai pengukur kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perbandingan trigonometri.

2. Langkah-langkah Penyusunan Tes

- a. Menetapkan batasan materi yang akan diujikan kepada siswa yakni, perbandingan trigonometri.
- b. Menentukan jenis tes, yakni berupa soal essai.
- c. Menentukan jumlah soal tes dan lamanya durasi mengerjakan soal, jumlah soal pada tes ditetapkan berdasarkan indikator

⁶² Rahmadi, *Pengantar Metodologi Penelitian* (Banjarasin: Antasari Press, 2011), 72.

yakni sebanyak 3 buah soal dalam durasi 60 menit(2 jam pelajaran).

- d. Penyusunan kisi-kisi soal tes.
- e. Penyusunan soal tes yang bersesuaian dengan kisi-kisi serta indikator berpikir kritis.
- f. Menyusun kunci jawaban dan pedoman penskoran.
- g. Menetapkan para ahli (validator) yang tersusun atas satu orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran matematika.
- h. Memberikan lembar validasi dan kunci jawaban soal tes pada para ahli (validator) untuk validasi.
- i. Dalam penilaian di lembar validator, ada tiga aspek yang diperhatikan saat proses validasi instrumen tes kemampuan berpikir kritis siswa.
- j. Melakukan analisis data hasil validasi dan melakukan perbaikan pada soal-soal berdasarkan masukan yang diterima dari para validator.
- k. Melakukan uji coba tes diluar sampel penelitian.
- l. Melakukan uji Validitas dan Reliabilitas soal tes.
- m. Melaksanakan tes pada sampel penelitian, yakni kelas eksperimen dan kontrol.
- n. Melakukan perhitungan nilai dari tes berdasarkan pedoman penskoran kemampuan berpikir kritis menggunakan presentase.
- o. Nilai presentasi kemudian diklasifikasikan

3. Lembar Observasi Aktivitas Guru

Adapun lembar observasi aktivitas guru bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *Knisley*. Untuk lembar observasi disusun berdasarkan langkah-langkah pembelajaran yang bersesuaian dengan model pembelajaran *Knisley*. Lembar observasi tercantum pada lampiran 12.

4. Kisi-kisi Soal

Table 3.3 Lembar Kisi-kisi Soal

Capaian Pembelajaran	Indikator Pencapaian Pembelajaran	No Soal	Skors	Aspek Kognitif
Di akhir fase E, peserta didik dapat menentukan perbandingan trigonometri dan memecahkan masalah yang melibatkan segitiga siku-siku.	• Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	1,3	24	C3,C4
	• Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.	2	12	C3,C4

5. Pengujian Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas

Validitas berasal dari kata "validitas", yang berarti seberapa valid suatu instrume pengukuran (seperti tes) mampu secara tepat dan akurat menjalankan fungsi ukurnya. Sebuah tes dianggap memiliki validitas tinggi apabila alat tersebut benar-benar mengukur apa yang dimaksudkan untuk diukur, sehingga hasil pengukuran mencerminkan secara akurat kondisi atau fakta sebenarnya dari objek yang diukur. Dengan kata lain, hasil yang diperoleh dari pengukuran tersebut harus sesuai dengan tujuan awal

pengukuran dan menggambarkan realitas yang sesungguhnya.⁶³ Sebelum digunakan, instrumen yang dirancang perlu melalui proses validasi untuk memastikan kelayakannya. Proses ini dilakukan oleh validator, yaitu para ahli yang memiliki pengetahuan mendalam di bidangnya (*expert judgement*). Validasi mencakup tiga aspek utama: materi, konstruksi, dan bahasa. Dalam hal ini, validator terdiri dari seorang dosen dan seorang guru pendidikan matematika, yakni Ibu Mayang Gadih Ranti, S.Si, M.Pd dan Ibu Marlina Hastuty, S.Pd. Rumus yang dipakai ialah indeks Aiken (V):

$$V = \frac{\sum S}{n(C - 1)}$$

Keterangan:

$$S = R - L_0$$

V = indeks Aiken

R = skor yang diberikan penilai

L_0 = skor penilaian terendah

C = skor penilaian tertinggi

n = jumlah validator (penilai).

Nilai yang didapat diklasifikasikan validitasnya berdasarkan tabel di bawah ini:

⁶³ Muhammad Fakhri Ramadhan, Rusydi A Siroj, and Muhammad Win Afgani, "Validitas and Reliabilitas," *Journal on Education* 06, no. 02 (2024): 10969.

Table 3.4 Kriteria Validitas

No	Indeks Aiken (V)	Validitas
1	$indeks \geq 0,8$	Tinggi
2	$0,4 < indeks \leq 0,8$	Sedang
3	$indeks \leq 0,4$	Rendah

Rumus korelasi *product moment*, juga dikenal sebagai *korelasi pearson*, dapat digunakan untuk menghitung validitas instrumen. Rumusnya adalah sebagai berikut:⁶⁴

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

N = Jumlah subjek

$\sum xy$ = jumlah perkalian antara skor x dan skor y

$\sum x$ = jumlah total skor x

$\sum y$ = jumlah total skor y

$\sum x^2$ = jumlah dari kuadrat x

$\sum y^2$ = jumlah dari kuadrat y.

Adapun hipotesisnya sebagai berikut.

H_0 : Tes tidak memiliki validitas yang signifikan dalam mengukur kemampuan atau pengetahuan yang diuji.

H_a : Tes memiliki validitas yang signifikan dalam mengukur kemampuan atau pengetahuan yang diuji.

⁶⁴ Slamet Widodo, *Buku Ajar Metode Penelitian* (Pangkalpinang: CV Science Techno Direct Perum Korpri, 2023), 56.

Dasar pengambilan keputusan pada uji validitas adalah:⁶⁵

- Jika r hitung $>$ r tabel maka butir item valid.
- Jika r hitung $<$ r tabel maka butir item tidak valid.

b. Uji Realibilitas

Reliabilitas adalah sejauh mana pengukuran dari suatu tes tetap konsisten setelah dilakukan berulang-ulang terhadap subjek dan dalam kondisi yang sama.⁶⁶ Untuk menguji reliabilitas penelitian ini, rumus *Cronbach's Alpha* digunakan.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum Si}{St} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = nilai reliabilitas

k = jumlah item

$\sum Si$ = jumlah varian skor tiap-tiap item

St = varian total

Adapun dasar pengambilan keputusan pada uji reliabilitas adalah:

- Jika *Cronbach alpha* $>$ 0,6 maka instrumen tes dapat dikatakan reliabel

⁶⁵ Muhammad Isa Anshari et al., "Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal Sumatif Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran PAI," *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 6, no. 1 (2024): 968.

⁶⁶ Musrifah Mardiani Sanaky, La Moh Saleh, and Henriette D Titaley, "Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah," *Jurnal Simetrik* 11, no. 1 (2021): 433.

- Jika *Cronbach alpha* < 0,6 maka instrumen tes dapat dikatakan tidak reliabel.⁶⁷

Table 3.5 Kriteria Reliabilitas

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat kuat

c. Hasil Uji Instrumen

Peneliti terdahulu melaksanakan validasi terhadap instrumen tes yang akan digunakan sebelum melakukan penelitian, Uji validitas ini melalui validator *expert judgement*, yakni orang yang ahli dalam bidangnya. Adapun hasil perhitungannya sebagai berikut:

Tabel 3.6 Data Hasil Validitas oleh Validator

No	Aspek yang diamati	No Butir Soal			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator berpikir kritis	0,83	1	0,83	1
2	Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami	1	0,83	0,83	0,83
3	Bahasa yang digunakan baik dan benar	1	0,83	1	0,66
Rata-rata indeks V		0,94	0,88	0,88	0,83
Katagori Validasi Isi		Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Kriteria		Valid	Valid	Valid	Valid

⁶⁷ Muhammad Isa Anshari et al, op.clt, hlm.145

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa 4 soal yang diujikan dikatakan valid, maka 4 soal yang valid bisa digunakan dalam uji coba soal tes.

Tabel 3. 7 Hasil Uji Reabilitas Validator 1

Reliability Statistic	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,713	4

Tabel 3. 8 Hasil Uji Reabilitas Validator 2

Reliability Statistic	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,862	4

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan memakai *IBM SPSS 27* diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebanyak 0,713 untuk validator pertama dan sebanyak 0,862 untuk validator kedua. Dari hasil tersebut maka data yang ada tergolong interval koefisien kuat. Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa data itu reliabel, sebab nilainya adalah $0,713 > 0,60$ dan $0,862 > 0,60$. Untuk perhitungannya dapat dilihat di lampiran 8.

Selain menggunakan *expert judgment* untuk menguji kelayakan instrumen, peneliti juga melakukan uji coba instrumen pada siswa SMAN 5 Banjarbaru. Pelaksanaan ini dilakukan di kelas XI-5 SMAN 5 Banjarbaru dengan peserta uji coba berjumlah 33 siswa. Uji coba instrumen dilakukan pada 4 buah soal tes uraian yang selanjutnya dilaksanakan perhitungan untuk menguji validitas dan reliabilitasnya. Adapun hasil perhitungannya bisa dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3.9 Hasil Uji Validasi dari Hasil Uji Coba

Butir soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,602	0,344	Valid
2	0,699	0,344	Valid
3	0,822	0,344	Valid
4	0,142	0,344	Tidak Valid

Berdasarkan tabel 3.9 hasil uji validitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis tersebut menunjukkan bahwa bahwa jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir item soal valid, sehingga 3 soal dinyatakan valid maka H_0 ditolak H_a diterima serta 1 soal dinyatakan tidak valid maka H_0 diterima H_a ditolak, Selanjutnya, untuk hasil reliabilitas bisa dilihat dari tabel di bawah ini:

Tabel 3.10 Hasil Reliabilitas Instrumen Tes

Reliability Statistic	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,654	3

Dari tabel di atas hasil reliabilitas untuk instrumen tes adalah 0,654 yang mana termasuk dalam kategori kuat, sehingga bisa ditarik kesimpulan bahwa instrumen tes yang tersusun atas 3 buah soal yang valid tersebut telah memenuhi syarat yang ditetapkan uji reliabilitas, yakni nilai $Alpha > 0,60$. Perhitungan tercantum pada lampiran 9.

6. Prosedur Penelitian

- a. Melakukan observasi pada lokasi penelitian untuk memperoleh informasi serta berkonsultasi kepada kepala madrasah, staf tata usaha, dewan guru dan guru mata pelajaran matematika di SMAN 5 Banjarbaru.

- b. Setelah mengidentifikasi dan menentukan masalah yang ingin diteliti, peneliti selanjutnya melakukan konsultasi dengan dosen penasehat akademik dan menyusun proposal skripsi.
- c. Mengajukan proposal skripsi agar bisa dikoreksi dan mendapat persetujuan dari prodi terkait judul penelitian yang diusulkan.
- d. Mengadakan seminar proposal skripsi.
- e. Melakukan perbaikan terhadap proposal skripsi berdasarkan petunjuk dan saran yang diberikan oleh dosen pembimbing ketika seminar proposal.
- f. Menyusun materi pembelajaran yang akan diajarkan menggunakan model pembelajaran matematika *Knisley*.
- g. Membuat modul ajar dan soal tes kemampuan berpikir kritis.
- h. Melaksanakan uji validitasi instrumen penelitian dengan dua validator ahli.
- i. Melakukan perbaikan terhadap instrumen penelitian sesuai dengan petunjuk yang diberikan.
- j. Memohon surat izin riset kepada Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
- k. Memberikan surat riset kepada kepala sekolah yang terkait serta mendapat surat izin dari kepala sekolah SMAN 5 Banjarbaru.
- l. Berdiskusi bersama guru matematika guna menata jadwal dan mengkonsultasikan mengenai Modul Ajar yang telah disusun.

- m. Melaksanakan riset dan pemberian *Pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol yang menerapkan metode konvensional dan kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *Knisley*.
- n. Mengumpulkan data dari hasil observasi, wawancara, dan dokumen-dokumen yang ada di sekolah.
- o. Menghitung data yang diperoleh.
- p. Melakukan analisis data.
- q. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses sistematis dalam mengumpulkan dan menyusun informasi dari hasil observasi, wawancara, serta sumber lainnya, dengan tujuan untuk memperdalam pemahaman peneliti terhadap kasus yang diteliti dan menyajikan hasil tersebut sebagai temuan yang dapat dibagikan kepada pihak lain.⁶⁸ Dengan terkumpulnya data penelitian maka langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan. Untuk mendeskripsikan hasil tersebut, dilakukan analisis deskriptif.

1. Analisis Deskriptif

Penggunaan analisis deskriptif dalam penelitian ini berfungsi untuk menganalisis hasil kemampuan berpikir kritis siswa dan data mengenai keterlaksanaan pembelajaran. Dengan menyediakan ilustrasi suatu data dan penjelasan pada setiap langkah dari model pembelajaran *Knisley* terhadap

⁶⁸ Nurdewi, "Implementasi Personal Branding Smart Asn Perwujudan Bangsa Melayani Di Provinsi Maluku Utara," *Sentri: Jurnal Riset Ilmiah* 1, no. 2 (2022): 300.

kemampuan berpikir kritis pada materi trigonometri digunakan analisis deskriptif.

2. Teknik Analisis Data Kuantitatif

a. Lembar observasi aktivitas guru

Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP = nilai pengetahuan

R = skor yang diperoleh/item yang dijawab benar

SM = skor maksimum

100 = bilangan tetap.⁶⁹

Untuk menghitung rata-rata pada lembar observasi yakni sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f(x)}{n}$$

Keterangan:

x = nilai rata-rata

f = frekuensi

x = nilai tengah kelas interval

$\sum f(x)$ = total nilai yang diperoleh

n = jumlah siswa⁷⁰

⁶⁹ Novi Indriani, "Meningkatkan Keterampilan Menulis Tegak Bersambung Melalui Media 'Paris' Papan Bergaris Siswa Kelas 2 SD Negeri Pucangro 2 Gudo," *Jurnal Jendela Pendidikan* 3, no. 2 (2023): 222.

⁷⁰ Numiati, Samritin, and Irsan, "Meningkatkan Hasil Belajar IPA Melalui Penggunaan Media Audio Visual Di Kelas IV SD Negeri 70 Buton," *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 1, no. 2 (2023): 157.

Adapun kriteria untuk menentukan kategori lembar observasi guru kelas X SMAN 5 Banjarbaru dalam penelitian ini kemudian dikategorikan seperti tabel berikut.

Tabel 3.11 Kriteria hasil pengamatan aktivitas guru

No	Persentase yang diperoleh	Kriteria
1	90% – 100%	Sangat baik
2	80% – 89%	Baik
3	70% – 79%	Cukup
4	60% – 69%	Kurang Baik
5	< 59%	Gagal

b. Nilai hasil kemampuan berpikir kritis individu

Nilai hasil kemampuan berpikir kritis siswa secara masing-masing bisa dihitung menggunakan rumus berikut.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP = nilai pengetahuan

R = skor yang diperoleh/item yang dijawab benar

SM = skor maksimum

100 = bilangan tetap⁷¹

c. Nilai rata-rata, standar deviasi hasil tes kemampuan berpikir kritis

Untuk menghitung nilai rata-rata hasil kemampuan berpikir kritis menggunakan rumus berikut.

⁷¹ Nurdewi, op.clt,hlm.301

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

Keterangan:

f_i = frekuensi untuk x_i

x_i = titik tengah interval ke- i

Standar deviasi ditentukan dengan rumus.

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}$$

Dimana:

x_i = titik Tengah tiap-tiap kelas

f_i = frekuensi kelas.⁷²

Adapun kriteria untuk menetapkan kategori hasil kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMAN 5 Banjarbaru dalam penelitian ini dikategorikan seperti dalam tabel berikut.⁷³

Tabel 3. 12 Kategori hasil skor tes kemampuan berpikir kritis matematis

Rentan skor tes kemampuan berpikir kritis	Kategori
$80 \leq skor \leq 100$	Sangat baik
$66 \leq skor \leq 79$	Baik
$56 \leq skor \leq 65$	Cukup baik
$40 \leq skor \leq 55$	Kurang baik
$0 \leq skor \leq 39$	Sangat kurang

⁷² Ahmad Yani and Rahmini Hustim, "Pengaruh Penggunaan Media Presentasi Interaktif Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Cokroaminoto Makassar Tahun Ajaran 2015/2016," *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar* 4, no. 3 (2016): 319.

⁷³ Wiyana Pertiwi, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Smk Pada Materi Matriks," *Jurnal Pendidikan Tambusa* 2, no. 4 (2018): 827.

3. Uji Prasyarat Analisis Data

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah nilai residu atau perbedaan dalam penelitian memiliki distribusi normal atau tidak norma.⁷⁴ .

Uji *kolmogrov smirnov*, metode uji normalitas yang efektif dan valid untuk sampel besar ($n > 50$), digunakan untuk menguji normalitas data hasil penelitian.

Rumus *kolmogrov smirnov* yang digunakan adalah:

$$KD = 1,36 \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2}}$$

Keterangan:

KD = nilai *kolmogrov smirnov* yang dicari

n_1 = banyak sampel yang didapatkan

n_2 = banyak sampel yang diharapkan.⁷⁵

Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Data berpikir kritis matematis tidak berdistribusi normal.

H_a : Data berpikir kritis matematis berdistribusi normal.

Kriteria pengujian:

⁷⁴ Imam Machali, *Metode Penelitian Kuantitatif Panduan Praktis Merencanakan, Melaksanakan Dan Analisis Dalam Penelitian Kuantitatif* (Yogyakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2021), 114.

⁷⁵ Aldoko Listiaji Putra, Aminuddin Kasdi, and Waspodo Tjipto Subroto, "Pengaruh Media Google Earth Terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Keaktifan Siswa Kelas Iv Tema Indahnya Negeriku Di Sekolah Dasar," *Jurnal Review PendidikanJurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian* 5, no. 3 (2019).

- Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas < 0,05 maka distribusi adalah tidak normal.
- Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas > 0,05 maka distribusi adalah normal.⁷⁶

b. Uji Homogenitas

Jika dua atau lebih kelompok sampel populasi memiliki tingkat variansi yang sama, prosedur statistik yang dikenal sebagai uji homogenitas.⁷⁷ Dalam penelitian ini, pengujian homogenitas menggunakan uji *Levene*. Pemilihan uji *Levene* berdasar pada desain penelitian yang memunculkan data dengan jumlah kelompok lebih dari dua.⁷⁸ Uji *Levene* dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$W = \frac{(n - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{z}_i - \bar{z}_{...})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} ((\bar{z}_{ij} - \bar{z}_{i...}))^2}$$

Keterangan:

n = jumlah perlakuan

k = banyak kelompok

$Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$

\bar{Y}_i = rata-rata dari kelompok ke-i

\bar{Z}_i = rata-rata kelompok dari Z_i

$\bar{z}_{...}$ = rata-rata menyeluruh dari Z_{ij}

Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Varians data kemampuan berpikir kritis tidak homogen.

⁷⁶ Ibid.

⁷⁷ Nuryadi et al., *Dasar-Dasar Statistika Penelitian* (Yogyakarta: SIBUKU MEDIA, 2017), 89.

⁷⁸ Aldoko Listiaji Putra, Aminuddin Kasdi, and Waspodo Tjipto Subroto, op.clt.

H_a : Varians data kemampuan berpikir kritis homogen.

Cara menafsirkan uji *Levene* ini yakni, jika nilai *Levene Statistic* > 0,05 maka bisa disimpulkan bahwa varians data bersifat homogen.⁷⁹

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk memperoleh jawaban awal atas masalah yang diteliti. Uji *Paired sample t-test* dan Uji *Independent Sample T-test* digunakan untuk uji hipotesis pada penelitian ini.

a. Uji *Paired Sample T-Test*

Uji-t berpasangan adalah salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan).⁸⁰ Uji perbandingan yakni uji T yang digunakan sebagai pembanding bagaimana dari dua data mempunyai kesamaan atautkah berbeda dari dua sampel yang berpasangan. Persyaratan pada uji *paired sample t test* adalah data berdistribusi normal. Uji ini digunakan untuk menganalisis apakah ada perbedaan dari *Pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kontrol. Pada penelitian ini perhitungan uji menggunakan program *SPSS (statistical program for sosial science)* 27.

Untuk penerapan model pembelajaran *Knisley* pada materi trigonometri di kelas eksperimen.

Adapun hipotesisnya sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada pengaruh signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran *Knisley*.

⁷⁹ Ibid.

⁸⁰ Christie E. J. C. Montolalu and Yohanes A.R. Langi, "Engaruh Pelatihan Dasar Komputer Dan Teknologi Informasi Bagi Guru-Guru Dengan Uji-T Berpasangan (Paired Sample T-Test)," *Urnal Matematika Dan Aplikasi deCartesiaN* 7, no. 1 (2018).

H_a : Terdapat pengaruh signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran Knisley.

Kriteria pengujian:

- 1) Jika nilai Sig. (*2-tailed*) > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak, yang berarti tidak ada pengaruh yang signifikan antara *Pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen.
- 2) Jika nilai Sig. (*2-tailed*) < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara *Pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen.

Untuk penerapan pendekatan konvensional pada materi trigonometri di kelas kontrol.

Adapun hipotesisnya sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada pengaruh signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran Konvensional.

H_a : Terdapat pengaruh signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran Konvensional.

Kriteria pengujian:

- 1) Jika nilai Sig. (*2-tailed*) > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak, yang berarti tidak ada pengaruh yang signifikan antara *Pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol
- 2) Jika nilai Sig. (*2-tailed*) < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara *Pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol.

b. Uji *Independent Sample T-Test*

Uji ini untuk mengetahui perbedaan rata-rata dua populasi/kelompok data yang independen. Uji T independen ini memiliki asumsi/syarat yang mesti dipenuhi, yaitu :

- 1) Datanya berdistribusi normal.
- 2) Kedua kelompok data independen (bebas)
- 3) Variabel yang dihubungkan berbentuk numerik dan kategorik (dengan hanya 2 kelompok).⁸¹

Adapun untuk rumus *Independent Sample T-Test* yakni:

$$t_{hit} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

M_1 = rata-rata skor kelompok 1

M_2 = rata-rata skor kelompok 2

SS_1 = *sum of square* kelompok 1

SS_2 = *sum of square* kelompok 2

n_1 = jumlah subjek/sample kelompok 1

n_2 = jumlah subjek/sample kelompok 2

Untuk perbedaan hasil belajar pada penerapan model pembelajaran matematika *Knisley* dan metode konvensional.

Adapun hipotesisnya sebagai berikut.

⁸¹ Nuryadi et al, op.clt, hlm.145.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria pengujian:

- 1) Jika nilai Sig. (*2-tailed*) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Jika nilai Sig. (*2-tailed*) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.