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 model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) siswa kelas VII SMPN 3 Banjarmasin.

Oleh karena itu, 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"[26].

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.[27] Kelas-kelas observasi diberi perlakuan yang berbeda. Tujuannya adalah untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa akibat perlakuan yang berbeda tersebut. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui apakah ada peningkatan kemampuan berpikir kritis

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

[27] Nazir, *Metode Penelitian*, (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1999), h. 74.

matematis melaui model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) pada materi Bilangan Bulat siswa kelas VII SMPN 3 Banjarmasin.

Desain yang digunakan pada penelitian ini *adalah Postest-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 treatment dianalisis dengan uji beda, pakai statistik t-tes misalnya Kalau terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol, maka perlakuan yang diberikan berpengaruh secara signifikan Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) dengan variabel terikat yang diamati adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Desain ini diilustrasikan sebagai berikut

Desain Penelitian *Postest-Only Control Design*

Tabel I. Desain Penelitian

Kelas	*Treatmen*	Hasil Belajar
E	X	O_1
C	-	O_2

Keterangan

E : Kelompok Eksperimen

C : Kelompok Kontrol

X : Perlakuan pada kelompok eksperimen yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL)

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 kemuadian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 3 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2019/2020.

Tabel II. Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	VII A	32
2	VII B	32
3	VII C	32
4	VII D	32
5	VII E	32
6	VII F	32
7	VII G	32
8	VII H	22
	Jumlah	246

2. Sampel

Dari 8 yang ada, 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 model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL), sedangkan kelompok kontrol adalah kelas yang menggunakan pembelajaran yang biasa dilakukan. Kelompok eksperimen dalam penelitian ini adalah kelas VII F dan kelompok kontrol adalah kelas VII G.

Tabel III. Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah	Keterangan
VII F	32	Kelas Eksperimen
VII G	32	Kelas Kontrol
Jumlah	64	

C. Data dan Sumber Data

1. Data

Data pokok yang digali dalam penelitian ini yaitu hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan melalui model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) maupun dengan model konvensional pada materi bilangan bulat kelas VII SMPN 3 Banjarmasin dan data penunjang yaitu data tentang latar belakang penelitian yang meliputi sejarah singkat berdirinya SMPN 3 Banjarmasin, keadaan siswa, guru dan karyawan, sarana dan prasarana sekolah, serta jadwal belajar.

2. Sumber Data

a) Responden, yaitu siswa kelas VII SMPN 3 Banjarmasin yang telah ditetapkan sebagai subjek penelitian

b) Informan, yaitu kepala sekolah, guru matematika yang mengajar di kelas VII SMPN 3 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 SMPN 3 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 IV. Data dan Sumber Data

No	Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1	Data Pokok, meliputi : Kemampuan berpikir kritits matematis siswa pada materi Bilangan Bulat yang diajarkan dengan model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL)	Respoden	Tes
2	Data Penunjang, meliputi : a. Gambaran umum lokasi penelitian b. Keadaan SMPN 3 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 ari aspek kognitif
   d. Butir-butir soal berbentuk *essay*/ uraian.
   e. Soal pedoman pada kriteria alat ukur yang baik yang sekurang-kurangnya memenuhi validitas dan reabilitas.

Pelaksanaan uji coba instrumen penelitian, dilakukan di sekolah SMPN 3 Banjarmasin tetapi dengan kelas yang berbeda atau kelas satu tingkat diatas kelas yang akan diteliti yaitu kelas VIII SMPN 3 Banjarmasin. Uji instrumen tersebut dilakukan pada hari Kamis 18 Juli 2019. Pada perangkat 1 pada pukul 08.00-08.40 di kelas VIII A yang terdiri dari 36 siswa dan pada perangkat 2 pada pukul 09.40-10.20. di kelas VIIIB yang terdiri dari 36 siswa untuk melakukan uji coba isntrumen.

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.

Berikut ini adalah data hasil belajar kelas VIII SMPN 3 Banjarmasin pada kelas uji coba validitas dan reliabilitas instrumen tes. Disini peneliti hanya

memakai isntrumen soal dua perangkat. Berikut adalah interpretasi validitas dan reabilitas instrumen tes setelah dilakukan analisis pada kelas uji coba.

Tabel V. Interpretasi Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Perangkat I

Butir soal	Uji Valliditas		Uji Reliabilitas	
	r_{xy}	Keterangan	r_{11}	Keterangan
Perangkat I				
1	0,471	Valid	0,636	Reliabel
2	0,346	Valid		
3	0,304	Tidak Valid		
4	0,089	Tidak Valid		
5	0,829	Valid		

Tabel VI. Interpretasi Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Perangkat II

Butir Soal	Uji Validitas		Uji Reliabilitas	
	r_{xy}	Keterangan	r_{11}	Keterangan
1	0,448	Valid	0,741	Reliabel
2	0,390	Valid		
3	0,447	Valid		
4	0,802	Valid		
5	0,833	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. Yaitu perangkat I (1,2, dan 5) dan soal perangkat II (3 dan 4).

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 diggunakan 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% ($\propto = 0{,}05$). 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 krtis matematis yang dimodifikasi dari Prabawati (2011:40).[28]

Tabel VII. 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	Tidak Menjawab	0

[28] 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

(simpulan)	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
	Menerapkan konsep pengetahuan sebelumnya yang salah dan tidak memberikan penyelesaian	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 penjelsan	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	
	Melakukan pemeriksaan dengan benar tetapi memberi penjelasan yang kurang lengkap	2
	Melakukan pemeriksan dengan benar dan memberi penjelasan lengkap	3

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:[29]

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

Kriteria Pengukuran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa :

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

Tabel VIII. 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 Arikunto, (2003)[30]

G. Teknik Analisis Data

Setelah disajikan data dan diinterpretasikan kemudian diadakan analisis dengan menggunakan pendekatan atau rumus statistik. Dalam penelitian ini menganalisi bagaimana kemampuan berpikir kritis matematis siwa melalui model pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL) pada mata bilangan bulat siswa kelas VII SMPN 3 Banjarmasin.

[29] Usman dan Setiawati, *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosda Karya Ofset, 2001), h.136

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

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

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

   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

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

   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.

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

s^2 : varian

n : ukuran sampel

X_i : nilai x ke-i

4. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahu ikenormalan distribusi data. Pengujian normalitas data yang diperoleh dalam penelitian menggunakah 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

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

b. Membangdingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel}

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

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

taraf signifikan $(a) = 5\%$

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 digunkan 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

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

b. Menghitung harga t dengan rumus

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

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 $a = 5\%$ dengan $d_k = (n_1 + n_2 - 2)$

d. Menetukan 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.