

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini berbentuk penelitian eksperimen, karena penelitian ini dilakukan untuk melihat hubungan sebab-akibat antara perlakuan yang diberikan dengan kemampuan yang akan diukur. Perlakuan yang peneliti lakukan terhadap variabel bebas akan dilihat hasilnya pada variabel terikat. Penggunaan model LC 5E melalui pendekatan keterampilan metakognitif sebagai variabel bebas sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan penalaran logis siswa.

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah desain kelompok kontrol *pre test-post test (control group design)* yang melibatkan dua kelompok/kelas. Pemilihan kedua kelas ini dilakukan secara acak. Untuk membandingkan kemampuan penalaran logis antara kedua kelas itu, diperlukan suatu tes yang dilakukan pada awal dan akhir penelitian yaitu pretes dan postes. Adapun desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

A O X₁ O

A O X₂ O

Keterangan:

A : Pengelompokkan subjek dilakukan secara acak

O : Adanya pretes dan postes

X₁ : Pembelajaran matematika yang tidak memperoleh perlakuan (Menggunakan Pembelajaran Model LC 5E Melalui Pendekatan Induktif)

X₂ : Pembelajaran matematika yang memperoleh perlakuan (Menggunakan Model LC 5E Melalui Pendekatan Keterampilan Metakognitif)

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPS SMA Negeri 9 Bandung. Populasi ini dipilih dengan mempertimbangkan bahwa kemampuan bernalar anak-anak SMA khususnya kelas XI sudah berkembang. Dari pemilihan populasi tersebut maka dipilih sampel penelitian ini yaitu siswa kelas XI IPS 2 dan XI IPS 3. Kedua sampel dipilih secara acak. Kelas XI IPS 2 sebagai kelas kontrol sedangkan kelas XI IPS 3 sebagai kelas eksperimen.

C. Instrumen Penelitian

“Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam menyimpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah” Arikunto (Maulia, 2009: 28). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes dan non tes.

1. Tes tertulis

Tes tertulis bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa, tes ini terdiri dari tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Tes tersebut berbentuk esai, hal ini dilakukan untuk mengetahui pengetahuan yang dimiliki siswa, mengorganisasikan hasil pemikiran dan mengekspresikan diri secara tertulis dengan teratur.

Alat evaluasi yang baik harus memperhatikan beberapa kriteria seperti, validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda. Oleh karena itu sebelum digunakan dalam penelitian, semua perangkat tes perlu dikonsultasikan dengan pembimbing dan diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang berada di luar sampel untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda dari tes yang akan digunakan dalam penelitian.

a. Validitas tes

Validitas tes merupakan suatu alat evaluasi yang mampu mengevaluasi apa yang harus dievaluasi. Validitas tes yang digunakan yaitu dengan menggunakan rumus korelasi produk moment memakai angka kasar dari Pearson.

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

dengan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = nilai rata-rata soal-soal tes pertama perorangan

$\sum X$ = jumlah nilai-nilai X

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat nilai-nilai X

Y = nilai rata-rata soal-soal tes kedua perorangan

$\sum Y$ = jumlah nilai-nilai Y

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat nilai-nilai Y

XY = perkalian nilai-nilai X dan Y perorangan

$\sum XY$ = jumlah perkalian nilai X dan Y

N = banyaknya pasangan nilai

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai r_{XY} tersebut dibagi ke dalam kategori berikut ini menurut Guilford (Suherman&Sukjaya, 1990: 147).

Tabel 3.1 Klasifikasi Validitas Soal

Koefisien validitas	Kriteria
$0,80 < r_{XY} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{XY} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{XY} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{XY} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{XY} \leq 0,00$	Tidak valid

Dengan menggunakan rumus di atas dan bantuan software Anates, maka diperoleh validitas butir tiap soal sebagai berikut:

Tabel 3.2 Validitas Butir Soal

No Soal	r_{XY}	Kriteria
1	0,818	Sangat tinggi
2	0,855	Sangat tinggi
3.a	0,799	Tinggi
3.b	0,884	Sangat tinggi
4	0,768	Tinggi

Data perhitungan validitas selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran B.3.

b. Reliabilitas

Reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi itu (Ruseffendi, 1998: 142). Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha seperti dibawah ini:

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

dengan:

r_{11} = reliabilitas soal

n = banyak butir soal (item)

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap item

s_t^2 = varians skor total

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai r_{11} tersebut dibagi ke dalam kategori berikut ini menurut Guilford (Suherman&Sukjaya, 1990: 177).

Tabel 3.3 Klasifikasi Reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$r_{11} \leq 0,00$	Tidak valid

Dengan menggunakan rumus di atas dan bantuan software Anates, maka diperoleh reliabilitas soal tersebut adalah 0,95. Hasil ini menunjukkan bahwa reliabilitas soal tersebut tergolong sangat tinggi. Data perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat di lihat dalam lampiran

c. Daya pembeda

Daya pembeda merupakan alat evaluasi yang menunjukkan kemampuan siswa yang dapat menjawab pertanyaan dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab dengan benar. Rumus untuk menentukan daya pembeda adalah:

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

dengan:

DP = daya pembeda

\bar{X}_A = rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

Interpretasi yang lebih rinci untuk daya pembeda tersebut dibagi ke dalam kategori berikut ini menurut Guilford (Suherman&Sukjaya, 1990: 202).

Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Pembeda

Koefisien daya pembeda	Kriterium
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup

Koefisien daya pembeda	Kriterium
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Dengan menggunakan rumus di atas dan bantuan software Anates, maka diperoleh daya pembeda tiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.5 Daya Pembeda Butir Soal

No Soal	Daya Pembeda	Kriterium
1	0,27	Cukup
2	0,36	Cukup
3.a	0,45	Baik
3.b	0,59	Baik
4	0,68	Baik

Data perhitungan daya pembeda selengkapnya dapat di lihat dalam lampiran B.3.

d. Indeks kesukaran

Indeks kesukaran merupakan nilai dari derajat kesukaran yang berupa bilangan real dalam interval 0,00 sampai 1,00. Nilai ini menyatakan suatu soal tersebut terlalu mudah, atau terlalu sukar. Rumus untuk menentukan indeks kesukaran butir soal, yaitu:

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

dengan:

IK = Indeks Kesukaran

\bar{X} = rata-rata skor tiap butir soal

SMI = skor maksimum ideal

Interpretasi yang lebih rinci untuk indeks kesukaran tersebut dibagi ke dalam kategori berikut ini menurut Guilford (Suherman&Sukjaya, 1990: 213).

Tabel 3.6 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Koefisien indeks kesukaran	Kriterium
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Dengan menggunakan rumus di atas, maka diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.7 Indeks Kesukaran Butir Soal

No Soal	Indeks Kesukaran	Kriterium
1	0,86	Mudah
2	0,82	Mudah
3.a	0,77	Mudah
3.b	0,70	Mudah
4	0,66	Sedang

Data perhitungan indeks kesukaran selengkapnya dapat di lihat dalam lampiran

B.3.

2. Angket

Angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dijawab oleh responden dengan cara memilih jawaban yang telah disediakan atau melengkapi jawaban dengan cara mengisi pertanyaan yang disediakan. Tujuannya yaitu untuk mengetahui respon siswa terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung.

3. Pedoman wawancara

Wawancara adalah suatu cara yang dilakukan dalam mengumpulkan data dimana dalam pemerolehan data yang diinginkan tidak memungkinkan menggunakan cara tes tertulis atau angket. Tujuannya untuk mengetahui hal yang masih belum jelas bagi peneliti sehingga peneliti dapat memperoleh data secara langsung dari responden seperti mencari letak, sifat dan jenis kesulitan belajar yang dialami siswa.

4. Lembar observasi

Lembar observasi adalah suatu instrumen evaluasi non tes yang berisi tentang sikap dan kepribadian siswa selama kegiatan belajar berlangsung. Tujuannya untuk mengamati kegiatan dan perilaku siswa selama proses pembelajaran. Lembar observasi ini diisi ketika proses pembelajaran berlangsung.

5. Jurnal harian

Jurnal harian merupakan salah satu cara untuk mengumpulkan data berupa hasil karangan siswa yang berisi kesan, pesan atau pendapat mengenai proses pembelajaran yang telah berlangsung. Jurnal harian diberikan di akhir proses pembelajaran.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari 2 tahapan, yaitu tahap persiapan penelitian dan tahap pelaksanaan penelitian.

1. Tahap persiapan penelitian

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan persiapan-persiapan yang nanti akan dilakukan saat pelaksanaan penelitian. Berikut tahapan-tahapan dari persiapan penelitian:

- a. Mengajukan judul penelitian yang akan dilaksanakan.
- b. Setelah pengajuan judul penelitian diterima, konsultasikan kepada pembimbing mengenai judul penelitian tersebut. Bila telah disetujui, maka dilanjutkan dengan penyusunan proposal penelitian.
- c. Apabila proposal telah di setujui oleh kedua pembimbing, dilanjutkan dengan seminar proposal penelitian.
- d. Kemudian peneliti melakukan perijinan tempat penelitian yang akan dilaksanakan di sekolah yang bersangkutan.
- e. Membuat instrumen penelitian yang terdiri dari RPP (rencana pelaksanaan pembelajaran), LKS (lembar kerja siswa), modul atau bahan ajar siswa, soal uji instrumen (soal untuk pretes-postes), angket, lembar observasi, jurnal harian, dan pedoman wawancara. Hasil dari penyusunan instrumen penelitian ini dikonsultasikan kepada pembimbing terlebih dahulu sebelum diujikan.

2. Tahap pelaksanaan penelitian

Apabila pembuatan instrumen penelitian telah disetujui oleh pembimbing, maka dapat diuji cobakan di lapangan penelitian. Berikut langkah-langkah pelaksanaan penelitian tersebut:

- a. Melakukan uji instrumen untuk soal yang akan dijadikan sebagai soal pretes-postes.
- b. Hasil uji instrumen diolah untuk melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari soal yang telah diujikan. Apabila soal-soal tersebut valid, dapat dilanjutkan dengan melakukan pretes pada kedua kelas tersebut.
- c. Kemudian proses pembelajaran dapat dilaksanakan pada kedua kelas. Kelas kontrol menggunakan pembelajaran *Learning Cycle 5E* sedangkan kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *Learning Cycle 5E* melalui pendekatan keterampilan metakognitif.
- d. Kedua kelas mendapatkan perlakuan yang sama dalam hal pengisian angket, jurnal harian siswa, wawancara, dan observasi saat proses pembelajaran berlangsung. Hanya pendekatan pembelajaran yang digunakan berbeda antara kedua kelas tersebut.
- e. Proses pembelajaran dilakukan sebanyak 3 pertemuan. Setelah itu, dilaksanakan postes untuk melihat kemampuan penalaran logis siswa setelah diberi perlakuan.

E. Teknik Pengolahan Data

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan melakukan pretes-postes, pengisian jurnal harian dan angket siswa, lembar observasi dan wawancara. Data yang diperoleh kemudian dikelompokkan ke dalam data kualitatif dan data kuantitatif untuk kemudian dianalisis.

1. Analisis data kualitatif

Data yang bersifat kualitatif pertama-tama dikumpulkan terlebih dahulu. Setelah semua terkumpul, kemudian dikategorikan berdasarkan fokus penelitian dan dianalisis. Kegiatan analisis data ini meliputi: penyeleksian data, pengelompokan data untuk memudahkan pengolahan data, mentabulasi data untuk mempermudah membaca data dan menafsirkan data.

a. Angket

Pengolahan data angket menggunakan skala Likert, berikut pemberian skor yang digunakan:

■ Untuk pernyataan positif

SS (Sangat Setuju)	skor 5
S (Setuju)	skor 4
TS (Tidak Setuju)	skor 2
STS (Sangat Tidak Setuju)	skor 1

■ Untuk pernyataan negatif

SS (Sangat Setuju)	skor 1
S (Setuju)	skor 2
TS (Tidak Setuju)	skor 4

STS (Sangat Tidak Setuju) skor 5

Setiap pernyataan diberi skor sesuai dengan bentuk pernyataannya, kemudian dihitung skor total dari jawaban setiap siswa. Untuk mengukur data angket digunakan rumus berikut:

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

dengan:

P = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden

Interpretasi persentase jawaban menggunakan kategori persentase menurut Kuntjaraningrat (Irmawati, 2004: 31):

Tabel 3.8

Klarifikasi Interpretasi Perhitungan Persentasi Angket

Besar persentase	Interpretasi
0%	Tidak ada
1% – 25%	Sebagian kecil
26% – 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% – 75%	Sebagian besar
76% – 95%	Pada umumnya
100%	Seluruhnya

b. Jurnal harian

Data hasil jurnal dianalisis dengan mengelompokkan kesan siswa kedalam kelompok pendapat positif, negatif, biasa, dan tak berkomentar.

c. Wawancara

Data hasil wawancara ditulis berdasarkan jawaban responden tentang pertanyaan yang diajukan mengenai pembelajaran yang telah dilaksanakan.

d. Lembar observasi

Data hasil observasi dianalisis seperti hal-hal apa saja yang tidak dilakukan dan saran yang diberikan oleh observer.

2. Analisis data kuantitatif

Pengolahan data kualitatif terbagi dalam 2 bagian, berikut penjelasan dari pengolahan data tersebut:

a. Analisis data pretest dan postest

Untuk menganalisis data pretes dan postes dilakukan uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorof-Smirnov*. (Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak)

1) Jika data berdistribusi normal, maka dilanjutkan uji Homogenitas dengan uji F.

- Uji t, jika kedua populasi terdistribusi normal dan varians homogen ($\sigma_1 = \sigma_2$)
- Uji t', jika kedua populasi terdistribusi normal tetapi varians tidak homogen ($\sigma_1 \neq \sigma_2$)

- 2) Jika data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata dengan uji Mann-Whitney U. Rumus Mann-Whitney U menurut Nazir:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan:

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas kontrol

$\sum R_1$ = jumlah peringkat kelas eksperimen

$\sum R_2$ = jumlah peringkat kelas kontrol

b. Analisis indeks *gain*

Menghitung indeks *gain* dari masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Apabila kemampuan awal siswa (dari hasil pretes) pada kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol maka dapat dihitung *gain* dengan rumus:

$$\text{Indeks } gain = Postes - Pretes$$

Apabila kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen tidak sama dengan kelas kontrol maka dapat dihitung *gain* dengan rumus menurut Meltzer (Saptuju dalam Handini, 2008: 34) adalah sebagai berikut:

$$Gain \text{ ternormalisasi} = \frac{Postes - Pretes}{Sko \text{ Maksimal Ideal} - Pretes}$$

Kemudian *gain ternormalisasi* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol itu dihitung rata-rata dan simpangan baku.

Berikut perbedaan antara *gain* dan *gain ternormalisasi* menurut Hake (Guntur dalam Rohim, 2008: 67) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9

Perbedaan antara *Gain* dan *Gain ternormalisasi*

<i>Gain</i>	<i>Gain ternormalisasi (g)</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Gain</i> = Nilai postes – Nilai Pretes ■ Dua siswa yang memiliki nilai <i>gain</i> yang sama akan dianggap mempunyai peningkatan yang sama, meskipun nilai pretesnya berbeda. ■ Akibatnya semakin kecil <i>gain</i> yang diperoleh, maka akan dianggap semakin kecil juga peningkatan kemampuannya, meskipun nilai postesnya sudah mencapai nilai maksimal. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ $g = \frac{\text{Gain}}{\text{Nilai Ideal} - \text{Nilai Pretes}}$ ■ Dua siswa yang memiliki nilai <i>gain</i> yang sama, tidak akan dianggap sama dalam peningkatan kemampuannya, jika nilai pretesnya berbeda. ■ Sebaliknya, dua siswa yang memiliki <i>gain</i> yang sama, akan dianggap memiliki peningkatan kemampuan yang sama jika pretesnya sama. ■ Akibatnya, peningkatan kemampuannya akan didefinisikan melalui perbandingan antara nilai <i>gain</i> dan selisih nilai maksimal dan nilai pretes.

Interpretasi indeks gain menurut Hake (Saptuju dalam Handini, 2008: 34) sebagai berikut:

Tabel 3.10 Klasifikasi Interpretasi Indeks Gain

Besar Persentase	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

