

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

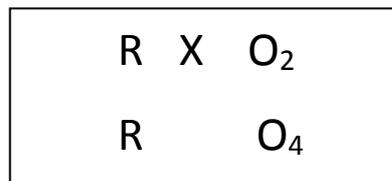
1. Pendekatan Penelitian

Bila ditinjau dari pendekatan yang digunakan, maka peneliti mengambil penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif sering dinamakan metode tradisional, positivistik, ilmiah dan metode discovery. Metode kuantitatif dinamakan metode tradisional, karena metode ini sudah cukup lama digunakan sehingga sudah mentradisi sebagai metode untuk penelitian. Metode ini disebut sebagai metode positivistic karena berlandaskan pada filsafat positivism. Metode ini sebagai metode ilmiah/*scientific*, karena telah memenuhi kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkrit/empiris, obyektif, terukur, rasional, dan sistematis. Metode ini juga disebut metode *discovery*, karena dengan metode ini dapat ditemukan dan dikembangkan berbagai iptek baru. Metode ini disebut metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik⁵⁰.

⁵⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung : Alfabeta , 2016), hal 13

2. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen pola *Posttest-Only Control Design*. Penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Sedangkan pola *Posttest-Only Control Design* yaitu terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut *kelompok eksperimen* dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut *kelompok control*⁵¹.



Bagan 3.1

Paradigma Penelitian Pola *Posttest-Only Control Design*

Dalam design ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut dengan kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Kelompok kontrol diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran konvensional (O₄), sedangkan kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *learning cycle* (O₂).

⁵¹*ibid*, hal 112

Selanjutnya diberikan *post-test* untuk mengetahui keadaan setelah diberikan perlakuan adakah pengaruh penerapan model pembelajaran tersebut.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian menggunakan *Posttest-Only Control Design*

<i>Group</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post Test</i>
I (Eksperimen)	Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i>	Test
II (Kontrol)	-	Test

Langkah-langkah yang diperlukan dalam penelitian dengan pola ini adalah sebagai berikut :

- 1) Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol secara random
- 2) Menguji kenormalan dan kehomogenitasan kelas, sehingga kelas tersebut benar-benar berangkat pada titik normal dan homogen.
- 3) Menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle* pada kelas eksperimen.
- 4) Menerapkan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol
- 5) Melakukan post test kepada kedua kelas pada akhir pembelajaran.
- 6) Menggunakan uji statistik untuk menentukan apakah perbedaan analisis kelas tersebut setelah diberikan perlakuan.

B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Kerlinger (1973) menyatakan bahwa variabel adalah konstruk (*constructs*) atau sifat yang

akan dipelajari. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

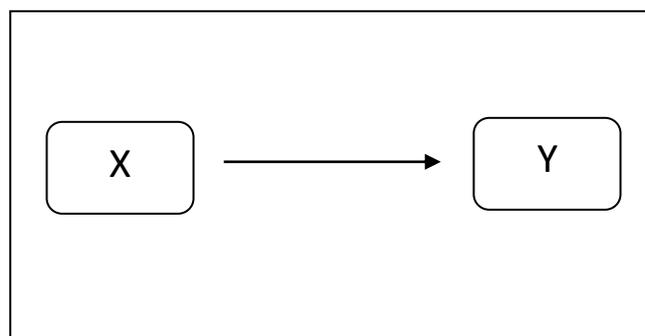
1) Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat)⁵². Variabel bebas (*independent*) dalam penelitian ini adalah Model pembelajaran *Learning Cycle* (X_1).

2) Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas⁵³. Variabel terikat (*dependent*) dalam penelitian ini adalah, kecerdasan logis matematis siswa (Y).

Paradigma penelitian adalah hubungan atau pola antar variabel yang akan diteliti. Paradigma pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Bagan 3.2
Paradigma Penelitian

⁵² *ibid*, hal 60

⁵³ *Ibid*, hal 61

Paradigma ini menunjukkan adanya hubungan antara satu variabel bebas dan satu variabel terikat, dimana X merupakan model pembelajaran *learning cycle* dan Y merupakan kecerdasan logis matematis siswa. Hubungan antara dua variabel tersebut adalah apabila diterapkan X (model pembelajaran *learning cycle*) maka nilai Y (kecerdasan logis matematis) akan meningkat. Besarnya pengaruh X terhadap Y dapat dicari menggunakan rumus *effect size*.

C. Populasi, sampel dan sampling

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi, populasi bukan hanya orang, tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu⁵⁴. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 1 Tulungagung. Jumlah populasi siswa kelas X adalah sekitar 240 siswa.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi (sebagian atau wakil populasi yang diteliti). Sampel penelitian adalah sebagian dari

⁵⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, hal 117

populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi⁵⁵. Dalam penelitian ini yang akan dijadikan sampel penelitian adalah memilih dua kelompok sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan masing-masing berjumlah 35-40 siswa.

3. Sampling

Teknik sampling adalah suatu cara mengambil sampel yang representative dari populasi. Pengambilan sampel ini harus dilakukan sedemikian rupa sehingga diperoleh sampel yang benar-benar dapat mewakili dan dapat menggambarkan keadaan populasi yang sebenarnya⁵⁶. Sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Probability Sampling* dimana teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsure (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel⁵⁷. Diantara kelas X-1 hingga X-7 memiliki peluang sama untuk menjadi sampling. Dari ketujuh kelas tersebut dipilih dua kelas yang memiliki variansi atau keragaman nilai yang sama uji homogenitas.

D. Kisi-kisi Instrumen

Variabel	Indikator
Kecerdasan logis matematis	a. Membuat makna tentang jawaban argumen yang masuk akal

⁵⁵*Ibid*, 10

⁵⁶Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: ALFABETA, 2013), hal 11

⁵⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 120

	b. Membuat hubungan logis di antara konsep dan fakta yang berbeda
	c. Menduga dan menguji berdasarkan akal
	d. Menyelesaikan masalah matematis secara rasional
	e. Menarik kesimpulan yang logis

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati⁵⁸. Adapun macam-macam instrumen dalam penelitian antara lain:

1. Pedoman Observasi

Pedoman observasi digunakan untuk mengamati sejumlah fenomena yang berkaitan dengan objek penelitian misalnya keadaan sekolah, sarana prasarana dan lain-lain. Pada setiap pertemuan juga dilakukan pengamatann, yaitu lembar observasi keterlaksanaan pendekatan pembelajaran yang sistematis serta terencana sesuai dengan tujuan penelitian.

2. Pedoman Dokumentasi

Pedoman dokumentasi merupakan alat bantu yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data-data dan arsip-arsip dokumentasi maupun buku kepustakaan yang berkaitan dengan variabel. Pedoman dokumentasi ini digunakan peneliti untuk mendapatkan data-data seperti data tentang jumlah guru, profil sekolah dan lain-lain.

⁵⁸ *ibid*,148

3. Soal Tes

Tes yaitu alat bantu yang berupa soal-soal tes tertulis yang digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa sebagai alat ukur kemampuan analisis dalam penelitian. Tes yang diberikan pada kelas dua kelas tersebut memiliki bentuk dan kualitas yang sama. Tes yang diberikan kepada siswa berupa tes uraian sebanyak 5 soal. Soal tes tersebut tentang spldv dalam kehidupan sehari-hari yang telah diuji validitasnya kepada validitas ahli dan diuji cobakan kepada siswa sebelum soal-soal tersebut diberikan kepada siswa.

F. Data dan Sumber Data

Data ialah bahan mentah yang perlu diolah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan, baik kualitatif maupun kuantitatif yang menunjukkan fakta⁵⁹. Menurut sumbernya, data dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu data intern dan data ekstern. Data intern adalah data yang diperoleh atau bersumber dari dalam suatu instansi sedangkan data eksternal adalah data yang diperoleh atau bersumber dari luar instansi. Data ekstern dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

- a. Data primer adalah data yang langsung dikumpulkan oleh orang yang berkepentingan atau yang memakai data tersebut⁶⁰. Data primer dalam penelitian ini adalah tes kecerdasan matematis (*post test*) siswa yang menjadi sampel.

⁵⁹Riduwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: ALFABETA, 2013), hal 31

⁶⁰ Ahmad Tanzeh, *Metodologi Penelitian Praktis*, (Yogyakarta: Teras, 2011), hal 80

b. Data sekunder adalah data yang tidak secara langsung dikumpulkan oleh orang yang berkepentingan dengan data tersebut⁶¹. Data sekunder dalam penelitian ini adalah data tentang jumlah siswa kelas X di SMAN 1 Tulungagung.

. Sedangkan yang dimaksud sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data diperoleh. Apabila menggunakan tes dalam pengumpulan datanya, maka sumber data disebut responden, yaitu yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti baik penelitian tertulis maupun penelitian lisan⁶².

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Metode Observasi

Observasi adalah dasar semua ilmu pengetahuan. Para ilmuwan hanya dapat bekerja berdasarkan data, yaitu fakta mengenai dunia kenyataan yang diperoleh melalui observasi. Data itu dikumpulkan dan sering dengan bantuan berbagai alat yang sangat canggih, sehingga benda-benda yang sangat kecil (proton dan elektron) maupun yang sangat jauh (benda ruang angkasa) dapat diobservasi⁶³.

Observasi dalam penelitian ini dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung dan juga keterlaksanaan model pembelajaran *learning cycle*.

⁶¹*Ibid....*, hal 80

⁶²Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*, (Jakarta:Rineka Cipta, 2010), hal 172

⁶³Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan,* hal 310

2. Metode Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang⁶⁴. Dalam penelitian ini, metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data jumlah siswa, daftar siswa, data tentang sarana prasarana sekolah, foto-foto selama pelaksanaan penelitian serta hasil belajar siswa.

3. Metode Tes

Tes merupakan seperangkat soal-soal, pertanyaan-pertanyaan, atau masalah yang diberikan kepada seseorang untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang dapat menunjukkan kemampuan atau karakteristik seseorang itu. ⁶⁵Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini merupakan bentuk tes tulis. Dalam pengumpulan data berupa tes tulis itu dibagi menjadi:

- a. Tes obyektif adalah tes tulis yang menuntut peserta didik memilih jawaban yang telah disediakan atau memberikan jawaban singkat terbatas.
- b. Tes esai adalah tes yang meminta peserta didik memberikan jawaban berupa uraian.

Dalam penelitian ini, tes yang digunakan adalah tes esai. Tes esai diberikan kepada siswa setelah siswa pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *learning cycle*.

⁶⁴*Ibid*, hal 329

⁶⁵ Tatag Yuli Eko Siswono, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Surabaya: Unesa University Press, 2009), hal 67-69

Sebelum soal tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, tes perlu diuji dulu validitas dan reliabilitasnya. Langkah selanjutnya adalah menganalisis hasil uji coba instrument satu persatu. Adapun hal yang dianalisis dari uji coba instrumen tes adalah sebagai berikut :

a) Pengujian Validitas

Menurut Anderson (Arikunto, 2005), sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Dengan kata lain, validitas suatu instrument merupakan tingkat ketepatan suatu instrument untuk mengukur sesuatu yang ingin diukur⁶⁶. Untuk instrumen yang berbentuk tes pengujian validitas dapat dilakukan dengan membandingkan isi instrument terhadap pelajaran yang telah diajarkan. Untuk menghitung validitas suatu butir soal yang diberikan, digunakan rumus *Pearson Product Moment*, yaitu 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 variabel x dan y

N : banyaknya subyek uji coba

$\sum X$: jumlah skor tiap item

$\sum Y$: jumlah skor total

$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor item

⁶⁶Karunia Eka Lestari & Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2015), hal 190

$\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$: jumlah perkalian skor item dengan skor total.

Hasil perhitungan r_{xy} dibandingkan dengan tabel kritis *r product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka item tersebut valid dan jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka item tersebut tidak valid⁶⁷.

b) Uji Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrument adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (tidak berbeda secara signifikan). Pengujian reliabilitas yang dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha⁶⁸.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i}{St} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : nilai variabel

S_i : varians skor tiap-tiap item

St : varians total

⁶⁷Tulus Winarsunu, *Statistik : Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan Edisi Revisi* (Malang: Univ. Muhammadiyah, 2004), hal 70

⁶⁸Riduwan, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hal 125-128

H. Analisis Data

1. Uji Homogenitas

Homogenitas data mempunyai makna, bahwa data memiliki variansi atau keragaman nilai yang sama secara statistic. Uji homogenitas merupakan salah satu uji prasyarat analisis data statistik parametrik pada teknik komparasional (membandingkan)⁶⁹. Pengujian homogenitas dapat dilakukan dengan uji F, Levene's test, uji Bartlett, uji F Hartley, dan uji Scheffe.

Rumus yang digunakan dalam uji homogenitas ini adalah uji F *Hartley*. Uji *Hartley* merupakan uji homogenitas variansi yang sangat sederhana karena kita cukup membandingkan variansi terbesar dengan variansi terkecil. Rumusnya adalah sebagai berikut.

$$F_{max} = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

$$\text{Variansi } (SD^2) = \frac{\sum X^2 - (\sum X)^2 / N}{(N - 1)}$$

Kriteria pengujian adalah membandingkan hasil hitung rumus dengan tabel nilai-nilai F pada signifikansi 5% sebagai berikut:⁷⁰

Terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

1. Kriteria pengujian uji homogenitas adalah sebagai berikut:

⁶⁹Karunia Eka Lestari & Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2015), hal 248

⁷⁰Usman & Akbar, *Pengantar Statistika*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011), hal 133

- i. Nilai signifikan $< 0,05$ maka data dari populasi yang mempunyai varians tidak sama/ tidak homogen.
- ii. Nilai signifikan $\geq 0,05$ maka data dari populasi yang mempunyai varians sama/ homogen.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu prasyarat untuk memenuhi asumsi kenormalan dalam analisis data statistik parametric. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak⁷¹. Menguji normalitas data dapat menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan ketentuan jika *Asymp. Sig* $> 0,05$ maka data berdistribusi normal. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan program komputer *SPSS (Statistical Product and Service Solution) 16.0 for Windows*.

3. Uji Hipotesis

Karena penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan kemampuan analisis kedua kelas eksperimen yang diberi dua perlakuan berbeda, maka data yang didapat kemudian dianalisis dengan Uji t (t-test) Dua Sampel. Uji t dua sampel ini tergolong uji perbandingan (uji komparatif) tujuan dari uji ini adalah untuk membandingkan (membedakan) apakah kedua data (variabel) tersebut sama atau berbeda⁷².

⁷¹ Karunia Eka Lestari & Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2015), hal 243

⁷² Ridwan, *Dasar-Dasar Statistika*, (Bandung: ALFABETA, 2013), hal 213-214

Rumus uji t dua sampel :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left[\frac{SD_1^2}{N_1-1}\right] \left[\frac{SD_2^2}{N_2-2}\right]}}$$

Keterangan :

n_1 dan n_2 : Jumlah sampel

\bar{X}_1 : Rata-rata sampel ke-1

\bar{X}_2 : Rata-rata sampel ke-2

SD_1^2 : Varians sampel ke-1

SD_2^2 : Varians sampel ke-2

Kriteria pengujian hipotesisnya adalah :

1. H_0 diterima dan H_a ditolak jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$
2. H_0 ditolak dan H_a diterima $t_{hitung} > t_{tabel}$

H_0 : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap Kecerdasan Logis Matematis Siswa kelas X SMAN 1 Tulungagung.

H_a : Ada pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* terhadap Kecerdasan Logis Matematis Siswa kelas X SMAN 1 Tulungagung.

Besar pengaruh model pembelajaran *learning cycle* terhadap kecerdasan logis matematis siswa, dapat diketahui dengan menggunakan

perhitungan *effect size*. Menghitung *effect size* pada uji t digunakan rumus

Cohen's⁷³ sebagai berikut :

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{S_{pooled}}$$

Dengan :

d : *Cohen's d effect size*

\bar{X}_t : *mean treatment condition*

\bar{X}_c : *mean control condition*

S : *standart deviation*

Rumus S_{pooled} (S_{gab}) sebagai berikut:

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_t - 1)S_t^2 + (n_c - 1)S_c^2}{n_t + n_c}}$$

⁷³Will thalheimer Dan Samantha cook, "How to calculate effect sizes" dalam http://www.bwgriffin.com/sucourses/edur9131/content/Effect_Sizes_pdf5.pdf, diakses pada 13 Desember 2017 pukul 10.15

Interpretasi nilai *Cohen's d*⁷⁴ :

<i>Cohen's Standart</i>	<i>Effect Size</i>	<i>Persentase</i>
LARGE	2.0	97.7
	1.9	97.1
	1.8	96.4
	1.7	95.5
	1.6	94.5
	1.5	93.3
	1.4	91.9
	1.3	90
	1.2	88
	1.1	86
	1.0	84
	0.9	82
	0.8	79
MEDIUM	0.7	76
	0.6	73
	0.5	69
SMALL	0.4	66
	0.3	62
	0.2	58
	0.1	54
	0.0	50

⁷⁴Lee A. Becker, "Effect Size (ES)"
 dalam, <http://www.bwgriffin.com/gsu/courses/edur9131/content/EffectSizeBecker.pdf>,
 diakses pada 13 Desember 2017 pukul 10.15