

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan, yaitu penelitian yang dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan untuk meneliti kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan diterapkannya LKPD Berbasis Pendekatan Investigasi siswa kelas VII MTs Muhammadiyah 3 Al-Furqan Banjarmasin.

Data yang didapat adalah data kuantitatif, yaitu data yang berupa bilangan atau angka dan dianalisis secara statistik, maka penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif. Menurut Syaifuddin Azwar, “penelitian dengan menggunakan pendekatan kuantitatif menekankan analisisnya pada data-data numerikal (angka) yang diolah dengan metode statistika.”¹

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen yang digunakan adalah quasi eksperimental. Metode eksperimen adalah observasi di bawah kondisi buatan dan diatur oleh si peneliti, dan penelitian eksperimen adalah penelitian yang dikendalikan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol.²

Pada penelitian ini menggunakan *Posttest-Only Control Design*. Kelompok pertama diberi perlakuan (X) disebut dengan kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) adalah ($O_1:O_2$). Dalam penelitian yang sesungguhnya, pengaruh

¹ Syaifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005) h. 5.

² Nazir, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1999), h. 74.

treatment dianalisis dengan uji beda, pakai statistik t-tes misalnya. Jika terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol, maka perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran LKPD berbasis pendekatan investigasi dengan variabel terikat yang diamati adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Desain ini diilustrasikan sebagai berikut

Desain Penelitian *Posttest-Only Control Design*

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Treatmen</i>	Hasil Belajar
A	X	O_1
B	-	O_2

Keterangan

A : Kelompok Eksperimen

B : Kelompok Kontrol

X : Perlakuan pada kelompok eksperimen yaitu dengan menggunakan LKPD berbasis pendekatan Investigasi

O : Hasil *Post-test*

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakter tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTs Muhammadiyah 3 Al-Furqon Banjarmasin Tahun Pelajaran 2021/2022.

Tabel 3.2 Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	VII A	29
2	VII B	28
3	VII C	28
4	VII D	28
5	VII E	27
6	VII F	34
7	VII G	32
8	VII H	33
9	VII I	33
	Jumlah	272

2. Sampel

Dari beberapa kelas VI, dipilih 2 kelas secara acak (*Cluster Random Sampling*) untuk dijadikan sampel. Satu kelas dijadikan kelompok eksperimen dan kelas lainnya dijadikan kelompok kontrol.

Jadi, kelompok eksperimen adalah kelas yang menggunakan pembelajaran LKPD berbasis pendekatan investigasi, sedangkan kelompok kontrol adalah kelas yang menggunakan pembelajaran yang biasa dilakukan. Kelompok eksperimen dalam penelitian ini adalah kelas VII A dan kelompok kontrol adalah kelas VII B.

Tabel 3.3 Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah	Keterangan
VII A	29	Kelas Eksperimen
VII B	28	Kelas Kontrol
Jumlah	57	

C. Data dan Sumber Data

1. Data

Data pokok yang digali dalam penelitian ini yaitu hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan melalui pembelajaran LKPD berbasis pendekatan investigasi maupun dengan model konvensional pada materi kelas VII MTs Muhammadiyah 3 Al-Furqon Banjarmasin dan data penunjang yaitu data tentang latar belakang penelitian yang meliputi keadaan siswa, guru dan karyawan, sarana dan prasarana sekolah, serta jadwal belajar.

2. Sumber Data

- a) Responden, yaitu siswa kelas VII MTs Muhammadiyah 3 A-Furqon Banjarmasin yang telah ditetapkan sebagai subjek penelitian
- b) Informan, yaitu kepala sekolah, guru matematika yang mengajar di kelas VII MTs Muhammadiyah 3 A-Furqon Banjarmasin, dan staf tata usaha yang memberikan informasi pada penelitian ini.
- c) Dokumen, yaitu semua catatan ataupun arsip yang membuat data-data atau informasi yang mendukung dalam penelitian yang berasal dari guru maupun tata usaha.

D. Teknik Pengumpulan data

1. Tes

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII MTs Muhammadiyah 3 A-Furqon Banjarmasin.

2. Wawancara

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data-data yang diperlukan berupa gambaran umum lokasi penelitian dengan cara tanya jawab langsung kepada guru mata pelajaran dan kepala sekolah atau staf tata usaha.

3. Dokumentasi

Teknik dokumentasi dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data dalam pelaksanaan latihan soal pembagian serta menelaah berkas-berkas atau catatan-catatan penting yang berkaitan dengan data dan hal-hal yang berkaitan dengan gambaran umum tentang lokasi penelitian.

Tabel 3.4 Data dan Sumber Data

No	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1	Data Pokok, meliputi : Kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi Perbandingan yang diajarkan dengan pembelajaran LKPD berbasis pendekatan investigasi	Respoden	Tes
2	Data Penunjang, meliputi : a. Gambaran umum lokasi penelitian b. Keadaan MTs Muhammadiyah 3 A-Furqan Banjarmasin c. Keadaan dewan guru dan staf tata usaha d. Keadaan sarana dan prasarana sekolah	a. Informan b. Dokumen c. Dokumen d. Dokunen	a. Wawancara b. Dokumentasi c. Dokumentasi d. Dokumentasi

E. Pengembangan Instrumen Penelitian

1. Penyusunan Instrumen Tes

Penyusunan instrumen tes memperhatikan beberapa hal, yaitu :

- a. Soal mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis matematis
- b. Sesuai dengan tujuan penelitian

- c. Penelitian dilihat dari aspek kognitif
- d. Butir-butir soal berbentuk *essay*/ uraian.
- e. Soal pedoman pada kriteria alat ukur yang baik yang sekurang-kurangnya memenuhi validitas dan reliabilitas.

Pelaksanaan uji coba instrumen penelitian, dilakukan di sekolah MTs Muhammadiyah 3 Al-Furqan Banjarmasin tetapi dengan kelas yang berbeda atau kelas satu tingkat diatas kelas yang akan diteliti yaitu kelas VIII. Uji validasi dilaksanakan di kelas VIII D yang terdiri dari 32 siswa untuk melakukan uji coba yang terdiri dari 2 paket soal.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dan reliabilitas instrumen tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti hanya memilih instrumen tes yang valid dan reliabel. Adapun hasil perhitungan untuk validitas dan reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.5 Interpretasi Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Perangkat I

Butir soal	Uji Validitas		Uji Reliabilitas	
	r_{xy}	Keterangan	r_{18}	Keterangan
1	0,685	Valid	0,795	Reliabel
2	0,783	Valid		
3	0,630	Valid		
4	0,711	Valid		
5	0,838	Valid		

Tabel 3.6 Interpretasi Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Perangkat II

Butir Soal	Uji Validitas		Uji Reliabilitas	
	r_{xy}	Keterangan	r_{14}	Keterangan
1	0,062	Tidak Valid	0,705	Reliabel
2	0,498	Tidak Valid		
3	0,466	Tidak Valid		
4	0,674	Valid		

5	0,891	Valid		
---	-------	-------	--	--

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas dan reliabilitas instrumen tes yang telah diujikan, maka untuk menentukan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti hanya memilih instrumen tes yang valid dan reliabel.

2. Pengujian Instrumen Tes

a. Uji Validitas

Maksudnya adalah sebuah instrumen yang valid dapat mengukur apa yang hendak diukur. Menurut Arikunto, untuk menentukan validitas butir soal digunakan rumus *korelasi product momen* dengan angka kasar, dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2) (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

$\sum XY$: Jumlah perkalian antara variabel x dan y

$\sum X^2$: jumlah dari kuadrat nilai x

$\sum Y^2$: jumlah dari kuadrat nilai y

$(\sum X)^2$: jumlah nilai X yang dikuadratkan

$(\sum Y)^2$: jumlah nilai Y yang dikuadratkan

Harga r_{xy} perhitungan dibandingkan dengan r tabel harga kritik *Product Moment*

dengan taraf signifikan 5%, jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal tes. Untuk mengukur tingkat keajegan soal ini digunakan

perhitungan *Alpha Cronbach*. Rumus yang digunakan dinyatakan dengan :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : reabilitas tes secara keseluruhan

n : banyaknya butir soal

S_i^2 : jumlah varians skor setiap butir soal

S_t^2 : varians skor total.

Harga r_{11} hasil perhitungan kemudian dibandingkan dengan harga r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Jika $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka soal dikatakan reliabel.

F. Desain Pengukuran

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa didiskripsikan oleh penulis dengan menggunakan tes. Sebelum tes dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan uji instrumen tes. Dilanjutkan dengan pengujian instrumen tes meliputi uji validitas dan reabilitas.

Pedoman penilaian didasarkan pedoman penskoran rubrik untuk kemampuan berpikir kritis matematis yang dimodifikasi dari Prabawati.³ Pada soal nomor satu berfokus untuk mengarah ke persoalan khusus untuk mengetahui siswa memberikan alasan yang tepat dan logis. Soal nomor dua menekan siswa untuk membuat kesimpulan pada penyelesaian soal. Soal nomor tiga membuat siswa untuk membayangkan situasi dan menyelesaikannya. Soal nomor empat adalah kejelasan, dimana siswa diberikan gambaran kemudian diminta untuk

³ Yoni Sunaryo, *Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa SMA di Kota Tasikmalaya*, Tesis (Jakarta: Program Pasca Sarjana, 2013) h.56

membuat soal dan penyelesaian sendiri sesuai dengan perintah soal. Soal nomor lima atau soal terakhir berfokus pada pemeriksaan dan pembuktian pada permasalahan.

Tabel 3.7 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
Reason (alasan)	Tidak Menjawab	0
	Memberikan jawaban yang benar dan tidak memberikan alasan	1
	Memberikan jawaban yang benar dan memberikan alasan yang kurang tepat	2
	Memberikan jawaban dan alasan yang benar tetapi kurang lengkap	3
	Memberikan jawaban dan alasan yang benar, jelas, dan lengkap	4
Inference (simpulan)	Tidak Menjawab	0
	Melakukan hitungan yang salah dan tidak membuat kesimpulan	1
	Melakukan hitungan dengan benar tetapi salah membuat kesimpulan	2
	Melakukan hitungan dengan benar tetapi kurang lengkap membuat kesimpulan	3
	Melakukan hitungan dengan benar dan membuat kesimpulan yang lengkap	4
Situation (Situasi)	Tidak Menjawab	0
	Melakukan hitungan yang salah dan tidak membuat kesimpulan	1
	Melakukan perhitungan dengan benar tetapi salah membuat kesimpulan	2
	Melakukan perhitungan dengan benar tetapi kurang lengkap membuat kesimpulan	3

	Melakukan perhitungan dengan benar dan membuat kesimpulan lengkap	4
Clarity (kejelasan)	Tidak Menjawab	0
	Memberikan contoh masalah yang tidak relevan dan tidak memberikan penjelasan	1
	Memberikan contoh masalah yang tidak relevan tetapi memberikan penjelasan	2
	Memberikan contoh masalah yang relevan dan tidak memberikan penjelasan	3
	Memberikan contoh masalah yang relevan dan memberikan penjelasan	4
Overview (pemeriksaan atau tinjauan)	Tidak Menjawab	0
	Terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan tetapi tidak menyertakan penjelasan	1
	Terdapat kekeliruan dalam melakukan pemeriksaan tetapi menyertakan penjelasan	2
	Melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap	3
	Melakukan pemeriksaan dengan benar dan memberi penjelasan lengkap	4

Cara pengukuran: Soal penelitian berjumlah 5 butir soal yang memiliki skor maksimum yang sama. Skor maksimum yang diperoleh responden adalah 20.

Cara penilaian hasil tes akhir siswa menggunakan rumus dari Usman dan Setiawati yaitu dengan rumus:⁴

$$N = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Kriteria Pengukuran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa :

⁴ Usman dan Setiawati, *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosda Karya Offset, 2001), h.136

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 3.8 Kriteria Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No	Presentase	Kualifikasi
1	80% – 100%	Sangat Baik
2	60% – < 80%	Baik
3	40% – < 60%	Cukup
4	20% – < 40%	Kurang
5	0% – < 20%	Sangat Kurang

Sumber: Adaptasi dari Arikunto⁵

G. Teknik Analisis Data

Setelah disajikan data dan diinterpretasikan kemudian diadakan analisis dengan menggunakan pendekatan atau rumus statistik. Dalam penelitian ini menganalisis bagaimana kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pembelajaran LKPD pendekatan investigasi.

Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif, yaitu suatu teknik analisis yang penganalisisannya dilakukan dengan perhitungan matematik, karena berhubungan dengan angka, yaitu hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis yang diberikan kepada siswa. Data yang dikumpulkan baik dari kelas kontrol maupun kelas eksperimen diolah dan dianalisis untuk dapat menjawab rumusan masalah dan hipotesis penelitian.

1. Mencari rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

⁵ Dewi Nofi Ginanjar Rahayu, *Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Fluida Dinamis*, Skripsi, (Jember: Universitas Jember, 2018) h.164

Keterangan :

\bar{X} : rata-rata hitung

X_i : nilai sampel sampai ke-i

n : jumlah sampel

2. Ragam (variansi)

Rumus untuk menghitung ragam (variansi) adalah sebagai berikut

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)}$$

s^2 : varian

n : ukuran sampel

X_i : nilai x ke-i

3. Standar deviasi

Standar deviasi atau simpangan baku sampel digunakan dalam menghitung pada uji normalitas.

$$S = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n(n-1)}}$$

s^2 : varian

n : ukuran sampel

X_i : nilai x ke-i

4. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui ikenormalan distribusi data.

Pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian menggunakan uji Liliefors dengan langkah-langkah sebagai berikut:. Rumus yang digunakan untuk menghitung X^2 yaitu :

$$X^2 = \sum \frac{(f_0 - f_e)}{f_e}$$

Keterangan :

x^2 = Nilai Chi Kuadrat

f_0 = Frekuensi yang diobservasi

f_e = frekuensi yang diharapkan

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data tidak normal dan jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka data normal.

5. Uji Homogenitas

Setelah data berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Uji yang digunakan adalah uji varians terbesar dibanding varians terkecil menggunakan tabel F. Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung varians terbesar dan varians terkecil

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

- b. Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel}

db pembilang = $n - 1$ (untuk varians terbesar)

db penyebut = $n - 1$ (untuk varians terkecil)

taraf signifikan (α) = 5%

- c. Kriteria pengujian

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka tidak homogen

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka homogen

6. Uji t

Uji perbandingan yaitu uji t dua sampel digunakan untuk membandingkan (membedakan) apakah kedua data (variabel) tersebut semua sama atau berbeda.

Adapun langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung nilai rata-rata (\bar{x}) dan varians (s^2) setiap sampel

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \text{ dan } S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

- b. Menghitung harga t dengan rumus

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \cdot 2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

n_1 = jumlah data pertama (kelas eksperimen)

n_2 = jumlah data kedua (kelas kontrol)

\bar{x}_1 = nilai rata-rata hitung data pertama

\bar{x}_2 = nilai rata-rata hitung data kedua

s_1^2 = variansi data pertama

s_2^2 = variansi data kedua

- c. Menentukan nilai t pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan $d_k = (n_1 + n_2 - 2)$
- d. Menentukan kriteria pengujian jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima H_a ditolak

H. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa prosedur yang penulis tempuh dalam tahap-tahap berikut ini :

1. Tahap pendahuluan
 - a. Penjajakan awal ke lokasi penelitian.
 - b. Membuat desain proposal penelitian.
 - c. Mengkonsultasikan desain proposal penelitian kepada dosen pembimbing.
 - d. Mengajukan desain proposal skripsi dengan memohon persetujuan judul
2. Tahap persiapan
 - a. Mengadakan seminar proposal
 - b. Memohon surat riset untuk penelitian lapangan
 - c. Mengadakan daftar pedoman wawancara
 - d. Menyampaikan surat riset kepada pihak terkait
3. Tahap pelaksanaan
 - a. Melaksanakan riset
 - b. Melaksanakan tes akhir terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol
 - c. Mengolah data-data yang sudah dikumpulkan
 - d. Melakukan analisis data
 - e. Menyimpulkan hasil penelitian
4. Tahap akhir
 - a. Menyusun data dalam bentuk laporan

- b. Berkonsultasi dengan dosen pembimbing
- c. Naskah yang sudah dikoreksi dan disetujui oleh dosen pembimbing diperbanyak untuk dibawa kesidang munaqasyah skripsi untuk dipertahankan dan dipertanggungjawabkan.