

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperiment* (eksperimen semu) yaitu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang tidak terkontrol secara ketat karena penelitian yang akan dilakukan dengan menerima keadaan subjek adanya tanpa membentuk kelas baru. Metode ini dilakukan terhadap dua kelompok pengamatan. Kelompok yang pertama adalah kelompok dengan perlakuan menggunakan pembelajaran dengan penerapan metode pembelajaran *Kolawole's problem solving* dan kelompok kedua yang menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun desain penelitian yang akan dilakukan menggunakan *nonequivalent control group design* (Sugiyono, 2012). Desain ini mirip dengan desain *pretest-posttest* dalam *true experiment* tetapi pengambilan sampelnya tidak dilakukan random. Desain ini digambarkan sebagai berikut.

Kelas Eksperimen	:	O X O

Kelas Kontrol	:	O O

Keterangan:

X = pembelajaran dengan penerapan metode pembelajaran *Kolawole's problem solving*

O = tes (pretes dan postes)

--- = pengambilan sampel tidak dilakukan secara random

B. Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian yang akan dilakukan ini adalah seluruh siswa kelas X salah satu SMAN di Jakarta tahun ajaran 2014/2015. Sekolah tersebut tidak mengelompokkan kelasnya berdasarkan tingkat kemampuan (tidak ada kelas unggulan), dengan kata lain penyebaran siswa di sekolah ini heterogen sehingga dapat mewakili siswa dari tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

Hilwati Tias Anggraini, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN REPRESENTASI VISUAL THINKING MATEMATIS SISWA DENGAN PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN KOLAWOLE'S PROBLEM SOLVING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *Purposive Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel disesuaikan dengan tujuan penelitian (Sukmadinata, 2011). Tujuan dilakukan pengambilan sampel dengan teknik ini adalah agar penelitian yang akan dilakukan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama dalam hal kondisi subyek penelitian dan waktu penelitian. Berdasarkan teknik pengampilan sampel tersebut akan diambil sampel dua kelas, kelas X MIA 7 sebanyak 28 siswa yang dijadikan kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran dengan penerapan metode *Kolawole's problem solving* dan kelas X MIA 4 sebanyak 30 siswa yang dijadikan kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional.

C. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini variabel yang digunakan terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu: (a) metode pembelajaran dengan penerapan metode *Kolawole's Problem Solving* yang diberikan kepada kelompok eksperimen, (b) pembelajaran konvensional yang diberikan di kelompok kontrol. Kemudian yang menjadi variabel terikatnya yaitu: (a) kemampuan berpikir kritis matematis, dan (b) kemampuan representasi *visual thinking* matematis. Selanjutnya yang menjadi variabel kontrol pada penelitian ini adalah kategori kemampuan awal matematis (KAM). Kategori kemampuan awal matematis (KAM) diperoleh dari rata-rata data hasil ujian harian 1 dan ujian harian 2 siswa. Data tersebut diranking dan dikelompokkan menjadi kategori KAM tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan rerata (\bar{x}) dan simpangan baku (s) seperti yang dikemukakan Arikunto (2013) sebagai berikut:

- 1) Jika $KAM \geq \bar{x} + s$ maka siswa dikelompokkan ke kategori tinggi.
- 2) Jika $\bar{x} - s < KAM < \bar{x} + s$ maka siswa dikelompokkan ke kategori sedang.
- 3) Jika $KAM \leq \bar{x} - s$ maka siswa dikelompokkan ke dalam ke kategori rendah.

D. Teknik Pengumpulan Data Penelitian

Untuk memperoleh data yang diperlukan, penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu melalui instrumen tes dan non-tes. Tes terdiri dari tes berpikir kritis matematis siswa dan tes representasi *visual thinking* matematis siswa. Sedangkan non-tes terdiri dari jurnal siswa dan observasi.

1. Jurnal Siswa

Jurnal siswa merupakan salah satu instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data. Jurnal diberikan kepada siswa akhir proses pembelajaran untuk mengetahui kesan siswa mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan.

2. Observasi

Tujuan dari observasi ini adalah untuk mengetahui kekurangan-kekurangan terhadap proses pembelajaran sehingga pembelajaran berikutnya dapat menjadi lebih baik dan sesuai dengan skenario yang telah dibuat. Pada penelitian ini, observasi yang diambil yaitu aktivitas atau kinerja guru dan aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen. Observasi digunakan pada kelas eksperimen karena indikator-indikator pengamatan yang dikembangkan dibuat khusus untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan metode pembelajaran *Kolawole's Problem Solving*.

3. Tes

Tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis dan kemampuan representasi *visual thinking* matematis siswa yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes berupa tes tulis dalam bentuk soal-soal kemampuan berpikir kritis dan kemampuan representasi *visual thinking* matematis siswa yang berbentuk soal uraian. Hal ini sejalan dengan pernyataan Arifin (2013) bahwa tes uraian memungkinkan testi menunjukkan dalam menguraikan, mengorganisasikan buah pemikirannya serta mampu mengekspresikan diri secara tertulis dengan teratur. Penyusunan tes ini diawali dengan pembuatan kisi-kisi tes dan butir soal, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan kunci jawaban dan

Hilwati Tias Anggraini, 2017

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN REPRESENTASI VISUAL THINKING
MATEMATIS SISWA DENGAN PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN KOLAWOLE'S PROBLEM
SOLVING**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sistem penskoran tes. Sistem penskoran tes menggunakan rubrik analitik yakni menilai dengan memberikan skor untuk masing-masing soal yang mungkin terdiri dari beberapa kriteria yang tiap kriteria memiliki nilai masing-masing lalu kemudian dijumlahkan untuk memperoleh skor total.

Setelah instrumen selesai dibuat dilakukan uji coba untuk mengecek keterbacaan soal dan untuk mengetahui derajat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen.

a. Menentukan Validitas Butir Tes

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah item-item yang tersaji benar-benar mampu mengungkapkan dengan pasti apa yang akan diteliti. Uji Validitas dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- 1). Instrumen tes dikonsultasikan kepada 5 validator ahli diantaranya adalah guru matematika, guru bahasa, ahli matematika, ahli bahasa, dan ahli evaluasi/pembelajaran matematika. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas teoritik dari instrument tes tersebut.
- 2). Melakukan uji keterbacaan pada instrumen. Uji ini dilakukan secara terbatas dengan cara memberikan soal kepada 5 orang siswa yang setara dengan subjek penelitian.
- 3). Untuk mengetahui validitas kriterium (empirik) maka dihitung koefisien korelasi. Untuk menghitung validitas butir soal uraian menurut Arikunto (1998), yakni menggunakan rumus koefisien korelasi *Product Moment*. Adapun klasifikasi koefisien korelasi yang digunakan adalah klasifikasi menurut Subana (2001).

b. Menentukan Reliabilitas Soal

Uji reliabilitas dimaksudkan untuk mengetahui adanya konsistensi (ajeg) alat ukur dalam penggunaannya atau dengan kata lain alat ukur tersebut mempunyai hasil yang konsisten apabila digunakan berkali-kali pada waktu yang berbeda. Untuk uji reliabilitas ini digunakan teknik *Alpha Cronbach*, di mana suatu instrumen dapat dikatakan handal (reliabel) bila memiliki koefisien

Hilwati Tias Anggraini, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN REPRESENTASI VISUAL THINKING MATEMATIS SISWA DENGAN PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN KOLAWOLE'S PROBLEM SOLVING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

keandalan atau alpha sebesar 0,4 atau lebih. Penghitungan Reliabilitas untuk instrumen tes kemampuan berpikir kritis dan representasi *visual thinking* matematis siswa diukur dengan menggunakan perhitungan dalam Arikunto (1998). Adapun klasifikasi koefisien reliabilitas yang digunakan adalah klasifikasi menurut Subana (2001).

c. Menentukan Daya Pembeda Soal

Daya pembeda (*Discriminating Power*) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara jumlah responden yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan jumlah responden yang tidak dapat menjawab soal tersebut. Galton (dalam Suherman, 2003) berasumsi bahwa suatu perangkat alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Penghitungan daya pembeda untuk instrumen tes kemampuan berpikir kritis dan representasi *visual thinking* matematis siswa diukur dengan menggunakan perhitungan dalam Arikunto (2013). Adapun klasifikasi koefisien daya pembeda yang digunakan adalah klasifikasi menurut Arikunto (2013).

d. Menentukan Indeks Kesukaran Soal

Soal yang dianggap baik berdasarkan PAN (Patokan Acuan Normal) adalah soal yang tingkat kesukarannya sedang, sebab bila tingkat kesukaran soal itu sedang maka dapat memberikan informasi mengenai perbedaan individual yang paling besar (Ruseffendi, 1998). Tingkat kesukaran instrumen adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk ke dalam kategori mudah, sedang, atau sukar. Penghitungan tingkat kesukaran untuk instrumen tes kemampuan berpikir kritis dan representasi *visual thinking* matematis siswa diukur dengan menggunakan perhitungan dalam Arikunto (2013).

Berdasarkan hasil analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran terhadap hasil uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis dan representasi *visual thinking* matematis yang diuji cobakan, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes tersebut layak dipakai sebagai acuan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan representasi *visual thinking* matematis siswa kelas

Hilwati Tias Anggraini, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN REPRESENTASI VISUAL THINKING MATEMATIS SISWA DENGAN PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN KOLAWOLE'S PROBLEM SOLVING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

X MIA yang merupakan sampel dalam penelitian ini. Berikut hasil uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis dan representasi *visual thinking* matematis yang telah dilakukan.

Tabel 3.2
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Representasi *Visual Thinking* Matematis

Nomor Soal	Validitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Kesimpulan
1	Valid sedang	Sedang	Baik	Dipakai
2	Valid sedang	Sedang	Jelek	Diperbaiki
3	Valid sedang	Sukar	Jelek	Diperbaiki
4	Valid sedang	Sukar	Jelek	Diperbaiki
5	Valid sedang	Sedang	Jelek	Diperbaiki
6	Valid tinggi	Sukar	Jelek	Diperbaiki
7	Valid tinggi	Sedang	Sedang	Dipakai
8a	Valid sedang	Sukar	Jelek	Diperbaiki
8b	Valid sedang	Sukar	Jelek	Diperbaiki
8c	Valid tinggi	Sukar	Sedang	Dipakai
Reliabilitas = 0,61 (reliabel sedang)				

E. Analisis Data

1. Data Kualitatif

Data kualitatif yang terdiri dari hasil lembar observasi dan jurnal siswa diberikan khusus kepada kelas eksperimen untuk mengetahui respons mereka terhadap pembelajaran dengan metode pembelajaran *Kolawole's Problem Solving*. Data yang diperoleh diolah dengan langkah sebagai berikut:

a. Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dikumpulkan untuk diolah ke tahap berikutnya.

b. Seleksi Data

Setelah data terkumpul, dilakukan pemilihan data yang representatif untuk dapat menjawab permasalahan penelitian

c. Klasifikasi Data

Langkah selanjutnya, data yang telah diseleksi dikelompokkan berdasarkan tujuan untuk mempermudah pengolahan data dan pengambilan keputusan berdasarkan presentase yang dijadikan pegangan

d. Penyajian Data

Data yang disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk mengetahui frekuensi masing-masing item yang diamati serta untuk mempermudah dalam membaca data.

e. Penafsiran Data

Sebelum melakukan penafsiran, terlebih dahulu data yang diperoleh dipresentasikan dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = presentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyak responden

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kritis dan representasi *visual thinking* matematis siswa. Semuanya diberikan di awal dan di akhir penelitian. Pengolahan kedua data tersebut menggunakan bantuan program *SPSS 15* dan *Microsoft excel*. Hasil pengolahan data tersebut digunakan untuk melihat dan menganalisis perbedaan kemampuan berpikir kritis dan representasi *visual thinking* matematis siswa, interaksi antara kelompok siswa dengan metode pembelajaran.

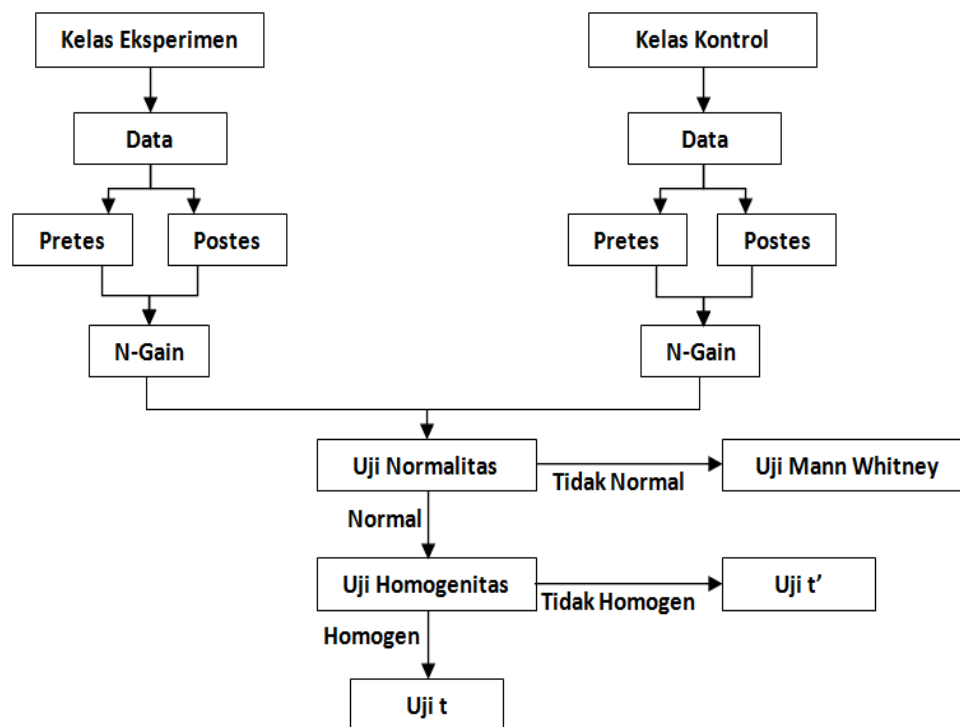
3. Prosedur Analisis data

Setelah data terkumpul, kemudian data dianalisis. Data dikelompokkan ke dalam data skor tes kemampuan berpikir kritis dan representasi *visual thinking* matematis siswa. Prosedur analisis data diperlihatkan pada skema berikut.

Hilwati Tias Anggraini, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN REPRESENTASI VISUAL THINKING MATEMATIS SISWA DENGAN PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN KOLAWOLE'S PROBLEM SOLVING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.1 Skema Prosedur Analisis Data

Data yang berasal dari populasi yang distribusi normal, uji yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya terdapat interaksi antara pembelajaran dan KAM terhadap peningkatan kemampuan yaitu uji ANOVA dua jalur. Data yang berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, uji yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya terdapat interaksi antara pembelajaran dan KAM terhadap peningkatan kemampuan yaitu uji *Kruskal Wallis*

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan ditempuh dalam penelitian ini terbagi ke dalam tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan yang dilakukan peneliti adalah:

- a. Melakukan studi kepustakaan tentang kemampuan berpikir kritis dan kemampuan representasi *visual thinking* matematis siswa serta pembelajaran dengan penerapan metode *Kolawole's problem solving*.

Hilwati Tias Anggraini, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN REPRESENTASI VISUAL THINKING MATEMATIS SISWA DENGAN PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN KOLAWOLE'S PROBLEM SOLVING

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- b. Menyusun instrumen dan perangkat pembelajaran dengan penerapan metode *Kolawole's problem solving*.
- c. Melakukan validitas instrumen dengan dosen pembimbing dan pakar yang berkompeten dalam bidang matematika.
- d. Mengadakan uji coba instrumen kepada siswa yang level kelasnya lebih tinggi dari subjek penelitian.
- e. Menganalisis hasil uji coba dan memberikan kesimpulan terhadap hasil uji coba.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan penelitian, yang dilakukan peneliti adalah:

- a. Memilih kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara acak.
- b. Melaksanakan pretes berupa soal kemampuan berpikir kritis dan kemampuan representasi *visual thinking* matematis siswa. Tes ini diberikan baik kepada kelompok eksperimen maupun kepada kelompok kontrol.
- c. Melaksanakan pembelajaran dengan penerapan metode *Kolawole's problem solving* pada kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol.
- d. Memberikan postes pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis dan kemampuan representasi *visual thinking* matematis siswa setelah mendapatkan perlakuan.