

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Pada penelitian ini, randomisasi subjek penelitian tidak dapat dilakukan karena subjek penelitian telah terbentuk dalam kelas, bila diadakan pembentukan kelas baru akan mengganggu kegiatan pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Ruseffendi, 2010) yaitu penelitian kuasi eksperimen merupakan penelitian yang digunakan untuk melaksanakan penelitian yang kelompok-kelompoknya sudah ada. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain faktorial 3×2 merupakan desain eksperimen dari dua variabel atau lebih, dimana paling tidak sebuah variabel bebas dimanipulasi (Ruseffendi, 2010). Penelitian ini melibatkan dua faktor yaitu faktor pembelajaran dan kemampuan awal matematis. Faktor pembelajaran terdiri dari kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model *Learning Cycle 7E*, sedangkan kelas kontrol memperoleh model pembelajaran langsung. Faktor kemampuan awal matematis yang dibagi dalam tiga tingkatan yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Desain penelitian ini, diilustrasikan sebagai berikut (Gall, Gall, dan Borg, 2003):

O_1	X_1	Y_1	O_1	X_1	Y_1	O_2
O_1	X_1	Y_2	O_1	X_1	Y_2	O_2
O_1	X_1	Y_3	O_1	X_1	Y_3	O_2
O_1	X_2	Y_1	O_1	X_2	Y_1	O_2
O_1	X_2	Y_2	O_1	X_2	Y_2	O_2
O_1	X_2	Y_3	O_1	X_2	Y_3	O_2

Keterangan:

O_1 : Pretest/posttest kemampuan berpikir kritis matematis

O_2 : Post-respon angket *self-efficacy*

- X_1 : Pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E*
 X_2 : Pembelajaran dengan model pembelajaran langsung
 $Y_1/ Y_2/ Y_3$: secara berturut-turut adalah kemampuan awal matematis tinggi, sedang, dan rendah.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA Negeri di kota Manonjaya. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yaitu kelas X IPA 2 sebanyak 28 siswa dan kelas X IPA 5 sebanyak 29. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara berkelompok yaitu cara pengambilan sampel secara random yang didasarkan kepada kelompok, tidak didasarkan kepada anggota-anggotanya (Ruseffendi, 2010). Pengambilan sampel ini berkaitan dengan beberapa hal diantaranya: waktu, perizinan dan kondisi subjek penelitian. Hal-hal ini dipertimbangkan agar efektif dan efisien serta tidak mengganggu proses pembelajaran yang sedang berlangsung di sekolah.

C. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu model *Learning Cycle 7E* yang diberikan kepada kelas eksperimen dan model pembelajaran langsung yang diberikan kepada kelas kontrol. Variabel terikatnya yaitu kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-efficacy*. Selanjutnya variabel kontrolnya adalah Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa yang dikategorikan menjadi kategori tinggi, sedang dan rendah.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen pembelajaran berupa perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS), sedangkan instrumen pengumpul data terdiri dari instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan berpikir kritis dan instrumen non tes berupa angket *self-efficacy*.

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran terdiri dari RPP dan LKS. RPP dan LKS dalam penelitian ini terkait dengan materi trigonometri disesuaikan dengan langkah model *Learning Cycle 7E* dan kelas kontrol disesuaikan dengan langkah pembelajaran langsung. LKS dalam penelitian ini diadaptasi dari buku siswa matematika kelas X dari kemendikbud.

2. Kemampuan Awal Matematis

KAM siswa adalah kemampuan matematika yang dimiliki siswa sebelum penelitian dilakukan atau sebelum diberikan perlakuan. Data KAM siswa dapat diperoleh melalui tes soal matematika dengan materi yang sudah pernah dipelajari siswa atau peneliti dapat menggunakan data nilai ulangan siswa sebelum penelitian (Lestari dan Yudhanegara, 2017). Pada penelitian ini, data hasil ulangan harian digunakan sebagai data KAM siswa. Selanjutnya rata-rata nilai ulangan harian diurutkan dari nilai terbesar ke terkecil. Kriteria pengelompokan KAM yaitu jumlah siswa masing-masing kelas dibagi tiga. Data KAM siswa digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum pembelajaran dan pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan awalnya.

3. Tes Kemampuan Berpikir Kritis dan Self-efficacy

Instrumen yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah soal berbentuk uraian yang terdiri dari soal *pretest* dan *posttest*. *Pretest* yaitu tes yang diberikan kepada siswa untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum diberikan perlakuan. *Posttest* yaitu tes yang diberikan siswa untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis setelah diberikan perlakuan. Untuk memperoleh data kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilakukan penskoran terhadap jawaban siswa pada setiap butir soal. Pedoman penskoran untuk soal kemampuan berpikir kritis (Hendriana dan Soemarmo, 2017) disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Rincian Jawaban	Skor
Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep yang termuat dalam pernyataan.	0-2
	Menelusuri kebenaran suatu pernyataan dengan proses solusi yang benar disertai alasan	0-6
	Menunjukkan pernyataan yang benar disertai alasan	0-2
	Sub-total (satu butir tes)	0-10
Menyusun pertanyaan disertai alasan	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi data yang diketahui dan masalah yang akan ditanyakan dari informasi yang diberikan.	0-2
	Menetapkan kedalaman/kekompleksan pertanyaan yang akan diajukan	0-3
	Menyusun pertanyaan yang relevan dengan informasi yang diberikan disertai alasan.	0-4
	Sub-total (satu butir tes)	0-9
Mengidentifikasi asumsi yang mendasari penyelesaian masalah	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi asumsi dari situasi yang diberikan	0-3
	Menyelesaikan perhitungan melalui proses matematika disertai alasan	0-5
	Menarik kesimpulan terhadap solusi	0-2
	Sub-total (satu butir tes)	0-10
Menyusun jawaban/ menyelesaikan masalah matematika	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi konsep matematika pada masalah yang diberikan, ditanyakan, serta memeriksa ketercukupan unsur	0-1
	Menyusun model matematika masalah	0-2
	Menyelesaikan model matematika masalah disertai alasan atau menyertakan konsep yang terlibat	0-4
	Menetapkan solusi yang relevan	0-4
	Sub-total (satu butir tes)	0-11

Angket *self-efficacy* digunakan untuk mengukur sejauh mana keyakinan siswa terhadap tindakan-tindakan yang akan dilakukan dan kemampuannya dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis maupun hal-hal yang terkait dengan proses pembelajaran matematika. Angket ini memuat pernyataan-pernyataan yang berkaitan dengan *self-efficacy* siswa.

Pernyataan ini direspon siswa dengan memberikan skala *self-efficacy* matematis pada rentang 1-4.

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-efficacy* divalidasi oleh ahli dan diujicobakan. Instrumen diujicobakan untuk mengetahui apakah instrumen tersebut telah memenuhi syarat instrumen yang baik atau belum, yaitu validitas dan reliabilitas.

a. Validitas

Suatu alat ukur dikatakan valid apabila alat ukur tersebut benar-benar mengukur apa yang hendak diukur (Hendriana dan Sumarmo, 2017). Validitas instrumen yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi validitas konten dan analisis validitas butir tes. Validitas konten divalidasi berdasarkan pertimbangan para ahli yang relevan melalui kesesuaian butir soal dengan indikator yang diukur. Pada penelitian ini, kriteria yang digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya validitas instrumen penelitian dinyatakan dengan koefisien korelasi *product moment* yang dikembangkan oleh Karl Pearson (Hendriana dan Sumarmo, 2017), yaitu:

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

Keterangan:

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

X : Skor butir soal

Y : Skor total

N : Banyaknya siswa

Interpretasi koefisien korelasi dengan menggunakan kriteria Guilford (Hendriana dan Sumarmo, 2017) disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Selanjutnya, hasil perhitungan r_{xy} dibandingkan dengan r_{kritis} yang diperoleh dari tabel *r product moment* yaitu 0,43 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Butir soal dikatakan valid apabila memenuhi $r_{xy} > r_{kritis}$. Hasil validasi instrumen ujicoba disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3
Hasil Validasi Ujicoba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No. Soal	r_{xy}	Interpretasi	Keterangan
1.	0,61	Tinggi	Valid
2.	0,65	Tinggi	Valid
3.	0,51	Cukup	Valid
4.	0,87	Sangat Tinggi	Valid

Berdasarkan Tabel 3.3 menunjukkan bahwa hasil uji validitas dari empat butir soal yang diujicobakan seluruhnya valid. Oleh karena itu, seluruh butir soal digunakan untuk instrumen *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis. Selanjutnya hasil validasi ujicoba angket *self-efficacy* disajikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Hasil Validasi Ujicoba *Self-efficacy*

Nomor Pernyataan	r_{xy}	Interpretasi	Keterangan
1	0,53	Cukup	Valid
2	0,48	Cukup	Valid
3	0,80	Tinggi	Valid
4	0,53	Cukup	Valid
5	0,56	Cukup	Valid
6	0,53	Cukup	Valid
7	0,56	Cukup	Valid
8	0,78	Tinggi	Valid
9	0,46	Cukup	Valid
10	0,80	Tinggi	Valid
11	0,81	Sangat Tinggi	Valid
12	0,52	Cukup	Valid
13	0,76	Tinggi	Valid
14	0,64	Tinggi	Valid
15	0,77	Tinggi	Valid
16	0,86	Sangat Tinggi	Valid
17	0,49	Cukup	Valid
18	0,79	Tinggi	Valid

Berdasarkan Tabel 3.4 menunjukkan bahwa hasil uji validitas dari delapan belas pernyataan angket *self-efficacy* yang diujicobakan seluruhnya valid. Oleh karena itu, seluruh pernyataan digunakan untuk *post-respon self-efficacy*.

b. Reliabilitas

Suatu instrumen dapat dikatakan mempunyai reliabilitas yang memadai jika instrumen tersebut digunakan pada waktu yang berbeda, kelompok orang yang berbeda, orang yang berbeda akan memberikan hasil pengukuran yang sama (Hendriana dan Sumarmo, 2017). Perhitungan reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (Hendriana dan Sumarmo, 2017), yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas

$\sum S_i^2$: Jumlah varians skor tiap butir soal

S_t^2 : Varians total

n : Banyaknya butir soal

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan kriteria (Hendriana dan Sumarmo, 2017) disajikan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi Reliabilitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas instrumen kemampuan berpikir kritis matematis adalah 0,59 termasuk kategori cukup. Berdasarkan hasil analisis validitas dan reliabilitas, maka keempat butir soal yang diujicobakan akan digunakan dalam penelitian ini. Selanjutnya, hasil perhitungan koefisien reliabilitas angket *self-efficacy* adalah 0,92 termasuk kategori sangat tinggi.

Berdasarkan hasil hasil analisis validitas dan reliabilitas, maka kedelapan belas butir pernyataan yang diujicobakan akan digunakan dalam penelitian ini.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini bersifat kuantitatif yang terdiri atas data KAM, kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum dan setelah pembelajaran serta skala *self-efficacy* matematis siswa setelah pembelajaran. Data analisis secara kuantitatif yang diawali dengan menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis antara lain uji normalitas dan uji homogenitas. Analisis data menggunakan *SPSS 21.0 for Windows*.

Data hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dihitung skor *N-gain* sebelum menguji hipotesis. Perhitungan *N-gain* ternormalisasi bertujuan untuk terhindar dari kesimpulan yang bias. Perhitungan *N-gain* dengan menggunakan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*), yaitu (Meltzer, 2002):

$$\langle g \rangle = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Hasil perhitungan *N-Gain* kemudian diinterpretasikan untuk meningkatkan kualitas dengan kriteria disajikan pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6
Kriteria *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria
$N - \text{Gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N - \text{Gain} < 0,70$	Sedang
$N - \text{Gain} \leq 0,30$	Rendah

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini menggunakan ANOVA dua jalur dengan *SPSS 21.0 for Windows*.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a) Mengidentifikasi masalah terhadap pembelajaran matematika.
- b) Melakukan studi pendahuluan.

- c) Mengajukan proposal penelitian.
- d) Seminar proposal.
- e) Merevisi hasil seminar proposal.
- f) Menyusun instrumen penelitian, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar yang akan digunakan pada pelaksanaan penelitian.
- g) Memilih lokasi penelitian dan mengurus perizinan penelitian.
- h) Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- i) Menentukan sampel dari populasi yang telah ditentukan.

2. Tahap Pelaksanaan

- a) Memberikan pretest kemampuan berpikir kritis matematis kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b) Melakukan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan masing-masing 5 kali pertemuan.
- c) Memberikan posttest kemampuan berpikir kritis matematis kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- d) Memberikan angket *self-efficacy* matematis kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Penyusunan Laporan

- a) Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari tahap sebelumnya.
- b) Menulis laporan hasil dari analisis data dan pembahasan untuk menjawab hipotesis yang telah dirumuskan oleh peneliti.