

## **BAB 3**

### **PROSEDUR PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian pendekatan kuantitatif adalah penelitian yang pada dasarnya menggunakan pendekatan deduktif-induktif, yang artinya pendekatan yang berangkat dari suatu kerangka teori, gagasan para ahli, maupun pemahaman peneliti menurut pengalamannya, kemudian dikembangkan menjadi permasalahan beserta pemecahannya yang diajukan untuk memperoleh pembenaran (verifikasi) dalam bentuk dukungan data empiris di lapangan. Menurut Sugiyono (2017) “Secara umum metode penelitian diartikan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu” (p. 2). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen. Melalui penelitian ini dilihat pengaruh atau hubungan antar variabel, yaitu peningkatan kemampuan pemahaman matematis melalui penerapan model *Environmental Learning*

#### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah segala hal yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari hingga didapatkan informasi sehingga dapat di tarik kesimpulan dari hal itu (Sugiyono, 2017, p.38). Variabel dalam penelitian ini dibagi dua yaitu variabel bebas (variabel *Independen*) dan variabel terikat (variabel *Dependen*). Variabel bebas pada penelitian ini adalah model *Environmental Learning* sementara variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman matematis dan kemandirian belajar peserta didik.

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1 Populasi**

Menurut Sugiyono (2017) menyatakan “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya” (p. 80). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIA

MAN 2 Kota Tasikmalaya tahun pelajaran 2019/2020 karena materi lingkaran ada pada matematika peminatan kelas XI MIA. Data populasi tersebut disajikan dalam Tabel 3.1

**Tabel 3.1**  
**Sebaran Data Populasi**

Kelas	Jumlah
XI MIA I	37
XI MIA II	38
XI MIA III	38
Jumlah	113

(Sumber : TU MAN 2 Kota Tasikmalaya)

### 3.3.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2017) menyatakan “Sampel adalah bagian dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar dan penelitian tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu” (p.81). “Dalam penelitian, pengambilan sampel yang tepat itu merupakan langkah yang sangat penting, sebab hasil penelitian dan kesimpulan kita itu didasarkan kepada sampel yang kita ambil” (Ruseffendi, 2010, p. 84). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *simple random sampling* (secara acak kelas). Teknik tersebut dipilih karena pengambilan anggota sampel dari populasi yang digunakan dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi. Peneliti mengambil satu kelas secara acak dari populasi yang digunakan sebagai sampel yaitu kelas XI MIA 2 sebanyak 26 peserta didik. Jumlah peserta didik pada sampel tersebut berkurang karena ada beberapa kendala ketika pelaksanaan penelitian.

### 3.4 Desain Penelitian

Menurut Ruseffendi (2010) “Pada garis besarnya desain percobaan (eksperimen) itu dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok besar: desain satu variabel bebas dan desain dua variabel bebas atau lebih (disain faktorial)” (p. 48). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain penelitian *One-Group Pretest-Posttest*

*Design.* Desain penelitian yang dimodifikasi digambarkan sebagai berikut (Sugiyono, 2017, p. 74).

O<sub>1</sub>      X      O<sub>2</sub>

Keterangan

X : Perlakuan kelas dengan menggunakan model *Environmental Learning*

O<sub>1</sub> : *Pretest* kemampuan pemahaman matematis

O<sub>2</sub> : *Posttest* kemampuan pemahaman matematis

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2017) menyatakan “Dalam penelitian kuantitatif, terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian yaitu kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data. Kualitas instrumen penelitian berkenaan dengan validitas dan reliabilitas instrumen dan kualitas pengumpulan data berkenaan dengan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data” (p. 137). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemahaman matematis. Tes ini ditujukan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis peserta didik. Tes ini dilaksanakan dua kali, diberikan sebelum (*Pretest*) dan setelah (*Posttest*) pembelajaran yang mengacu pada kompetensi dasar (KD).

Metode non-tes yang digunakan pada penelitian ini adalah angket kemandirian belajar, dilaksanakan untuk mengetahui kemandirian belajar peserta didik setelah diberikan pembelajaran dengan model *Environmental Learning*. Kemandirian belajar peserta didik terhadap pembelajaran matematika bisa tinggi, sedang, ataupun rendah. Penyebaran angket dilakukan setelah proses pembelajaran selesai dan setelah dilakukan *posttest* kemampuan pemahaman matematis.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian sebagai alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis, sehingga lebih mudah diolah. Menurut Sugiyono (2017) yaitu “Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut

variabel penelitian” (p. 102). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan pemahaman matematis dan angket kemandirian belajar.

### 3.6.1 Soal Tes Pemahaman Matematis

Soal tes ini terdiri dari 4 nomor yang berbentuk uraian. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis peserta didik pada materi lingkaran. Adapun kisi-kisi tes kemampuan pemahaman matematis disajikan dalam Tabel 3.2

**Tabel 3.2**  
**Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Pemahaman Matematis**

<b>Pokok Bahasan</b>	<b>Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis</b>	<b>Indikator Soal</b>	<b>Nomor Soal</b>
Lingkaran	<i>Mekanikal</i>	• Menjabarkan konsep lingkaran	1
	<i>Induktif</i>	• Memodifikasi konsep lingkaran agar berlaku pada kasus lain	2
	<i>Rasional</i>	• Membuktikan konsep pada lingkaran	3
	<i>Intuitif</i>	• Membuktikan secara intuitif konsep pada lingkaran	4

Sebelum diberikan kepada sampel penelitian, soal tes kemampuan pemahaman terlebih dahulu diujicobakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Soal tes diuji coba ke kelas XII MIA 2 yang berjumlah 30 peserta didik yang telah menerima materi lingkaran pada saat kelas XI. Hasil uji coba kemudian dianalisis validitas dan reliabilitasnya.

#### (1) Uji Validitas Instrumen

Menurut Ruseffendi (2010) “Suatu instrumen dikatakan valid bila instrumen itu untuk maksud dan tujuan tertentu, mengukur apa yang semestinya diukur, derajat ketepatannya benar, validitasnya tinggi” (p. 148). Rumus uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan koefisien korelasi *product moment* ( $r$ ) (Siregar, 2012, p. 77).

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

Catatan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y dua variabel yang dikorelasikan.

$\Sigma X$  = Jumlah rerata nilai X.

$\Sigma Y$  = Jumlah rerata nilai Y.

$N$  = Banyaknya responden.

Selanjutnya mengkonversi nilai  $r$  menjadi  $t$  hitung menggunakan.

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

$t$  = Nilai  $t$  hitung.

$r$  = Koefisien korelasi *product moment*

$n$  = Jumlah responden.

Setelah diperoleh  $t$  hitung kemudian dilanjutkan dengan membandingkan  $t$  hitung dengan tabel distribusi  $t$  ( $t$  kritis) dengan  $dk = n - 2$ . Jika  $t$  hitung  $\geq t$  kritis maka valid artinya item soal dapat digunakan untuk instrumen penelitian sedangkan jika  $t$  hitung  $< t$  kritis maka tidak valid artinya item soal tidak dapat digunakan untuk instrumen penelitian. Jika instrumen itu valid, maka langkah selanjutnya melakukan interpretasi dari koefisien korelasi yang diperoleh sebagai berikut menurut Arikunto (2010, p.319) pada Tabel 3.3

**Tabel 3.3**  
**Kategori Koefisien Korelasi Tes Kemampuan Pemahaman Matematis**

Interval	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	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

(Sumber: Arikunto, 2010)

Berdasarkan hasil uji coba instrumen soal kemampuan pemahaman matematis, diperoleh nilai koefisien korelasi mengenai validitas setiap butir soal dimana taraf signifikan  $\alpha = 5\%$  yang disajikan dalam Tabel 3.4

**Tabel 3.4**  
**Validitas Soal Tes Kemampuan Pemahaman Matematis**

Nomor Soal	$r_{xy}$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Validitas	Kriteria	Keterangan
1	0,45	2,67	1,70	Valid	Sedang	Digunakan
2	0,78	6,56	1,70	Valid	Tinggi	Digunakan
3	0,85	8,49	1,70	Valid	Sangat Tinggi	Digunakan
4	0,85	8,69	1,70	Valid	Sangat Tinggi	Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.4 terlihat bahwa nilai  $t_{hitung}$  setiap butir soal lebih besar dari  $t_{tabel}$  yang berarti bahwa setiap butir soal tersebut valid dan validitas setiap butir soal ada pada kategori sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Oleh karena itu, instrumen dapat digunakan. Data hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5.

## (2) Uji Reliabilitas Instrumen

Menurut Ruseffendi (2010) “Reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan peserta didik dalam menjawab alat evaluasi itu. Kalau alat evaluasi itu reliabel, maka hasil dari dua kali atau lebih pengevaluasian dengan dua atau lebih alat evaluasi senilai (ekuivalen) pada masing-masing pengetesan di atas akan serupa” (p. 158). Reliabilitas yang digunakan untuk mengukur tes (instrumen) adalah dengan menggunakan rumus *Alpha Crownbach* yaitu (Siregar, 2010, p. 90).

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

dengan  $\sigma_b^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$  dan  $\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$

Keterangan:

$r_{11}$  : Nilai reliabilitas.

$k$  : Banyaknya soal.

- $\sum \sigma_b^2$  : Jumlah varian butir  
 $X_i$  : Jawaban responden untuk setiap butir pertanyaan  
 $\sum X$  : Total jawaban responden untuk setiap butir pertanyaan  
 $\sigma_t^2$  : Varian total  
 $n$  : Jumlah sampel

Setelah diperoleh nilai reliabilitas kemudian dilanjutkan dengan membandingkan  $r_{hitung}$  dengan tabel distribusi  $r$  ( $r_{tabel}$ ) dengan  $dk = n - 2$ . Jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka reliabel sedangkan jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka tidak reliabel. Jika instrumen itu reliabel, maka langkah selanjutnya menyimpulkan apakah reliabilitas soal (instrumen) itu masuk kategori sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah atau sangat rendah. Pengkategorian nilai reliabilitas menurut Arikunto (2010, p.319) disajikan pada Tabel 3.5

**Tabel 3.5**  
**Kategori Reliabilitas Tes Kemampuan Pemahaman Matematis**

Interval	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber: Arikunto, 2010)

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai koefisien reliabilitas soal kemampuan pemecahan masalah matematis ( $r_{11}$  atau  $r_{hitung}$ ) peserta didik yaitu 0,726 dengan  $r_{tabel}$  0,3061. Diperoleh  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$ , sehingga soal tes kemampuan berpikir logis matematis peserta didik reliabel dengan kategori reliabilitas tinggi. Perhitungan reliabilitas selengkapnya disajikan pada lampiran 5.

### 3.6.2 Angket Kemandirian Belajar

Angket kemandirian belajar digunakan untuk mengetahui kemandirian belajar peserta didik pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model *environmental learning*. Angket yang digunakan adalah angket tertutup. Angket kemandirian belajar diberikan kepada peserta didik setelah pembelajaran selesai. Angket yang digunakan untuk menggambarkan kemandirian belajar siswa menggunakan skala Likert yang sudah

dimodifikasi. Kisi-kisi angket kemandirian belajar mengacu kepada Haerudin (2014) disajikan pada Tabel 3.6

**Tabel 3.6**  
**Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar**

Indikator Kemandirian Belajar	Pernyataan		Jumlah Item
	Positif	Negatif	
Inisiatif belajar	2	2	4
Mendiagnosa kebutuhan belajar	2	2	4
Menetapkan target / Tujuan belajar	2	2	4
Memandang kesulitan sebagai tantangan	2	2	4
Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan	2	2	4
Memilih dan menetapkan strategi belajar	2	2	4
Mengevaluasi proses dan hasil belajar	1	1	2
Konsep diri	2	2	4
Jumlah	15	15	30

Sebelum diberikan kepada sampel penelitian, angket kemandirian terlebih dahulu diujicobakan untuk mengetahui layak atau tidaknya. Soal tes diuji coba ke kelas XI MIA 1 yang tidak dijadikan sampel, namun tetap merupakan bagian dari populasi. Hasil uji coba kemudian dianalisis validitas dan reliabilitasnya. Untuk validitasnya disajikan dalam Tabel 3.7.

**Tabel 3.7**  
**Validitas Angket Kemandirian Belajar**

Nomor Pernyataan	$r_{xy}$	Kriteria	$t_{hitung}$	Ketentuan	Keterangan
1	0,16	Sangat Rendah	0,74	Tidak Valid	Tidak Digunakan
2	0,45	Cukup	2,31	Valid	Digunakan
3	0,58	Cukup	3,26	Valid	Digunakan
4	0,75	Tinggi	5,19	Valid	Digunakan
5	0,56	Cukup	3,10	Valid	Digunakan
6	0,63	Tinggi	3,72	Valid	Digunakan
7	0,06	Sangat Rendah	0,28	Tidak Valid	Tidak Digunakan
8	0,18	Sangat Rendah	0,84	Tidak Valid	Tidak Digunakan
9	0,20	Rendah	0,93	Valid	Digunakan
10	0,87	Sangat Tinggi	8,08	Valid	Digunakan



Nomor Pernyataan	$r_{xy}$	Kriteria	$t_{hitung}$	Ketentuan	Keterangan
11	0,53	Cukup	2,86	Valid	Digunakan
12	0,45	Cukup	2,31	Valid	Digunakan
13	0,36	Rendah	1,77	Valid	Digunakan
14	0,72	Tinggi	4,75	Valid	Digunakan
15	0,52	Cukup	2,79	Valid	Digunakan
16	0,41	Cukup	2,06	Valid	Digunakan
17	0,36	Rendah	1,77	Valid	Digunakan
18	0,32	Rendah	1,55	Valid	Digunakan
19	0,73	Tinggi	4,89	Valid	Digunakan
20	0,71	Tinggi	4,62	Valid	Digunakan
21	0,40	Rendah	2,00	Valid	Digunakan
22	-0,02	Sangat Rendah	-0,09	Tidak Valid	Tidak Digunakan
23	-0,14	Sangat Rendah	-0,65	Tidak Valid	Tidak Digunakan
24	0,04	Sangat Rendah	0,18	Tidak Valid	Tidak Digunakan
25	0,54	Cukup	2,94	Valid	Digunakan
26	0,64	Tinggi	3,81	Tidak Valid	Tidak Digunakan
27	0,50	Cukup	2,64	Valid	Digunakan
28	0,18	Sangat Rendah	0,84	Tidak Valid	Tidak Digunakan
29	0,44	Cukup	2,24	Valid	Digunakan
30	0,09	Sangat Rendah	0,41	Tidak Valid	Tidak Digunakan

Berdasarkan Tabel 3.7 butir soal pada angket tersebut ada yang berada pada kategori sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah, dan sangat rendah. Diperoleh 21 butir soal yang valid dan 9 butir soal tidak valid. Sehingga angket yang digunakan terdiri dari 21 soal.

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai koefisien reliabilitas angket kemandirian belajar matematis ( $r_{11}$  atau  $r_{hitung}$ ) peserta didik yaitu 0,83 dengan  $r_{tabel}$  0,35. Diperoleh  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$ , sehingga angket kemandirian belajar peserta didik reliabel dengan kategori reliabilitas sangat tinggi. Data perhitungan reliabilitas selengkapnya disajikan pada lampiran 7.

### 3.7 Teknik Analisis Data

#### 3.7.1 Teknik Pengolahan Data

Pada penelitian ini data yang diperoleh adalah data yang berasal dari angket kemandirian belajar dan tes kemampuan pemahaman matematis.

### 3.7.1.1 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Untuk penskoran tes kemampuan pemahaman matematis dilakukan berdasarkan indikator-indikator yang diukur. Penskoran tes kemampuan pemahaman matematis disajikan dalam Tabel 3.8

**Tabel 3.8**  
**Pedoman Penskoran Tes Pemahaman Matematis**

Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis	Indikator Soal	Skor	Nomor Soal
<i>Mekanikal</i>	• Tidak dapat menjawab	0	1
	• Hanya menuliskan rumus	1	
	• Dapat menuliskan rumus namun langkah pengerjaan salah	2	
	• Dapat menuliskan rumus dan langkah pengerjaan benar namun jawaban salah	3	
	• Dapat menuliskan rumus, langkah pengerjaan benar, dan jawaban benar namun tidak dilengkapi gambar	4	
	• Dapat menuliskan rumus ,langkah pengerjaan benar, dan jawaban benar serta dilengkapi gambar	5	
<i>Rasional</i>	• Tidak menjawab	0	3
	• Hanya menuliskan rumus	1	
	• Hanya menuliskan rumus dan memodifikasinya untuk membuktikan, namun tidak dapat menjawab	2	
	• Dapat menuliskan rumus, dan memodifikasinya untuk membuktikan, namun langkah pengerjaan masih salah	3	

Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis	Indikator Soal	Skor	Nomor Soal
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menuliskan rumus, memodifikasinya untuk membuktikan, dan langkah pengerjaan benar, namun tidak dapat menyimpulkan</li> </ul>	4	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menuliskan rumus, memodifikasinya untuk membuktikan, langkah pengerjaan benar, dan dapat menyimpulkan pembuktian</li> </ul>	5	
<i>Intuitif</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak menjawab</li> </ul>	0	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menuliskan konsep-konsep sebelumnya namun belum mencoba membuktikan dan yakin dengan persoalan</li> </ul>	1	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menuliskan konsep-konsep sebelumnya dan mencoba membuktikan, namun langkah masih salah</li> </ul>	2	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menuliskan konsep-konsep sebelumnya dan mencoba membuktikan, serta langkah benar namun tidak bisa menyelesaikan persoalan</li> </ul>	3	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menuliskan konsep-konsep sebelumnya dan mencoba membuktikan, serta langkah benar dan menyelesaikan persoalan, namun tidak menyimpulkan</li> </ul>	4	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menuliskan konsep-konsep sebelumnya dan mencoba membuktikan, serta langkah benar dan menyelesaikan persoalan, serta dapat menyimpulkan</li> </ul>	5	
<b>Jumlah</b>		20	

(Sumber: Modifikasi dari Polya, 1987)

### 3.7.1.2 Pedoman Penskoran Angket Kemandirian Belajar

Angket kemandirian belajar pada penelitian ini menggunakan model skala Likert. Skala Likert terdiri dari 5 kategori jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), netral (N), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) (Hendriana & Sumarmo, 2014, p.98). Berikut penskoran angket kemandirian belajar yang terdiri dari 4 kategori jawaban pada Tabel 3.9

**Tabel 3.9**  
**Pedoman Penskoran Angket Kemandirian Belajar**

Pilihan	Skor Item Positif	Skor Item Negatif
Sangat Setuju	5	1
Setuju	4	2
Tidak Setuju	2	4
Sangat Tidak Setuju	1	5

Sumber: Hendriana & Sumarmo (2014, p.98)

Karena Skala Likert disini merupakan angket yang dimodifikasi, maka untuk jawab netral (N) ditiadakan agar terlihat kecenderungan ke arah positif atau negatif. Seperti yang dikatakan oleh Hendriana dan Sumarmo (2014) “Dalam beberapa kasus pilihan jawaban netral tidak disediakan dengan maksud agar responden memilih jawaban yang memihak” (p.98). Data yang akan diolah dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes kemampuan pemahaman matematis, menggunakan model *Environmental Learning*. Adapun penskoran tes kemampuan pemahaman matematis disesuaikan dengan soal yang berbentuk uraian dengan jumlah 4 butir soal.

### 3.7.2 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian dalam penelitian ini ada dua cara yaitu statistika inferensial dan perhitungan kategori kemampuan pemahaman matematis.

#### (1) Analisis Data *N-Gain*

Analisis data *N-Gain* digunakan untuk melihat kualitas peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik melalui penerapan model *Environmental Learning*.

*N-gain* yang digunakan adalah *N-Gain* yang dihitung dengan menggunakan rumus menurut Hake (1999) sebagai berikut:

$$N-Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$S_{post}$  : Skor tes awal

$S_{pre}$  : Skor tes akhir

$S_{maks}$  : Skor Maksimum

Kemudian hasil perhitungan indeks *gain* diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria *N-gain* menurut Hake (1999) pada Tabel 3.10

**Tabel 3.10**  
**Kriteria *N-Gain***

<i>N-Gain</i>	Kriteria
Indeks <i>Gain</i> < 0,30	Rendah
$0,30 \leq$ Indeks <i>Gain</i> < 0,70	Sedang
Indeks <i>Gain</i> $\geq$ 0,70	Tinggi

Sumber: Hake (dalam Nurqolbiah, 2016. p.152)

## (2) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan pada data *N-Gain* kemampuan pemahaman matematis. Pengujian yang dilakukan adalah dengan menggunakan rumus *Chi kuadrat* sebagai berikut (Ruseffendi, 2012. p.372)

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

$\chi^2$  : Statistik *Chi kuadrat*

$f_o$  : Frekuensi Pengamatan

$f_e$  : Hasil yang diharapkan

Pasangan Hipotesis:

$H_0$  : Sampel berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel tidak berdistribusi normal

Kriteria Pengujian:

Tolak  $H_0$  jika  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{(1-\alpha)(dk)}^2$  dengan taraf nyata pengujian dan  $dk = k - 3$  maka sampel berdistribusi normal. Dalam hal lainnya  $H_0$  diterima. Jika data berdistribusi normal menggunakan uji  $t$  sampel berpasangan dan jika data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji non-parametrik.

### (3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji  $t$  sampel berpasangan untuk menguji apakah kemampuan pemahaman matematis peserta didik melalui penerapan model *Environmental Learning* meningkat secara signifikan atau tidak. Dalam uji hipotesis ini menggunakan data hasil dari penghitungan nilai *N-Gain* pada analisis gain.

Pasangan Hipotesis:

$H_0 : \mu \leq 0,30$  Artinya tidak terdapat peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik menggunakan model *Environmental Learning*

$H_1 : \mu > 0,30$  Artinya terdapat peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik menggunakan model *Environmental Learning*

Rumus uji  $t$  sampel berpasangan yang digunakan adalah sebagai berikut (Ruseffendi, 2012, p.396):

$$t = \frac{\bar{X}_{x-y}}{\frac{s_{x-y}}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_{x-y}$  : Rata-rata *N-Gain* kemampuan pemahaman matematis

$s_{x-y}$  : Standar deviasi

$n$  : Banyak sampel

Kriteria pengujian:

Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{1-\alpha}$  dengan  $\alpha = 0,05$ . Dalam hal lainnya  $H_0$  diterima.

#### (4) Analisis Angket Kemandirian Belajar dan *Posttest* Kemampuan Pemahaman

Data hasil angket dan tes kemampuan pemahaman dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan cara:

- 1) Untuk angket setiap butir pernyataan dikelompokkan berdasarkan sifat pernyataan (positif atau negatif), sementara untuk tes pemahaman tidak
- 2) Dibuat penskoran tiap angket dan soal tes dari pedoman jawaban
- 3) Dihitung rata-rata skor dari jumlah skor yang diperoleh
- 4) Rata-rata skor dikategorikan seperti Tabel 3.11:

**Tabel 3.11**  
**Kriteria Kemandirian Belajar dan Pemahaman Matematis**

Skor	Kriteria
$X < M_i - Sb_i$	Rendah
$M_i - Sb_i \leq X < M_i + Sb_i$	Sedang
$X \geq M_i + Sb_i$	Tinggi

Sumber: Ekawati dan Surmayanta (2011, p.37)

Keterangan:

$X$  : Skor Peserta Didik

$M_i$  : Rata-rata Ideal

$M_i$  :  $\frac{1}{2}$  (Skor tertinggi + skor terendah)

$Sb_i$  :  $\frac{1}{6}$  (Skor tertinggi - skor terendah)

$Sb_i$  : Simpangan Baku ideal

### 3.8 Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.8.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 25 Januari 2020 sampai 28 Juli 2020. Jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.12

**Tabel 3.12**  
**Waktu Pelaksanaan Penelitian**

No	Jenis Kegiatan	Bulan							
		Des 2019	Jan 2020	Feb 2020	Mar 2020	Apr 2020	Mei 2020	Juni 2020	Juli 2020
1	Mendapat SK bimbingan								
2	Pengajuan judul								
3	Penyusunan proposal								
4	Seminar proposal								
5	Pengajuan surat izin penelitian								
6	Pelaksanaan observasi ke sekolah								
7	Penyusunan perangkat tes								
8	Pelaksanaan penelitian ke kelas								
9	Pengolahan data								
10	Penyusunan skripsi								
11	Pelaksanaan sidang skripsi								

### 3.8.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA MAN 2 Kota Tasikmalaya yang bertempat di Jalan Bantar, Kelurahan Argasari, Kecamatan Cihideung, Tasikmalaya. Dipimpin oleh Drs. Undang Johari selaku kepala sekolah. Kurikulum yang digunakan di MAN 2 Kota Tasikmalaya adalah Kurikulum tahun 2013 (KURTILAS), kegiatan pembelajaran dilaksanakan selama 6 hari dalam seminggu. Jumlah seluruh guru yang mengajara di MAN 2 Kota Tasikmalaya sebanyak 47 guru. Sedangkan jumlah seluruh peserta didik sebanyak 743 orang. Fasilitas yang ada di MAN 2 Kota Tasikmalaya yaitu 21 ruang belajar, ruang laboratorium IPA, ruang perpustakaan, ruang kepala sekolah, ruang guru, ruang tata usaha, mesjid, ruang laboratorium komputer, ruang UKS, ruang BK, ruang koperasi, ruang OSIS, dan kantin sekolah. Sekolah MAN 2 Kota Tasikmalaya merupakan sekolah yang berada pada lingkungan pesantren. Selain itu MAN 2 Kota Tasikmalaya baru saja memenangkan sekolah adiwiyata yang mewakili kota Tasikmalaya di provinsi, hal tersebut membuat sejalan dengan penelitian ini yang menggunakan lingkungan sekolah untuk membantu proses belajar. Lingkungan dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya sebagai sumber belajar dan media pembelajaran.