

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Pendekatan Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *Quasi-Eksperimental*. Disain penelitian berbentuk *The Nonequivalent Pretest-Posttest control group design*. (Russeffendi,2005)



Keterangan:

O : pretes/ postes kemampuan berpikir kritis

X : pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah berbantuan *mind mapping*.

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri di Kabupaten Bandung pada semester genap tahun ajaran 2019/2020. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 58 siswa yang terbagi dalam dua kelas, yaitu kelas eksperimen (29 siswa) dan kelas kontrol (29 siswa). Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sample*.

B. Variabel Penelitian

a. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya variabel terikat (Sugiyono (2016). Adapun yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran berbasis masalah berbantuan *mind mapping*.

b. Variabel terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang nilainya dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono (2016)). Adapun yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis siswa.

C. Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda-beda dari pembaca, maka peneliti memberikan penjelasan dari beberapa istilah yang digunakan :

1. Kemampuan berpikir kritis matematis adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap individu untuk menyelesaikan sebuah masalah matematis dengan berfokus kepada proses dan langkah-langkah yang diambil secara teliti yang dapat dipertanggung jawabkan. Indikator kemampuan berpikir kritis terdiri dari: a. Keterampilan menganalisis, b. Keterampilan menyintesis, c. Keterampilan mengenal dan memecahkan masalah, d. keterampilan menyimpulkan, e. keterampilan mengevaluasi atau menilai.
2. Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan *mind mapping* merupakan suatu model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada masalah dunia nyata untuk memulai pembelajarannya dengan bantuan *mind mapping* atau peta konsep.
3. Sikap adalah kesadaran individu dalam melakukan kecenderungan potensial untuk berinteraksi dengan cara tertentu terhadap suatu objek tertentu.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Data tersebut dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah/pertanyaan penelitian (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Instrumen utama dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis matematis yang berbentuk tes uraian dan angket tentang sikap siswa terhadap pembelajaran.

E. Instrumen Tes

Instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis berupa soal uraian yang berkaitan dengan materi Perbandingan kelas VII tahun ajaran 2020/2021 semester genap untuk menguji kemampuan berpikir kritis siswa tersebut. Langkah-langkah penyusunan tes kemampuan berpikir kritis matematis instrumen penelitian antara lain:

- a. Menentukan indikator dari variabel yang diteliti dalam penelitian;
- b. Menyusun kisi-kisi instrumen;
- c. Menentukan kriteria penskoran/penilaian;
- d. Merumuskan item-item pertanyaan atau pernyataan;
- e. Melakukan uji coba instrumen;
- f. Memberikan penskoran/penilaian;
- g. Melakukan analisis hasil uji coba instrumen;
- h. Menentukan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

Kualitas instrumen penelitian mempengaruhi hasil penelitian tersebut.

Maka untuk menghasilkan hasil instrumen penelitian yang baik, sebelumnya instrumen penelitian harus dilakukan beberapa uji terlebih dahulu, diantaranya:

a. Validitas

Menurut Anderson (Arikunto, 2005), sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain, validitas suatu instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang dapat diukur. Validitas instrumen yang dapat dianalisis dalam penelitian meliputi validitas logis dan empiris. Validitas logis suatu instrumen dilakukan berdasarkan pertimbangan para ahli (*expert judgement*). Agar hasil pertimbangan tersebut memadai, sebaiknya dilakukan oleh para ahli atau orang yang dianggap ahli dan berpengalaman dalam bidangnya. Sedangkan validitas empiris adalah validitas yang diperoleh melalui observasi atau pengamatan yang bersifat empirik dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Kriteria tersebut dilakukan oleh koefisien korelasi. Tolak ukur untuk menginterpretasikan

derajat validitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (1956) sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah	Kurang
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat kurang

Guilford (1956)

Karena instrument tes berupa soal uraian maka uji validitas menggunakan koefisien korelasi *product moment* yang dikembangkan oleh Karl Pearson. Koefisien korelasi *product moment* diperoleh dengan rumus :

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

(Suherman, 2003, hlm.113)

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = banyak subyek

X = skor butir soal atau skor item pernyataan/pertanyaan

Y = total skor

Hasil dari korelasi tersebut selanjutnya dibandingkan dengan $r_{\text{tabel Pearson}}$, apabila r_{xy} lebih besar daripada $r_{\text{tabel Pearson}}$ maka butir soal tersebut dinyatakan valid. Namun apabila r_{xy} kurang dari $r_{\text{tabel Pearson}}$ maka butir soal tersebut tidak valid.

b. Realibilitas

Suherman (2003, hlm 103) mengemukakan bahwa suatu instrument disebut reliabel jika hasil instrumen tersebut sama (konsisten atau ajeg) jika digunakan untuk subjek yang sama. Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika

pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula. Dalam hal ini uji realibilitas instrumen akan ditemukan menggunakan teknik belah dua dengan rumus Spearman-Brown.

Prinsip penggunaan formula Spearman-Brown adalah dengan menghitung koefisien korelasi diantara kedua belah sebagai koefisien realibilitas bagian (setengah) dari alat evaluasi tersebut yang dinotasikan dengan dengan $r_{\frac{11}{22}}$.

Untuk menghitung $r_{\frac{11}{22}}$ bisa digunakan rumus produk moment dengan angka

kasar dari Karl Pearson, yaitu :

$$r_{\frac{11}{22}} = \frac{n\sum x_1 x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{(n\sum x_1^2 - (\sum x_1)^2)(n\sum x_2^2 - (\sum x_2)^2)}} \quad (\text{Furqon, 2009, hlm. 103})$$

Keterangan :

n = banyak subyek

x₁ = kelompok data belahan pertama, dan

x₂ = kelompok data belahan kedua

Untuk menghitung koefisien reliabilitas alat evaluasi keseluruhan (satu perangkat) digunakan rumus Spearman-Brown:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{11}{22}}}{1 + r_{\frac{11}{22}}}$$

(Furqon, 2009, hlm. 103)

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (dalam Lestari dan Yudhanegara, 2015) berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

(Lestari dan Yudhanegara, 2015)

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat dan siswa yang tidak dapat menjawab soal dengan tepat (siswa menjawab kurang tepat/tidak tepat). Dengan kata lain, daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dengan siswa yang berkemampuan rendah. Tinggi atau rendahnya tingkat daya pembeda suatu butir soal dinyatakan dengan indeks daya pembeda (DP). Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda disajikan pada tabel berikut (Lestari dan Yudhanegara, 2015).

Tabel 3.3 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

(Lestari dan Yudhanegara, 2015).

Karena instrumen tes berupa soal uraian maka untuk menentukan indeks daya pembeda setiap butir soal instrumen tersebut menggunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

(Suherman, 2003)

Keterangan:

- DP = indeks daya pembeda butir soal
 \bar{X}_A = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas
 \bar{X}_B = rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah
 SMI = skor maksimum ideal (skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat).

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Jika suatu soal dikategorikan terlalu sukar/mudah dapat dikatakan bahwa daya pembeda soal tersebut buruk, karena soal tersebut tidak akan mampu membedakan kemampuan tiap siswa. Kriteria untuk menginterpretasikan indeks kesukaran disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.4 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < DP \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < DP \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < DP < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Karena instrumen tes berupa soal uraian maka untuk menentukan indeks kesukaran setiap butir soal instrumen tersebut menggunakan rumus berikut ini:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

(Wulandari, 2011, hlm. 46)

Keterangan:

- IK = indeks kesukaran butir soal
 \bar{X} = rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal
 SMI = skor maksimum ideal (skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat)

Tabel 3.5 Hasil Analisis Uji Instrumen Tes

No Soal	Validitas ($r_{tabel} = 0,3809$)		Reliabilitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran	
	rhitung	Kriteria	r_{11}	Kriteria	DP	Kriteria	IK	Kriteria
1	0,476	Validitas Sedang	0,860	Reliable	0,45	Baik	0,68	Sedang
2	0,717	Validitas tinggi			0,675	Baik	0,74	Mudah
3	0,609	Validitas Sedang			0,825	Sangat Baik	0,48	Sedang
4	0,806	Validitas tinggi			2,775	Sangat Baik	0,44	Sedang
5	0,752	Validitas tinggi			0,55	Baik	0,28	Sukar

Berdasarkan hasil uji butir soal instrumen tes, diperoleh bahwa:

- Semua butir soal instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis valid dan layak untuk digunakan dalam *pretest* dan *posttest* penelitian.
- Koefisien reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis yaitu sebesar 0,860. Dengan pedoman koefisien reliabilitas Guilford pada tabel 3.2, hasil perhitungan tersebut artinya butir soal instrumen tes reliabel dan berada pada kategori tinggi.
- Koefisien daya pembeda butir soal instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis yaitu $0,45 \leq 0,675$. Artinya, daya pembeda butir soal tersebut memiliki kriteria daya pembeda baik kecuali pada butir soal nomor 3 dan 4 yang memiliki kriteria daya pembeda sangat baik .
- Indeks kesukaran butir soal yaitu $0,44 \leq 0,68$ pada butir soal nomor 1, 3 dengan butir soal nomor 4 , 0,74 pada butir soal nomor 2 dan 0,28 pada butir soal no 5. Artinya, kriteria indeks kesukaran butir soal 1, 3 dengan butir soal nomor 4 yaitu sedang ,pada butir soal nomor 2 adalah mudah dan pada butir soal nomor 5 adalah sukar.

Instrumen non tes yang digunakan dalam dalam penelitian ini yaitu angket dan lembar observasi.

1) Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian adalah lembar observasi siswa dan lembar observasi guru. Baik lembar observasi siswa maupun lembar observasi guru diisi oleh observer pada saat pembelajaran kelas eksperimen. Lembar observasi ini dilakukan untuk memperoleh data mengenai kegiatan siswa dan kegiatan guru pada saat proses pembelajaran.

2) Angket

Suherman, E. (2003, hlm. 56) mengemukakan bahwa angket adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden). Angket ini digunakan untuk memperoleh data tentang sikap siswa terhadap proses pembelajaran matematika melalui pembelajaran berbasis masalah berbantuan *mind mapping*. Angket diberikan kepada seluruh siswa kelas eksperimen setelah berakhirnya pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Angket yang disusun peneliti merupakan angket tertutup dalam bentuk skala Likert, karena penelitian menghendaki jawaban yang benar-benar mewakili sikap siswa terhadap pertanyaan yang diberikan. Setiap pernyataan dalam angket penelitian ini memiliki alternatif jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

F. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Mengidentifikasi masalah
- b. Membuat proposal penelitian
- c. Melaksanakan seminar proposal penelitian
- d. Memilih sekolah untuk dijadikan subyek penelitian
- e. Meminta izin kepada pihak sekolah
- f. Melakukan studi literatur
- g. Menyusun instrumen penelitian
- h. Melakukan uji validasi instrumen penelitian

1. Tahap pelaksanaan

- a. Melakukan penelitian di sekolah
- b. Mengumpulkan data penelitian melalui tes angket

2. Tahap Penyelesaian

- a. Mengolah dan menganalisis data
- b. Membuat kesimpulan
- c. Menyusun laporan penelitian

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terbagi menjadi dua, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Adapun prosedur analisis data adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif meliputi data hasil *pretest*, *posttest*, dan data *N-gain*. *Pretest* dilakukan untuk melihat kemampuan awal dari kedua kelas. *N-gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Data *N-gain* didapat dari hasil *pretest* dan *posttest*.

a. N-Gain

Setelah diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* yang didapat dari kedua kelas eksperimen, dilakukan analisis data Gain Ternormalisasi (*N-Gain*). Perhitungan *N-gain* bertujuan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis.

Pengolahan data *N-gain* hampir sama dengan pengolahan data *pretest*, yaitu uji normalitas dan homogenitas. Yang membedakan pada pengolahan data *N-gain* yang diuji adalah perbedaan dua rata-rata antara kedua kelas eksperimen.

Pengolahan gain ternormalisasi (Hake, 1999) dihitung dengan rumus:

$$N-gain = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{SMI - S_{pre}}$$

(Hake, 1999)

Keterangan:

N-gain : gain ternormalisasi,

S_{pre} : skor *pretest*,

S_{pos} : skor *posttest*,

SMI : skor maksimal ideal.

Menurut Hake (1999), peningkatan yang terjadi pada kedua kelas dapat dilihat menggunakan rumus N -gain dan ditaksir menggunakan kriteria N -gain sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Tingkat N-Gain

N -gain	Keterangan
N -gain > 0.7	Tinggi
$0.3 < N$ -gain ≤ 0.7	Sedang
N -gain ≤ 0.3	Rendah

(Hake, 1999)

Sebelum melakukan pengujian terhadap data N -Gain, terlebih dahulu dilakukan perhitungan terhadap deskripsi data yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum, dan nilai minimum. Hal ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai data yang akan diuji.

Untuk pengujian perbedaan dua rata-rata antara kedua kelas eksperimen, hipotesis dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji satu pihak) sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah berbantuan *mind mapping* tidak lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan model pembelajaran berbasis masalah tanpa *mind mapping*.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah berbantuan *mind mapping* lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran berbasis masalah tanpa *mind mapping*.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0.05$) dengan kriteria pengujiannya:

Jika nilai Sig. (1-tailed) $\geq \alpha = 0.05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai Sig. (1-tailed) $< \alpha = 0.05$ maka H_0 ditolak.

2. Data Angket

Pengolahan data angket dilakukan dengan mentransformasikan data ke dalam skala sikap, lalu dianalisis secara kuantitatif dengan pendekatan distribusi normal baku . (Z) Data dengan skala ordinal dapat diubah menjadi data skala interval dengan berbantuan *Method of Succesive Internal* (MSI) dalam software *Microsoft Excel*. Data angket yang diperoleh melalui pembobotan sebagai berikut (Ruseffendi,2005)

Tabel 3.7 Kategori Jawaban Angket

Pernyataan/Pertanyaan	Skor				
	STS	TS	N	S	SS
Positif	1	2	3	4	5
Negatif	5	4	3	2	1

Setelah di transformasikan ke dalam interval melalui MSI maka diperlukan data Skor Maksimum Ideal dan kategorisasi untuk melihat sikap siswa terhadap pembelajaran *mind mapping*.

3. Observasi

Pengolahan data hasil lembar observasi dilakukan dengan membuat suatu transkrip aktivitas guru dan siswa pada setiap tahapan pembelajaran dan aspek yang diamati. Dimana pada lembar observasi, observer harus memilih pilihan yang terdapat pada lembar observasi, yaitu pilihan ya atau tidak untuk setiap aspek yang diamati. Data tersebut kemudian dianalisis dan diinterpretasikan secara deskriptif untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran terjadi di kelas.