

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasy experiment*. Metode *quasy experiment* mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2017). Sehingga dalam penelitian ini dilakukan dengan dua macam pembelajaran, yaitu pembelajaran praktikum verifikasi untuk kelas kontrol dan pembelajaran berbasis *guided inquiry lab* untuk kelas eksperimen. Pembelajaran berbasis *guided inquiry lab* digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada pembelajaran konsep daur ulang limbah.

### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Desain pada penelitian ini dapat digambarkan seperti berikut:

**Tabel 3.1**

*Nonequivalent Control Group Design*

Kelompok	Tes	Perlakuan	Tes
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

(Sugiyono, 2017)

Keterangan:

O<sub>1</sub> :Tes untuk *pretest*

O<sub>2</sub> :Tes untuk *posttest*

O<sub>3</sub> :Tes untuk *pretest*

O<sub>4</sub> :Tes untuk *posttest*

X :Pembelajaran dengan model *Guided inquiry lab*

- :Pembelajaran dengan praktikum berbasis verifikasi

### C. Subjek dan Objek Penelitian

#### 1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA di SMAN 20 Bandung semester genap tahun ajaran 2017/2018 sebanyak dua kelas. Dua kelas yang menjadi sampel penelitian tersebut yaitu kelas X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 5 sebagai kelas kontrol.

## 2. Objek Penelitian

Pokok persoalan yang diteliti pada penelitian ini adalah peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada pembelajaran konsep daur ulang limbah.

### D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

#### 1. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini terbagi menjadi dua sifat data, yaitu data utama dan data penunjang. Adapun rincian mengenai data utama dan data penunjang yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

##### a. Data Utama

Data utama merupakan data primer atau data yang paling penting dalam penelitian ini untuk menguji kebenaran hipotesis. Data utama meliputi *pretest* dan *posttest* untuk mengukur peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah, penilaian kinerja peserta didik, observasi sintaks keterlaksanaan *guided inquiry lab* dan angket untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap model pembelajaran *guided inquiry lab* terkait dengan kemampuan memecahkan masalah siswa.

##### 1) *Pretest dan Posttest*

Dalam penelitian ini *pretest* dan *posttest* yang digunakan berupa soal essay yang terdiri dari 10 soal dengan menggunakan indikator *problem solving skill* yang bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Soal yang digunakan pada *pretest* sama dengan soal yang digunakan pada *posttest*, hal ini bertujuan untuk menghindari adanya pengaruh dari perbedaan instrumen penelitian yang digunakan.

##### 2) *Penilaian Kinerja Peserta Didik*

Penilaian Kinerja digunakan untuk mengetahui kinerja siswa selama melaksanakan proses kegiatan pembelajaran. Pada lembar kinerja peserta didik kelas eksperimen terdapat *multiple leading question* yang akan menuntun siswa merancang langkah kerja. *Multiple leading question* ini dapat dikaitkan dengan sebuah upaya untuk melatih meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa dari pembelajaran berbasis *guided inquiry lab*.

### 3) Observasi Keterlaksanaan Sintaks *Guided Inquiry Lab*

Observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran *guided inquiry lab* dilakukan untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran *guided inquiry lab* dengan lima sintaks yaitu *observation, manipulation, generalitation, verification dan application*.

### 4) Angket Respon Siswa

Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap model pembelajaran *guided inquiry lab* terkait dengan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Angket diberikan kepada siswa kelas eksperimen di akhir penelitian.

#### b. Data Penunjang

Data penunjang merupakan data sekunder. Sesuai dengan namanya data penunjang merupakan data yang menunjang selama proses penelitian sehingga didapatkan hasil penilaian data utama dalam penelitian. Data penunjang yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sekolah, siswa dan guru.

Adapun mekanisme pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

**Tabel 3.2**

**Teknik Pengumpulan Data**

No	Pertanyaan Penelitian	Sifat Data	Sumber Data	Data Diambil
1	Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran berbasis <i>guided inquiry lab</i> pada pembelajaran konsep daur ulang limbah?	Utama	Lembar Observasi Keterlaksanaan sintaks <i>guided inquiry lab</i>	Lembar observasi dinilai oleh observer selama proses pembelajaran
2	Bagaimana kemampuan siswa SMA dalam memecahkan masalah sebelum dilaksanakan pembelajaran berbasis <i>guided inquiry lab</i> pada kelas eksperimen dan kelas kontrol?	Utama	<i>Pretest</i>	Dilihat dari analisis data uji persamaan dua rata-rata <i>pretest</i>
3	Bagaimana kemampuan siswa SMA dalam memecahkan masalah setelah dilaksanakan pembelajaran berbasis <i>guided inquiry lab</i> pada kelas eksperimen dan kelas kontrol?	Utama	<i>Posttest</i>	Dilihat dari analisis data uji perbedaan dua rata-rata <i>posttest</i>

No	Pertanyaan Penelitian	Sifat Data	Sumber Data	Data Diambil
4	Bagaimana perbedaan peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol?	Utama	<i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	Dilihat dari analisis data perbandingan <i>N-Gain</i> antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol
5	Bagaimana tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran menggunakan model <i>guided inquiry lab</i> pada pembelajaran konsep daur ulang limbah?	Utama	Angket	Angket diberikan pada kelas eksperimen setelah diberikan <i>posttest</i>

## 2. Instrumen Penelitian

### a. Soal *Pretest* dan *Posttest*

Soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 10 soal yang telah melalui proses *judgment* oleh dosen ahli kemudian instrumen tersebut diuji coba pada siswa yang telah menerima materi perubahan lingkungan/iklim dan daur ulang limbah. Selanjutnya, soal-soal tersebut diuji baik dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya. Tes ini mengacu pada indikator *problem solving* yang akan disajikan pada Tabel 3.3 berikut:

**Tabel 3.3**

#### **Kisi-Kisi *Pretest* dan *Posttest* *Problem Solving Skill***

No	Indikator	Sub-Indikator	No Soal
1	<b>Mendefinisikan masalah</b> ( <i>define the problem</i> )	Menentukan informasi/data terkait masalah yang diberikan.	1
2	<b>Memeriksa masalah</b> ( <i>explore the problem</i> )	Mengidentifikasi akar masalah	2
		Memeriksa hubungan timbal balik (sebab-akibat) dari permasalahan yang diberikan	3
		Memeriksa tingkat keparahan masalah.	4
3	<b>Merencanakan Solusi</b> ( <i>plan the solution</i> )	Merencanakan pemecahan masalah berdasarkan akar masalah	5
		Memilih teori, prinsip dan pendekatan untuk memecahkan masalah terkait.	6
			7
4	<b>Melaksanakan rencana yang telah dibuat</b> ( <i>implement the plan</i> )	Mengurutkan langkah kerja terkait solusi yang telah dibuat.	8
5	<b>Mengevaluasi</b> ( <i>evaluate/reflect</i> )	Memperkirakan hasil yang akan diperoleh melalui solusi yang telah di buat.	9
		Memilih media yang tepat, menyampaikan dan mengkomunikasikan solusi yang telah dibuat	10

### b. Lembar Kinerja Peserta Didik

Penilaian kinerja peserta didik diambil oleh observer selama proses pembelajaran. Sebelumnya, observer sudah diberikan penjelasan mengenai lembar penilaian kinerja peserta didik. Berikut disajikan kisi-kisi lembar observasi kinerja peserta didik dalam Tabel 3.4.

**Tabel 3.4**

**Kisi-Kisi Lembar Kinerja Peserta Didik**

No	Indikator	Pertanyaan	Kriteria Penilaian
1	Membuat rumusan masalah	Berdasarkan fenomena di atas, buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait takaran bahan-bahan praktikum yang diperlukan untuk menghasilkan kualitas bioplastik yang baik yaitu kuat!	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rumusan masalah dibuat dalam kalimat tanya</li> <li>2. Mencantumkan variabel bebas yang sesuai dengan percobaan</li> <li>3. Mencantumkan variabel terikat yang sesuai dengan percobaan</li> </ol> <p><b>Skor 3:</b> mencantumkan tiga kriteria dengan benar  <b>Skor 2:</b> mencantumkan dua kriteria  <b>Skor 1:</b> mencantumkan satu kriteria</p>
2	Membuat tujuan pembelajaran	Buatlah tujuan percobaan dari masalah yang telah kamu rumuskan!	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tujuan dibuat sesuai dengan rumusan masalah</li> <li>2. Tujuan dibuat dengan kalimat yang jelas</li> </ol> <p><b>Skor 2:</b>terdapat dua kriteria di atas dengan benar  <b>Skor 1:</b>hanya terdapat satu kriteria di atas dengan benar</p>
3	Membuat hipotesis	Buatlah hipotesis (dugaan sementara) dari pertanyaan pada rumusan masalah!	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hipotesis dibuat dalam bentuk pernyataan</li> <li>2. Hipotesis yang dibuat sesuai dengan rumusan masalah</li> </ol> <p><b>Skor 2:</b> mencantumkan dua kriteria dengan benar  <b>Skor 1:</b> mencantumkan satu kriteria dengan benar</p>
4	Menentukan variabel percobaan	Tentukanlah variabel terikat dan variabel bebasnya!	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mencantumkan variabel terikat dan variabel bebas dengan benar</li> <li>2. variabel yang dicantumkan sesuai rumusan masalah</li> </ol> <p><b>skor 3:</b> mencantumkan tiga kriteria dengan benar  <b>Skor 2:</b> mencantumkan dua kriteria dengan benar  <b>Skor 1:</b> mencantumkan satu kriteria dengan benar</p>

No	Indikator	Pertanyaan	Kriteria Penilaian
5	Menyusun langkah-langkah percobaan	Rancanglah langkah-langkah percobaan, dengan menjawab beberapa pertanyaan berikut!	<ol style="list-style-type: none"> <li>Langkah-langkah percobaan berisi prosedur yang jelas</li> <li>Langkah-langkah percobaan sesuai dengan percobaan yang akan dilakukan</li> </ol> <p><b>Skor 2:</b>terdapat dua kriteria di atas dengan benar  <b>Skor 1:</b>hanya terdapat satu kriteria di atas dengan benar</p>
6	Menentukan alat dan bahan	<p>Jika disediakan alat-alat praktikum di bawah ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Kaki tiga</li> <li>Spirtus/bunsen</li> <li>Baker glass 250 ml</li> <li>Baker glass 50 ml</li> <li>Gelas ukur 25 ml</li> <li>Pipet tetes</li> <li>Batang pengaduk</li> <li>Kertas saring</li> <li>Penjepit kayu</li> <li>Neraca</li> <li>Alumunium foil</li> <li>Kaca arloji</li> <li>Thermometer</li> </ol> <p>Apa saja yang akan dipilih untuk melakukan percobaan? Tuliskan beserta jumlahnya!</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menentukan alat yang sesuai untuk melakukan percobaan</li> <li>Mencantumkan jumlah semua alat yang akan digunakan dengan benar</li> </ol> <p><b>Skor 2:</b>terdapat dua kriteria di atas dengan benar  <b>Skor 1:</b>hanya terdapat satu kriteria di atas dengan benar</p>
7	Menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk tabel	Bandingkanlah hasil pengamatan kalian dengan kelompok lain lalu tuliskanlah hasil pengamatan tersebut kedalam tabel pengamatan yang telah kalian rancang!	<ol style="list-style-type: none"> <li>Mencantumkan judul tabel</li> <li>Menyajikan tabel dalam baris dan kolom yang memuat dua variabel percobaan (terikat dan bebas)</li> <li>Tabel berisi data yang sesuai dengan hasil percobaan</li> </ol> <p><b>Skor 3:</b> melakukan tiga kriteria  <b>Skor 2:</b> meakukan dua kriteria  <b>Skor 1;</b> melakukan satu kriteria</p>
8	Membahas hasil pengamatan	Pembahasan tabel hasil pengamatan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menemukan pola hubungan antar variabel percobaan dengan benar</li> <li>Mampu mengaitkan hasil percobaan kelompoknya dengan kelompok lain</li> </ol> <p><b>Skor 2:</b>terdapat dua kriteria di atas dengan benar  <b>Skor 1:</b>hanya terdapat satu kriteria di atas dengan benar</p>
9		Dari percobaan yang dilakukan, menurut kalian apa yang akan terjadi jika takaran <i>glycerin</i> lebih banyak dari takaran asam cuka?	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menyebutkan kualitas bioplastik</li> <li>Menjelaskan alasan dari kriteria no 1</li> </ol> <p><b>Skor 2:</b> mencantumkan dua kriteria  <b>Skor 1:</b> mencantumkan satu kriteria</p>

No	Indikator	Pertanyaan	Kriteria Penilaian
10		Jika peran <i>glycerin</i> adalah plastisiter lalu apa peran asam cuka dalam pembuatan bioplastik?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyebutkan peran asam cuka dalam pembuatan bioplastik</li> <li>2. Menjelaskan mekanisme pada kriteria no 1</li> </ol> <p><b>Skor 2:</b> mencantumkan dua kriteria  <b>Skor 1:</b> mencantumkan satu kriteria</p>
11	Membuat kesimpulan percobaan	Buatlah kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan!	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kesimpulan yang dibuat sesuai dengan hasil percobaan</li> <li>2. Kesimpulan yang dibuat menjawab rumusan masalah</li> </ol> <p><b>Skor 2:</b> mencantumkan dua kriteria  <b>Skor 1:</b> mencantumkan satu kriteria</p>

### c. Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks *Guided Inquiry Lab*

Lembar observasi keterlaksanaan sintaks *guided inquiry lab* digunakan untuk mengetahui apakah keterlaksanaan pembelajaran sesuai dengan sintaks dari pembelajaran *guided inquiry lab*. Dalam penelitian ini observasi akan dilakukan oleh 5 observer dan salah satu observer adalah guru mata pelajaran biologi di SMAN 20 Bandung. Sintaks keterlaksanaan *guided inquiry lab* terhadap pembelajaran disajikan dalam Tabel 3.5 berikut:

**Tabel 3.5**

#### Sintaks Keterlaksanaan *Guided inquiry lab*

No	Tahapan	Aspek yang diamati
1	<b>Observasi</b>	Arahan untuk melakukan observasi di awal praktikum sebagai upaya mengaitkan praktikum dengan konsep daur ulang limbah
		Menyimak fenomena yang berkaitan dengan kegiatan praktikum konsep daur ulang limbah
		Menstimulus siswa bertanya mengenai fenomena yang ditampilkan
		Membimbing siswa membuat rumusan masalah yang berkaitan dengan praktikum yang akan dilakukan
		Membimbing siswa dalam menentukan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang telah diajukan
		Membimbing siswa dalam menentukan variabel percobaan berdasarkan fenomena yang telah diamati
2	<b>Manipulasi</b>	Membimbing siswa menentukan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk percobaan
		Memberikan kesempatan pada siswa untuk menentukan langkah-langkah percobaan melalui <i>multiple leading question</i>
		Membimbing siswa dalam menemukan perbandingan antara pati biji durian, air, gliserin dan cuka terhadap kualitas bioplastik

No	Tahapan	Aspek yang diamati
3	Generalisasi	Membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan
		Mengarahkan siswa untuk mencatat dan mengidentifikasi hasil percobaan
		Mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan kelompok dalam membuat tabel berdasarkan data hasil pengamatan
4	Verifikasi	Memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul
		Membimbing siswa untuk memahami perbedaan hasil percobaan
5	Aplikasi	Membimbing siswa untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan LKS yang telah diberikan
		Membimbing siswa untuk membahas fenomena lain dari pencemaran lingkungan dan upaya penanggulangannya

(Wenning, 2011b)

#### d. Angket Respon Siswa

Penilaian angket respon siswa dilakukan dengan memberikan 13 item pernyataan dengan skor dari 1-5. Skala *Likers* ini diambil dari Sugiyono (2017) terdiri dari jawaban sangat setuju (skor 5), setuju (skor 4), netral (skor 3), tidak setuju (skor 2), sangat tidak setuju (skor 1). Kisi-kisi angket respon siswa terhadap pembelajaran disajikan dalam Tabel 3.6 berikut:

**Tabel 3.6**

#### **Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran *Guided inquiry lab***

Indikator	Pernyataan yang dikembangkan	Nomor item
Pandangan terhadap pelajaran Biologi	a. Saya merasa bersemangat ketika belajar Biologi b. Biologi mempelajari hal-hal yang abstrak	1 dan 2
Tanggapan siswa terhadap konsep daur ulang limbah	Konsep daur ulang limbah menyenangkan untuk dipelajari	3
Minat dengan pembelajaran yang diterapkan ( <i>guided inquiry lab</i> )	a. Pembelajaran <i>guided inquiry lab</i> yang dilaksanakan dapat meningkatkan minat saya untuk belajar b. Pembelajaran <i>guided inquiry lab</i> yang dilaksanakan memberikan pengalaman yang bermakna	4 dan 5
Tanggapan siswa mengenai <i>guided inquiry lab</i> terhadap permasalahan Biologi	Tahapan pembelajaran <i>guided inquiry lab</i> mampu meningkatkan kemampuan saya dalam memecahkan permasalahan biologi	6



Indikator	Pernyataan yang dikembangkan	Nomor item
Pembelajaran <i>guided inquiry lab</i> yang dilaksanakan dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa	a. Pembelajaran <i>guided inquiry lab</i> yang dilaksanakan melatih saya dalam mengidentifikasi penyebab suatu permasalahan b. Pembelajaran <i>guided inquiry lab</i> yang dilaksanakan membuat saya mampu untuk memeriksa hubungan timbal balik (sebab-akibat) dari suatu permasalahan c. Pembelajaran <i>guided inquiry lab</i> yang dilaksanakan membuat saya mampu untuk mengembangkan rencana pemecahan masalah berdasarkan rumusan masalah dan dugaan sementara d. Pembelajaran <i>guided inquiry lab</i> yang dilaksanakan membuat saya mampu mandiri dalam menentukan rancangan percobaan e. Pembelajaran <i>guided inquiry lab</i> yang dilaksanakan membuat saya terlatih dalam memprediksi suatu permasalahan f. Pembelajaran <i>guided inquiry lab</i> yang dilaksanakan membuat saya mampu untuk menyajikan data dalam bentuk tabel g. Pembelajaran <i>guided inquiry lab</i> yang dilaksanakan membuat saya mampu untuk menerapkan konsep-konsep yang sudah saya pelajari ke dalam situasi baru	7,8,9,10,11,12 dan 13

## E. Teknik Analisis Data

### 1. Pengolahan Data Soal *Pretest* dan *Posttest*

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data *pretest* dan *posttest*. Data tersebut diperoleh dengan memberikan tes uraian (essay) sebanyak 10 soal kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah mendapatkan data skor dari *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan eksperimen, selanjutnya skor yang telah diperoleh diubah menjadi nilai dengan ketentuan sebagai berikut:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} 100\%$$

(Arikunto, 2012)

Setelah melakukan penskoran nilai siswa, dilanjutkan dengan melakukan uji statistika dengan menggunakan program IBM SPSS *Versi 20* dan *microsoft excel*.

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak, hal ini menentukan jenis uji selanjutnya. Pengujian normalitas data skor *pretest* menggunakan uji dua pihak dengan taraf signifikansi 0,05, hipotesisnya adalah sebagai berikut :

$H_0$  : Data skor *pretes* berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Data skor *pretes* berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansinya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- 2) Jika nilai signifikansinya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Apabila hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data berasal dari populasi berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas (uji paramterik). Sedangkan, apabila terdapat data yang tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji non parametrik yaitu uji Wilcoxon apabila data berpasangan dan uji Mann-Whitney apabila data tidak berpasangan.

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Pengujian homogenitas varians menggunakan uji dua pihak dengan taraf signifikansi 0,05, hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : Varians kelas eksperimen dan varians kelas kontrol homogen

$H_1$  : Varians kelas eksperimen dan varians kelas kontrol tidak homogen

Dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut :

- 1) Jika nilai signifikansinya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- 2) Jika nilai signifikansinya  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Data yang didapatkan pada penelitian ini tidak berdistribusi normal dan sample yang digunakan tidak berpasangan, sehingga uji yang digunakan yaitu uji *Mann-Whitney*.

### c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang dilakukan yakni melalui uji dua rata-rata dengan uji *Mann-Whitney* serta membandingkan *N-gain* yang diperoleh pada kelas kontrol dengan eksperimen. Hipotesis dalam pengujian berikut ini adalah:

$H_0$  : tidak dapat perbedaan yang signifikan

$H_1$  : terdapat perbedaan yang signifikan.

### 1) Uji Kesamaan Dua rata-rata (*pretest*)

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa di awal sebelum perlakuan. Data *pretest* dan *posttest* berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan Uji *Mann-Whitney* (Normila, 2015). Hipotesis ujinya adalah sebagai berikut :

$H_0$ : rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen dan kontrol sama secara signifikan

$H_1$ : rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen dan kontrol berbeda secara signifikan

Pada penelitian ini, digunakan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian hipotesisnya adalah :

a) Jika nilai signifikansinya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima

b) Jika nilai signifikansinya  $<$  dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak

### 2) Uji Perbedaan Dua rata-rata (*posttest*)

Uji ini dilakukan dalam menguji perbedaan dua rata-rata skor *posttest* yang berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan Uji *Mann-Whitney* (Normila, 2015). Hipotesis ujinya adalah sebagai berikut:

$H_0$ : rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen tidak lebih baik dari rata-rata skor *posttest* kelas kontrol

$H_1$ : rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata skor *posttest* kelas kontrol

Pada penelitian ini, digunakan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian hipotesisnya adalah :

$H_0$  diterima apabila  $\frac{1}{2}$  nilai sig.  $> 0,05$

$H_0$  ditolak apabila  $\frac{1}{2}$  nilai sig.  $< 0,05$

### d. Analisis Perhitungan *N-Gain*

Setelah data hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh dari hasil penelitian, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis rata-rata peningkatan kemampuan siswa SMA dalam memecahkan masalah dengan perhitungan *N-Gain* (Normalitas Gain). Analisis perhitungan *N-Gain* dalam penelitian ini menggunakan rumus Meltzer (2000) digunakan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = N-gain

$S_{pos}$  = nilai *posttest*

$S_{pre}$  = nilai *pretest*

$S_{maks}$  = nilai maksimal

**Tabel 3.7**

**Kriteria Normalitas Gain (N-Gain)**

Nilai (NG)	Kriteria
$(NG) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (NG) \geq 0,3$	Sedang
$(NG) < 0,3$	Rendah

(Sudjana, 2005)

Setelah skor *N-Gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol diketahui kemudian dilakukan uji t untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan siswa SMA dalam memecahkan masalah antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Sebagaimana persyaratan uji t bahwa data skor *N-Gain* harus berdistribusi normal dan homogen. Hipotesis ujinya adalah sebagai berikut :

$H_0$ : kemampuan siswa kelas eksperimen dalam memecahkan masalah tidak lebih meningkat dari kelas kontrol

$H_1$ : kemampuan siswa kelas eksperimen dalam memecahkan masalah lebih meningkat dari kelas kontrol

Pada penelitian ini, digunakan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujian hipotesisnya adalah :

- 1) Jika nilai signifikansinya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- 2) Jika nilai signifikansinya  $<$  dari 0,05 maka  $H_1$  diterima

Setelah perbandingan peningkatan kemampuan memecahkan masalah antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diketahui, langkah selanjutnya adalah mengelaborasi *N-Gain* indikator *problem solving* sebagai upaya untuk mengetahui bagian indikator mana yang memiliki peran lebih besar pada hasil peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

## 2. Pengolahan Data Penilaian Kinerja Peserta Didik

Penilaian kinerja peserta didik diisi oleh observer ketika proses pembelajaran berlangsung. Data yang diperoleh dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} 100\%$$

(Arikunto, 2012)

Data yang diperoleh ditafsirkan berdasarkan kriteria pada Tabel di bawah ini:

**Tabel 3.8****Kriteria Penilaian Kinerja Peserta Didik**

Presentase	Kategori
86% - 100%	Sangat baik
76% - 85%	Baik
60% - 75%	Cukup
55% - 59%	Kurang
≤ 54%	Kurang sekali

(Purwanto, 2008) dalam (Normila, 2015)

**3. Pengolahan Data Observasi Sintaks Keterlaksanaan *Guided inquiry lab***

Observasi sintaks keterlaksanaan *guided inquiry lab* dinilai oleh observer ketika proses pembelajaran berlangsung. Data yang diperoleh dihitung dengan rumus berikut :

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} 100\%$$

(Arikunto, 2012)

Data yang diperoleh dikategorikan melalui Tabel kategori hasil keterlaksanaan sintaks pembelajaran *guided inquiry lab*.

**Tabel 3.9****Kategorisasi Keterlaksanaan Sintaks**

Rentang Indeks	Kategorisasi
85-100	Sangat Baik
70-85	Baik
55-70	Cukup
40-55	Kurang
0-40	Sangat Kurang

(Normila, 2015)

**4. Pengolahan Data Angket Respon Siswa**

Data yang diperoleh melalui angket diolah dengan cara melakukan penskoran setiap aspek pada angket. Adapun angket yang digunakan dengan menggunakan skala likers-5. Perhitungannya sebagai berikut:

$$\text{Persen angket} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} 100\%$$

(Arikunto, 2012)

Hasil presentase perhitungan data angket ini ditafsirkan dengan menggunakan kategorisasi menurut Koentjaraningrat 1999 dalam (Normila, 2015) pada Tabel berikut ini:

**Tabel 3.10**  
**Kategorisasi Hasil Presentase Angket Respon Siswa**

Presentase	Kategorisasi
0%	Tidak satupun
1% - 30%	Sebagian kecil
31% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 80%	Sebagian besar
81% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

(Koentjaraningrat, 1999)

## F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap kegiatan yang meliputi tahap perencanaan, tahap pelaksanaan penelitian, tahap pelaporan dalam bentuk skripsi.

### 1. Tahap Perencanaan

- a. Membuat proposal penelitian
- b. Melaksanakan seminar prososal penelitian yang bertujuan untuk memperoleh masukan-masukan untuk memperlancar penelitian yang akan dilaksanakan
- c. Merevisi dan menyempurnakan proposal penelitian
- d. Menyusun instrumen-instrumen penelitian dan *dijudgement* oleh dosen pembimbing dan dosen ahli
- e. Melakukan konsultasi dengan pihak sekolah untuk kepentingan penelitian
- f. Melakukan uji coba instrumen pada kelas yang bukan termasuk sampel untuk mengukur validitas, reabilitas dan tingkat kesukarang instrumen.
- g. Proses analisis validitas dan reliabilitas instrumen.
- h. Perbaiki instrumen penelitian (jika terdapat kekurangan atau kurang layak).
- i. Membuat surat izin penelitian

## 2. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Kelas yang akan dijadikan sebagai sampel, dipilih dari populasinya (kelas X MIPA di SMAN 20 Bandung).

### a. Kelas Eksperimen

- 1) Sebelum dilakukan pembelajaran, siswa sebagai sampel penelitian diberikan soal *pretest*.
- 2) Melakukan kegiatan pembelajaran berbasis *guided inquiry lab* pada kelas eksperimen.
- 3) Mendiskusikan masalah yang disediakan
- 4) Memecahkan masalah yang mereka temui dari masalah yang diberikan dengan mencoba menyelidiki masalah yang dihadapi.
- 5) Melakukan *posttest* setelah proses belajar mengajar berakhir.
- 6) Mengumpulkan data hasil pretest dan posttest
- 7) Memberikan angket yang berisi tentang hasil belajar yang diperoleh setelah proses belajar mengajar berakhir sebagai informasi tambahan

### b. Kelas Kontrol

- 1) Melakukan *pretest* pada kelas yang dijadikan sampel penelitian
- 2) Melakukan kegiatan pembelajaran berbasis praktikum verifikasi pada kelas kontrol
- 3) Melakukan diskusi kelompok terhadap observasi yang mereka temui saat pengamatan
- 4) Siswa menyimpulkan hasil diskusi yang mereka lakukan dari hasil observasi percobaan
- 5) Melakukan *posttest* setelah proses belajar mengajar berakhir.
- 6) Mengumpulkan data hasil pretest dan posttest

## 5. Tahap Pelaporan dalam Bentuk Skripsi

### a. Penyusunan Laporan BAB I

Tahap pertama yang dilakukan adalah menguraikan latar belakang berdasarkan keterkaitan *guided inquiry lab* dengan kemampuan memecahkan masalah, latar belakang didapat dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, kemudian diuraikan dalam rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan definisi operasional.

**b. Penyusunan Laporan BAB II**

Tahap kedua yang dilakukan adalah menguraikan kajian teori yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya mengenai *guided inquiry lab*, kemampuan memecahkan masalah, konsep daur ulang limbah, serta kerangka yang digunakan dalam penelitian.

**c. Penyusunan Laporan BAB III**

Tahap ketiga yang dilakukan adalah menguraikan tentang deskripsi mengenai metode penelitian, desain penelitian, objek dan subjek penelitian, pengumpulan data, instrumen penelitian, teknik analisis data, dan langkah-langkah penelitian yang disesuaikan dengan penelitian yang akan dilakukan.

**d. Penyusunan Laporan BAB IV**

Tahap keempat yang dilakukan adalah mengolah data yang sudah di dapat dari hasil pengamatan yang sudah dilakukan.

**e. Penyusunan Laporan BAB V**

Tahap kelima yang dilakukan adalah saran dan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan

**f. Pengumpulan Lampiran-lampiran**

Selanjutnya mengumpulkan lampiran-lampiran seperti surat permohonan izin dari kampus, Kesbangpol dan Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat, dilengkapi dengan lampiran instrumen penelitian dan RPP.

**g. Penyelesaian Bagian Muka Skripsi**

Selanjutnya mengerjakan bagian muka skripsi seperti daftar isi, daftar riwayat hidup, motto, persembahan, ucapan terimakasih, daftar pustaka dan cover skripsi.

**h. Konsultasi Dosen Pembimbing**

Sebelum mengumpulkan skripsi langkah selanjutnya adalah melakukan konsultasi kembali kepada dosen pembimbing untuk meyakinkan kembali isi dari skripsi, dan melakukan konsultasi sebelum sidang skripsi dilaksanakan.

**i. Ujian Sidang Skripsi**

Ujian sidang dilaksanakan setelah semua hasil dari skripsi sudah selesai dikerjakan mulai dari BAB I, II, III, IV, dan V kemudian sudah ditandatangani oleh kedua pembimbing, menyelesaikan jurnal dan administrasi lainnya.