

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Penelitian kuasi eksperimen adalah penelitian yang tidak mengambil subjek secara acak (Wiersma, 2009) dalam penugasan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelompok yang diberikan perlakuan berupa model pembelajaran POGIL, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan berupa model pembelajaran inkuiri terbimbing. Dasar pemilihan model pembelajaran berdasarkan kesamaan aktivitas inkuiri terbimbing yang dimiliki oleh POGIL.

Desain penelitian yang digunakan yaitu *pretest-posttest nonequivalent control group design* (Wiersma, 2009). Desain penelitian ini dipilih karena pada penelitian ini akan membandingkan peningkatan hasil belajar dari dua kelompok subjek yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Sebelum pembelajaran dilakukan, kelas eksperimen dan kelas kontrol melaksanakan tes awal. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan berpikir kritis siswa pada materi larutan penyangga. Setelah itu dilakukan kegiatan pembelajaran. Setelah pembelajaran kepada kedua kelompok tersebut diberikan tes akhir untuk mengetahui peningkatan hasil belajar setelah kegiatan pembelajaran.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	Y	O ₂

Keterangan :

O₁ : Tes awal untuk mengukur kemampuan awal peserta didik

O₂ : Tes akhir untuk mengukur kemampuan akhir peserta didik

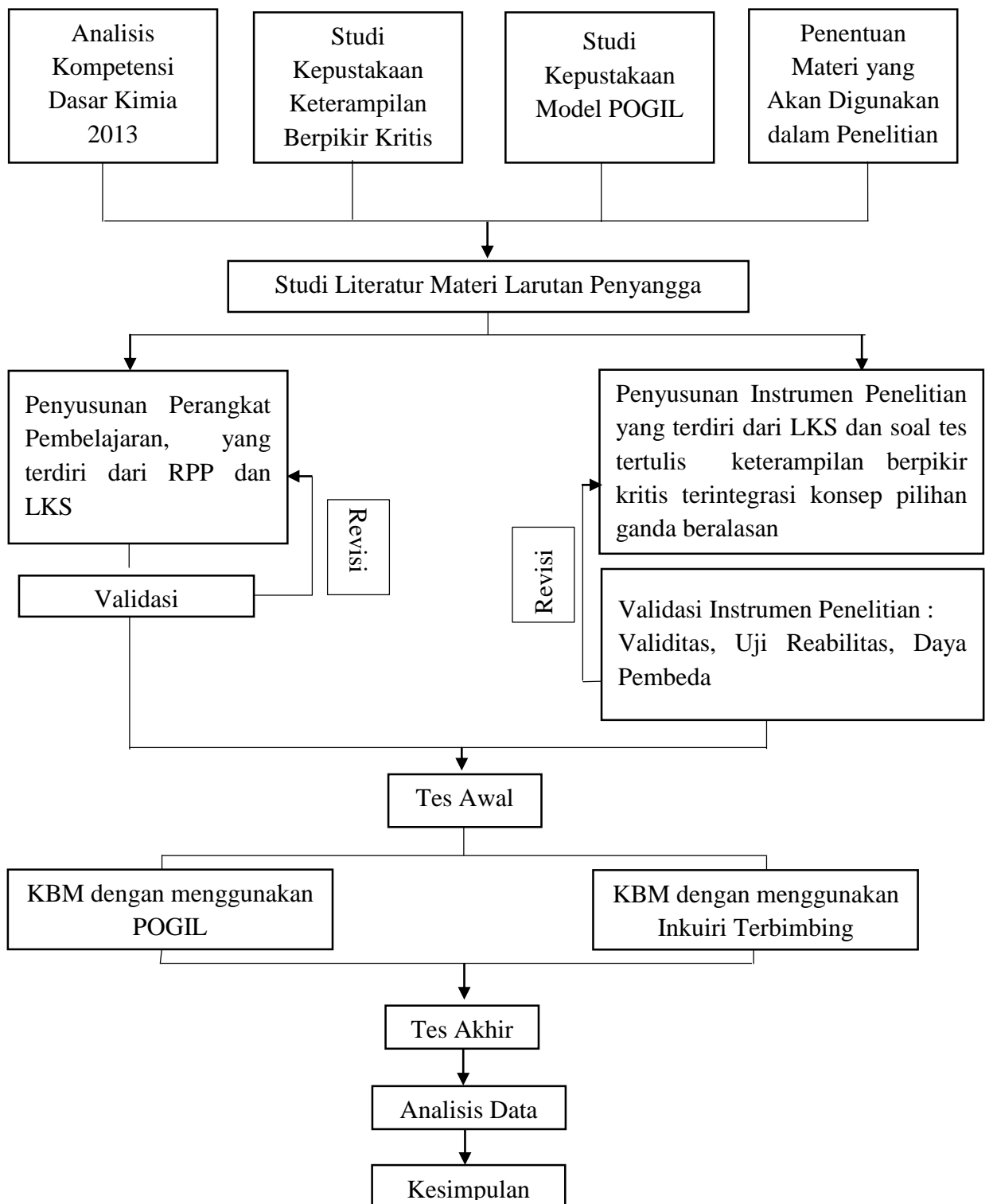
- X : Model pembelajaran *POGIL*
Y : Model pembelajaran inkuiri terbimbing

B. Lokasi dan Partisipan

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri di kota Bandung. Subjek penelitian yang terlibat adalah peserta didik kelas XI semester 2 yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Siswa kelas XI semester 2 yang terlibat dalam penelitian ini merupakan siswa yang belum belajar materi larutan penyangga. Kelas eksperimen terdiri dari 30 siswa dan kelas kontrol terdiri atas 30 siswa.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap awal, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian pada gambar 3.1, berikut paparan secara rinci prosedur penelitian yang dilakukan:

1. Tahap Awal

Pada tahap awal, peneliti menganalisis standar kompetensi Kimia SMA Kurikulum 2013 revisi, melakukan studi kepustakaan yang berhubungan dengan keterampilan berpikir kritis dan model pembelajaran POGIL. Kemudian peneliti melakukan penentuan materi kimia yang akan digunakan untuk penelitian sehingga dipilihlah materi larutan penyangga. Peneliti melakukan studi literatur materi larutan penyangga berdasarkan kurikulum 2013 revisi. Selanjutnya dilakukan penyusunan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS, penyusunan instrumen penelitian keterampilan berpikir kritis berupa tes pilihan ganda beralasan terintegrasi konsep, validasi pada semua perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, mengkaji saran dan komentar ahli sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Setelah itu, menentukan sekolah dan kelas yang akan dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang akan dijadikan tempat dan partisipan penelitian, mengurus surat izin penelitian uji instrumen terkait reabilitas, validitas, dan daya pembeda kepada siswa SMA yang bukan merupakan partisipan dalam penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan setelah semua instrumen dan perangkat pembelajaran selesai dibuat. Pada tahap ini dilakukan tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan berpikir kritis siswa, melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan model POGIL pada kelas eksperimen dan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada kelas kontrol sesuai dengan RPP, dan melaksanakan tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

3. Tahap Akhir

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data hasil penelitian dalam rangka pengambilan keputusan, analisis data yang diperoleh, melakukan pembahasan hasil penelitian serta menarik simpulan dan rekomendasi.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes tertulis keterampilan berpikir kritis terintegrasi indikator penguasaan konsep dengan tipe soal pilihan ganda beralasan dan LKS. Instrumen penelitian divalidasi oleh dosen ahli, kemudian instrumen diuji cobakan pada kelompok yang bukan subjek penelitian untuk menguji reabilitas.

Tes tertulis yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari soal tes awal dan soal tes akhir yang keduanya memiliki tipe soal yang sama yaitu pilihan ganda beralasan terintegrasi konsep untuk materi larutan penyangga. Tes tertulis ini berfungsi untuk mengukur tingkat pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pemberian perlakuan yaitu penerapan model pembelajaran *POGIL* pada kelas eksperimen, serta sebagai pengukur keberhasilan kegiatan pembelajaran.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan beberapa tahapan yang meliputi pelaksanaan tes awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, pemberian perlakuan, dan pelaksanaan tes akhir yang dilakukan setelah kegiatan pembelajaran. Secara rinci pengumpulan data penelitian tercantum pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data

No	Pengumpulan Data	Sumber Data	Keterangan	Tujuan
1	Tes Tertulis (Tes awal dan tes akhir)	Siswa	Dilaksanakan sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran <i>POGIL</i>	Menentukan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa sebelum dan setelah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model <i>POGIL</i>
2	Lembar Kerja Siswa	Siswa	Dilaksanakan saat kegiatan	Menentukan keterlaksanaan seluruh tahapan model

No	Pengumpulan Data	Sumber Data	Keterangan	Tujuan
			pembelajaran berlangsung	pembelajaran <i>POGIL</i> maupun pada masing-masing tahapan.

F. Validasi Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian

1. Validasi Perangkat Pembelajaran.

Perangkat pembelajaran yang diperlukan untuk kepentingan penelitian dirancang dan dilakukan validasi. Perangkat pembelajaran yang dirancang yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) Praktikum.

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Agar kegiatan pembelajaran menjadi lebih terarah sehingga tujuan dari penelitian ini tercapai, maka dirancanglah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Perancangan RPP diawali dengan analisis kompetensi dasar yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran yang melatih keterampilan berpikir kritis. KD yang digunakan dalam penelitian adalah KD 3.12 “Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan dan peran larutan penyangga dalam makhluk hidup” dan KD 4.12 “Membuat larutan penyangga pH tertentu” (Kemendikbud, 2016). KD yang digunakan dalam penelitian merupakan KD untuk jenjang SMA kelas XI semester 2, sehingga materi dibahas adalah sifat larutan penyangga, komponen larutan penyangga, prinsip kerja larutan penyangga, pH larutan penyangga, perubahan pH larutan penyangga setelah penambahan asam atau basa kuat, dan kapasitas larutan penyangga. KD 3.12 dan KD 4.12 dipilih karena pada KD 4.12 siswa dituntut untuk dapat membuat larutan penyangga sehingga dapat dilakukan aktivitas laboratorium dalam kegiatan pembelajaran. Kemudian penentuan indikator pencapaian kompetensi dan indikator keterampilan berpikir kritis yang terlibat dalam tahapan kegiatan pembelajaran.

Sebelum divalidasi oleh dosen pembimbing, terdapat beberapa perbaikan yang dilakukan berdasarkan saran dari dosen pembimbing :

- 1) Kurang sesuai antara indikator pencapaian kompetensi pada kegiatan pembelajaran dengan indikator keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan.
- 2) Apersepsi kegiatan pembelajaran yang terlalu panjang
- 3) Redaksi kalimat yang kurang baik.

b. Lembar Kerja Siswa

Lembar Kerja Siswa (LKS) disusun sebagai salah satu media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian dan instrumen untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *POGIL*. LKS disusun berdasarkan sintaks model pembelajaran *POGIL*, indikator keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan, dan indikator pencapaian kompetensi yang ingin dicapai. LKS yang disusun divalidasi oleh dosen pembimbing.

2. Validasi Instrumen Penelitian

Sebelum digunakan untuk kepentingan penelitian, tiap butir soal yang telah dibuat dilakukan uji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reabilitas dari tes tersebut.

a. Validitas tes

Validitas merupakan suatu ukuran yang berkenaan dengan kemampuan instrumen untuk mengukur apa yang hendak diukur (Wiersma, 2009). Validitas yang diukur meliputi:

1) Validitas isi

Validitas isi merupakan proses menetapkan representasi item dengan domain kemampuan, tugas, pengetahuan, dan lainnya dengan apa yang telah ditetapkan sebelumnya. Validasi isi dilakukan dengan meminta penilaian pada dosen ahli di bidang kependidikan dan bidang kimia.

2) Reabilitas

Reabilitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur dapat dipercaya (Wiersma, 2009). Suatu alat ukur mempunyai reabilitas yang tinggi apabila pengukuran dilakukan secara berulang dengan alat ukur, subjek, dan kondisi yang sama, maka akan dihasilkan informasi yang sama atau

mendekati. Analisis reabilitas pada penelitian ini dilakukan dengan cara menguji soal kepada siswa kelas XI yang telah mempelajari materi larutan penyangga. Pengolahan data dilakukan menggunakan program *IBM SPSS Statistic 20*. Untuk mengetahui interpretasi nilai reliabilitas dapat digunakan acuan koefisien korelasi reliabilitas yang terdapat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas (Jacob dan Chase, 1992)

Reliabilitas	Kriteria
0,80 - 1,00	Sangat Tinggi
0,60 - 0,79	Tinggi
0,40 - 0,59	Sedang
0,20 - 0,39	Rendah
0,00 - 0,19	Sangat Rendah

3) Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan nilai yang menggambarkan kemampuan suatu soal tes untuk membedakan kelompok tinggi dan kelompok rendah (Firman, 2013). Suatu alat tes dinyatakan baik apabila pada tes tersebut sebagian kelompok atas dapat menjawab pernyataan dengan benar dan dijawab salah oleh sebagian besar kelompok bawah. Berikut rumus untuk menentukan daya pembeda :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan

D = daya pembeda

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda soal menurut Arifin (2014) tercantum pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Pembeda Soal (Arifin, 2014)

Nilai D	Klasifikasi
0,70-1,00	Baik Sekali
0,40-0,69	Baik
0,30-0,39	Cukup
0,20-0,29	Diperbaiki
0,00-0,19	Jelek, diganti
<0,00	Sebaiknya soal dibuang

b. Pengolahan Data Tes Uji Coba

Data skor dari hasil tes uji coba keterampilan berpikir kritis dihitung dan dinilai validitas butir soal, reliabilitas dan daya pembeda dengan menggunakan program *IBM SPSS Statistic 20* dan *microsoft excel*.

1) Validitas Butir Soal

Menurut Uno dan Koni (2012) soal yang skor butirnya bukan dikotomi, tetapi berskala interval, maka korelasi *product moment* dapat digunakan untuk validitas butir soal. Untuk melihat soal valid atau tidak, hasil perhitungan validitas dibandingkan dengan harga tabel kritik.

Dari hasil perhitungan korelasi *product-moment* yang terdapat pada lampiran, nilai r_{tabel} untuk $df=28$ dengan nilai signifikan 5% yaitu 0,361 (Sudiyono, 2009). Sedangkan hasil yang diperoleh tiap butir soal $r_{hitung} > r_{tabel}$, sehingga semua soal dinyatakan valid.

2) Reabilitas

Dengan menggunakan bantuan program *IBM SPSS 20*, didapatkan hasil reabilitas tes yang digunakan sebesar 0,798. Nilai reabilitas pada tes ini termasuk ke dalam kategori tinggi sehingga tes keterampilan berpikir kritis terintegrasi konsep materi larutan penyangga dapat digunakan. Data reabilitas tes tercantum pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Reabilitas Tes

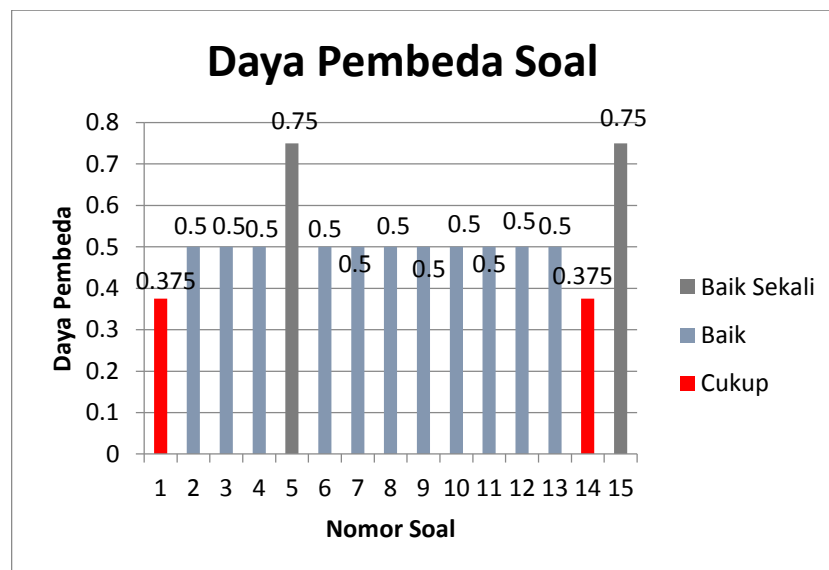
Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.798	.800	15

3) Daya Pembeda

Dilakukan penentuan kelompok atas dan kelompok bawah. Pembagian kelompok ini dilakukan dengan cara mengurutkan jumlah skor siswa dari data terbesar hingga data terkecil. 27% siswa urutan teratas dikelompokkan sebagai kelompok atas, sedangkan 27% siswa urutan terbawah dikelompokkan sebagai kelompok bawah.

Dengan menggunakan rumus daya pembeda sebagaimana yang telah tercantum pada bagian Validitas Tes, didapatkan hasil perhitungan yang kemudian dibuatkan diagram berdasarkan klasifikasi daya pembedanya. Hasil uji daya pembeda soal dibuat grafik pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Diagram Daya Pembeda Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Berdasarkan data pada diagram di atas, seluruh nilai daya pembeda pada tiap butir soal pada tes keterampilan berpikir kritis tidak ada yang bertanda negatif atau buruk. Firman (2013) suatu soal dianggap mempunyai daya pembeda yang

memadai untuk suatu tes blok jika memiliki $D > 0,25$. Dengan kata lain, soal sudah memenuhi syarat untuk dapat digunakan.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran *POGIL*

Keterlaksanaan pembelajaran *POGIL* dinilai berdasarkan bagaimana proses siswa membangun pengetahuannya. Hal ini dapat dianalisis dari jawaban LKS siswa yang dikerjakan secara berkelompok. Nilai yang diperoleh pada tiap tahapan pembelajaran *POGIL* diubah dalam bentuk persentase untuk menginterpretasikan keterlaksanaan pada tahapan tersebut. Keterlaksanaan tiap tahapan model *POGIL* diinterpretasikan berdasarkan kategori menurut Widoyoko (2009) yang tercantum pada Tabel 3.6, sedangkan interpretasi berdasarkan kategori keterlaksanaan model *POGIL* secara keseluruhan menurut Zasmitha (2015) tercantum pada Tabel 3.7.

Tabel 3.6 Kriteria Keterlaksanaan pada tiap Tahap Pembelajaran (Widoyoko, 2009)

Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Interpretasi
$81 \leq P \leq 100$	Sangat Baik
$61 \leq P \leq 80$	Baik
$41 \leq P \leq 60$	Sedang
$21 \leq P \leq 40$	Kurang
$0 \leq P \leq 20$	Sangat Kurang

Tabel 3.7 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran Keseluruhan (Zasmitha, 2015)

Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Interpretasi
KP = 0	Tak satupun kegiatan terlaksana
$0 < KP < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana

Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Interpretasi
$25 \leq KP < 75$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
$KP = 50$	Setengah kegiatan terlaksana
$50 \leq KP < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq KP < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
$KP = 100$	Seluruh Kegiatan terlaksana

2. Analisis Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis

Data yang diperoleh dari hasil penelitian berupa skor tes awal dan tes akhir keterampilan berpikir kritis berdasarkan jawaban siswa. Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam menganalisis data keterampilan berpikir kritis siswa :

- a. Memberi skor mentah pada jawaban tes peserta didik dalam bentuk pilihan ganda beralasan. Panduan penskoran tercantum pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Tes

Poin	Kriteria
3	Jawaban PG benar, alasan benar dan berhubungan
2	Jawaban PG benar, alasan benar tetapi tidak berhubungan
1	Jawaban PG benar, alasan salah
0	Jawaban PG salah, alasan salah

- b. Pengubahan skor mentah tes awal dan tes akhir menjadi nilai dengan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

- c. Peningkatan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep dari masing-masing indikator berdasarkan nilai tes awal dan tes akhir dianalisis menggunakan gain ternormalisasi <g>. Menurut Meltzer (2002) menentukan <g> dapat menggunakan rumus di bawah ini:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{nilai tes akhir} - \text{nilai tes awal}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai tes awal}}$$

Nilai <g> diinterpretasikan berdasarkan kategori menurut Meltzer (2002) yang tercantum pada Tabel 3.9

Tabel 3.9 Interpretasi Skor <g> (Meltzer, 2002)

<g>	Interpretasi
<g> < 0,30	Rendah
0,7 > <g> ≥ 0,30	Sedang
<g> ≥ 0,7	Tinggi

3. Uji Prasyarat

Sebelum menguji hipotesis penelitian, maka dilakukan uji prasyarat analisis terlebih dahulu. Data yang diperoleh diolah dengan bantuan program *IBM SPSS* versi 20, uji yang dimaksud meliputi:

- a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan bagian pendahuluan yang penting dalam menganalisis data. Hasil uji normalitas akan berhubungan jenis statistik digunakan dalam penelitian ini. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui suatu data penelitian yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan pada nilai tes awal dan tes akhir kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dalam penelitian ini uji yang digunakan adalah Uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikan 5% atau 0,05 dengan penafsiran sebagai berikut :

Hipotesis :

H₀: data terdistribusi normal

H₁: data tidak terdistribusi normal

Pengambilan keputusan :

Jika $p \text{ value} > 0,05$, maka H₀ diterima

Jika $p \text{ value} < 0,05$, maka H₀ ditolak (Greasley, 2008)

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varian yang homogen atau tidak. Dalam penelitian ini uji homogenitas menggunakan Levene Statistic dengan taraf signifikansi 5% atau ,05 dengan hipotesis sebagai berikut :

H₀: data merupakan kelompok varian yang homogen

H₁: data merupakan kelompok varian yang tidak homogen

Pengambilan keputusan :

Jika $p \text{ value} > 0,05$, maka H₀ diterima

Jika $p \text{ value} < 0,05$, maka H₀ ditolak (Sudjana, 2005)

c. Uji Beda Dua Sampel Tidak Saling Berhubungan

Menurut Greasley (2008), uji parametrik dapat digunakan dengan syarat data berdistribusi normal dan varians di antara dua kelompok penelitian relatif sama. Sementara itu uji statistik non parametrik tidak bergantung pada kedua aspek tersebut. Data kelompok yang memenuhi syarat parametrik dilakukan uji *independent sample t-test*. Sedangkan, data non parametrik dilakukan uji *Mann Whitney*. Uji ini digunakan untuk mengetahui adanya kesetaraan kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol atau tidak adanya perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Hipotesis :

H₀ : tidak terdapat perbedaan signifikan

H₁ : terdapat perbedaan signifikan

Pengambilan keputusan :

Jika $\text{sig} > 0,05$, maka H₀ diterima

Jika $\text{sig} < 0,05$, maka H_0 ditolak

d. Uji Beda Dua Sampel Saling Berhubungan

Menurut Greasley (2008), uji parametrik dapat digunakan dengan syarat data berdistribusi normal. Sementara itu uji statistik non parametrik tidak bergantung pada aspek tersebut. Data kelompok yang diperoleh merupakan data non parametrik sehingga dilakukan uji *Wilcoxon*. Uji ini digunakan untuk mengetahui adanya kesetaraan kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol atau tidak adanya perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Hipotesis :

H_0 : tidak terdapat perbedaan signifikan

H_1 : terdapat perbedaan signifikan

Pengambilan keputusan :

Jika $\text{sig} > 0,05$, maka H_0 diterima

Jika $\text{sig} < 0,05$, maka H_0 ditolak

