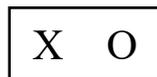


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian *pre-experimental* dengan desain *One Shot Case Study*. Desain ini melibatkan satu kelompok yang diberikan perlakuan (*treatment*), kemudian dilakukan pengukuran hasil tanpa adanya pretest maupun kelompok kontrol. Model ini digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel dependen secara langsung pada satu kelompok subjek. Pada desain ini, masih ada variabel luar yang dapat memengaruhi terbentuknya variabel dependen. Sehingga hasil eksperimen tidak hanya dipengaruhi oleh variabel independen saja. Hal ini terjadi karena tidak adanya variabel kontrol serta pemilihan sampel yang tidak dilakukan secara acak (*random*) (Sugiyono, 2020)

Paradigma dalam model penelitian eksperimen ini ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain *One Shot Case Study*

X = Perlakuan yang diberikan (Variabel Independen)

O = Observasi (Variabel Dependen)

Desain ini dipilih karena sesuai untuk kondisi penelitian yang hanya melibatkan satu kelas dan bertujuan untuk melihat dampak perlakuan secara langsung terhadap hasil belajar, dan tidak untuk generalisasi.

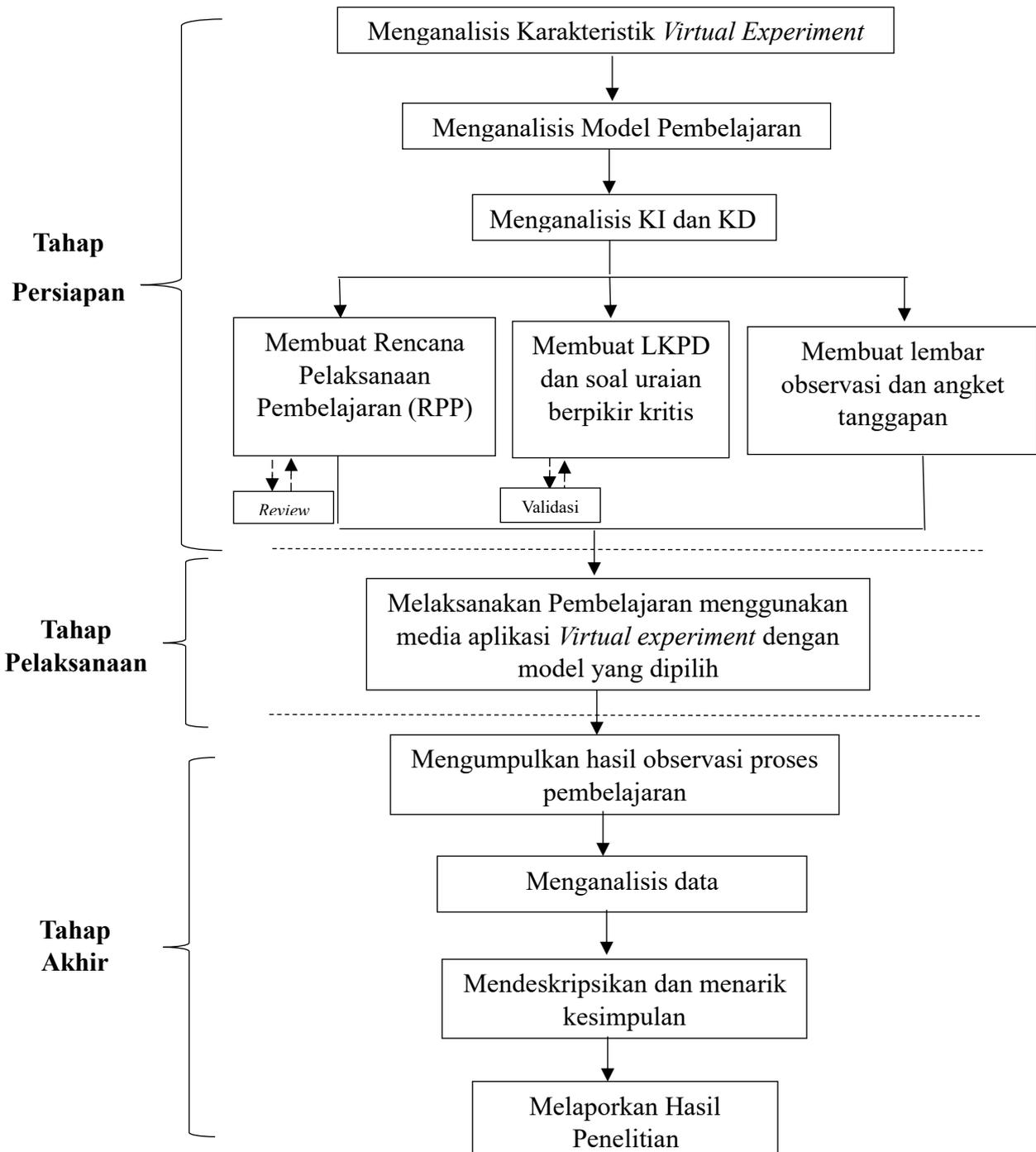
### 3.2 Subjek Penelitian dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Sumedang. Subjek dalam penelitian ini adalah 34 orang peserta didik kelas XI MIPA semester genap tahun ajaran 2024/2025. Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan

dengan teknik *non random sampling*, dengan metode yang digunakan adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik pemilihan sampel dengan cara peneliti secara sadar dan sengaja memilih subjek yang dianggap paling relevan dan mampu memberikan informasi mendalam sesuai kebutuhan penelitian (Sugiyono, 2013). Peserta didik yang dipilih adalah peserta didik yang sudah mempelajari materi prasyarat dan materi hidrolisis garam pada sub bab awal.

### **3.3 Alur Penelitian**

Pada penelitian ini disajikan dalam sebuah alur penelitian. Berikut alur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Alur Penelitian

### 3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Berikut penjelasan secara rinci setiap tahap penelitian yang dilakukan.

#### 1. Tahap Persiapan

- 1) Menganalisis karakterisasi aplikasi *virtual experiment*.
- 2) Menganalisis model pembelajaran.
- 3) Menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)
- 4) Membuat perangkat pembelajaran yaitu RPP, LKPD serta membuat instrumen penelitian berupa lembar observasi dan lembar angket.
- 5) Mereview kelayakan perangkat pembelajaran yaitu RPP oleh ahli.
- 6) Merevisi RPP hasil *review* oleh ahli.
- 7) Validasi soal uraian berpikir kritis oleh ahli dan *review* LKPD
- 8) Merevisi soal uraian berpikir kritis dan LKPD hasil validasi dan *review* oleh ahli
- 9) Menyusun instrumen penelitian berupa angket tanggapan peserta didik dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis *virtual experiment* dengan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing.

#### 2. Tahap Pelaksanaan

- 1) Memberikan perlakuan pembelajaran model Inkuiri terbimbing. Pada tahap ini, dilakukan observasi keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan media pembelajaran *virtual experiment* Hidrolisis Garam berbasis android.
- 2) Mengerjakan soal uraian berpikir kritis pada tahap analisis data dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing, untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah melakukan observasi berupa *eksperimen virtual* dengan aplikasi Hidrolisis Garam.
- 3) Memberikan angket tanggapan terhadap media pembelajaran *virtual experiment* dan terhadap soal yang telah diberikan

#### 3. Tahap Akhir

- 1) Mengumpulkan hasil observasi proses pembelajaran

- 2) Mengolah data dan menganalisis data.
- 3) Menyimpulkan hasil data yang telah diolah berdasarkan data hasil instrumen penelitian.
- 4) Melaporkan hasil penelitian.

### **3.5 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis penelitian secara sistematis (Sugiyono, 2013). Tujuan penggunaan instrumen penelitian adalah untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan bersifat valid, reliabel, dan relevan dengan fokus penelitian. Instrumen yang baik akan membantu peneliti memperoleh gambaran yang objektif dan mendalam mengenai fenomena yang diteliti (Arikunto, 2013). Dalam penelitian ini digunakan tiga jenis instrumen berupa, lembar *review*, format observasi serta lembar angket tanggapan.

#### **3.5.1 Lembar Karakteristik *Virtual Experiment* Hidrolisis Garam**

Lembar karakteristik *virtual experiment* Hidrolisis Garam disusun dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan fitur, konten, dan kesesuaian media pembelajaran tersebut terhadap kebutuhan pembelajaran kimia, khususnya materi hidrolisis garam. Instrumen ini digunakan untuk memastikan bahwa media *virtual experiment* yang dikembangkan atau digunakan memiliki karakteristik yang sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran saintifik, mampu menunjang kemampuan berpikir kritis peserta didik, serta relevan dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik.

#### **3.5.2 Lembar Analisis Potensi Penggunaan Media *Virtual Experiment* dalam Sebuah Model Pembelajaran**

Lembar analisis ini disusun dengan tujuan untuk mengkaji potensi penggunaan media *virtual experiment* dalam mendukung pelaksanaan suatu model pembelajaran. Instrumen ini digunakan untuk menilai sejauh mana fitur, konten, dan alur kegiatan dalam *virtual experiment* dapat diintegrasikan secara efektif ke dalam tahapan model pembelajaran, serta untuk memastikan kesesuaian antara

karakteristik media dengan kebutuhan aktivitas belajar peserta didik. Penelaahan ini juga membantu dalam menentukan kelayakan dan relevansi media sebagai sarana pembelajaran interaktif yang mampu mendorong keterlibatan aktif dan pengembangan kemampuan berpikir kritis.

### 3.5.3 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi ini dirancang untuk memantau dan mengevaluasi jalannya pembelajaran di kelas. Instrumen tersebut mencakup pengamatan terhadap langkah-langkah selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi ini bertujuan memberikan masukan konstruktif terkait proses pembelajaran sekaligus mengidentifikasi area yang memerlukan peningkatan. Selain itu, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) juga termasuk bagian dari observasi untuk mengetahui keterlaksanaan setiap sintaks pada model inkuiri terbimbing, dengan melihat hasil kerja peserta didik.

### 3.5.4 Lembar Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis

Lembar penilaian kemampuan berpikir kritis digunakan untuk mengukur sejauh mana peserta didik dapat menunjukkan keterampilan berpikir tingkat tinggi setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis soal berpikir kritis dan media *virtual experiment*. Instrumen ini dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis, yang mencakup aspek memberikan penjelasan sederhana, menyimpulkan, dan memberikan penjelasan lanjut.

Lembar penilaian ini digunakan untuk menilai jawaban peserta didik pada soal uraian yang disusun dalam LKPD, yang dirancang untuk memicu keterlibatan kognitif peserta didik dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mengaitkan informasi secara logis. Setiap indikator berpikir kritis diberikan rubrik penilaian, dengan skor yang menggambarkan tingkat penguasaan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Menurut Saputra (2020), kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk ditumbuhkan melalui pembelajaran karena berkaitan langsung dengan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dan membuat keputusan secara logis dan rasional. Oleh karena itu, penilaian dilakukan tidak hanya berdasarkan kebenaran jawaban, tetapi juga berdasarkan kualitas alasan, argumen, serta kedalaman pemahaman yang ditunjukkan dalam jawaban peserta didik.

Sebelum digunakan dalam pembelajaran, soal uraian terlebih dahulu melalui proses validasi. Validasi soal merupakan proses penilaian terhadap kelayakan suatu instrumen tes dengan tujuan untuk memastikan bahwa soal yang disusun benar-benar mengukur kompetensi yang hendak diukur. Validasi dilakukan oleh para ahli (validator) agar butir soal tidak mengandung kesalahan konsep, makna yang ambigu, maupun penggunaan bahasa yang tidak sesuai. Menurut Arikunto (2013), validasi merupakan langkah penting dalam penyusunan instrumen, karena valid atau tidaknya suatu alat ukur akan menentukan kualitas data yang dihasilkan. Sementara itu, menurut Sugiyono (2013), proses validasi diperlukan untuk menjamin bahwa instrumen yang dikembangkan memiliki keterandalan dan ketepatan dalam penggunaannya sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik.

Dalam proses validasi ini, terdapat lima aspek utama yang dinilai oleh para validator, yaitu tidak mengandung miskonsepsi, tidak memiliki makna ganda, menggunakan bahasa yang mudah dipahami, memiliki susunan kalimat yang efektif dan efisien, serta sesuai dengan tujuan pembelajaran (Asmara dkk., 2021). Kelima aspek tersebut dipilih karena sangat penting dalam menjamin keterbacaan soal, ketepatan makna, serta kesesuaian substansi dengan kompetensi yang ingin diukur. Validasi ini juga bertujuan untuk memastikan bahwa soal dapat memfasilitasi pengukuran kemampuan berpikir kritis secara tepat, sesuai dengan indikator-indikator yang dikembangkan oleh Ennis (dalam Costa, 1991).

### **3.5.5 Lembar Angket Tanggapan**

Lembar angket tanggapan digunakan sebagai instrumen pendukung dalam penelitian ini untuk memperoleh data mengenai respons peserta didik terhadap media yang digunakan serta soal berpikir kritis yang terdapat dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Angket ini disusun dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik merasakan manfaat, kemudahan, serta kendala yang mereka alami selama proses pembelajaran menggunakan media *virtual experiment* Hidrolisis Garam dan LKPD berbasis soal berpikir kritis.

Isi dari angket ini mencakup dua aspek utama. Pertama, tanggapan terhadap media *virtual experiment*, yang mencakup kemudahan penggunaan, kejelasan

informasi, serta sejauh mana media tersebut membantu peserta didik memahami konsep yang dipelajari. Kedua, angket memuat pernyataan yang menggali tanggapan peserta didik terhadap soal-soal berpikir kritis dalam LKPD, khususnya mengenai tingkat kesulitan soal, apakah peserta didik mampu memahaminya, serta alasan dibalik kemudahan atau kesulitan yang mereka alami. Peserta didik juga diminta memberikan alasan terbuka untuk menjelaskan pengalaman mereka saat mengerjakan soal tersebut.

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dirancang untuk memperoleh informasi yang relevan, valid, dan akurat guna mendukung proses penelitian. Dengan menggali data yang diperlukan, dapat memastikan bahwa informasi yang dikumpulkan sesuai dengan fokus penelitian dan mendukung tujuan penelitian. Data yang dikumpulkan menjadi bahan dasar untuk menganalisis, menguji hipotesis, atau menghasilkan kesimpulan yang relevan dengan masalah penelitian. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data

No.	Jenis Instrumen	Pertanyaan penelitian/ rumusan masalah	Jenis Data	Sumber data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Lembar Analisis Karakteristik Media Pembelajaran	Bagaimanakah karakteristik <i>virtual experiment</i> Hidrolisis Garam yang sudah dikembangkan ?	Karakteristik aplikasi <i>virtual experiment</i> Hidrolisis Garam	Aplikasi	Analisis fasilitas dan kompetensi dalam aplikasi

No.	Jenis Instrumen	Pertanyaan penelitian/ rumusan masalah	Jenis Data	Sumber data	Teknik Pengumpulan Data
2.	Lembar Analisis Model Pembelajaran	Bagaimana potensi penggunaan aplikasi <i>virtual experiment</i> Hidrolisis Garam dalam sebuah model pembelajaran?	Potensi model-model pembelajaran yang dapat digunakan dengan <i>virtual experiment</i>	Literatur dan Aplikasi	Analisis model pembelajaran
3.	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	Bagaimana keterlaksanaan implementasi pembelajaran hidrolisis garam menggunakan model pembelajaran berbantuan media pembelajaran <i>virtual experiment</i> Hidrolisis Garam?	Data kuantitatif berdasarkan hasil pengerjaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan pengamatan setiap tahapan pembelajaran	Peserta didik	Penilaian LKPD dan analisis hasil observasi

No.	Jenis Instrumen	Pertanyaan penelitian/ rumusan masalah	Jenis Data	Sumber data	Teknik Pengumpulan Data
4.	Lembar Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis	Bagaimana kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan model pembelajaran berbasis media pembelajaran	Data kuantitatif kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran menggunakan media <i>virtual experiment</i> .	Peserta didik	Tes tertulis
5.	Lembar Angket Tanggapan	<i>virtual experiment</i> Hidrolisis Garam?	Pendapat peserta didik mengenai media dan tanggapannya terhadap soal-soal berpikir kritis.	Peserta didik	Angket Tanggapan

### 3.7 Analisis dan Pengolahan Data

Dalam penelitian ini, data yang diperoleh akan dianalisis dengan metode analisis non-parametrik. Uji statistik non-parametrik adalah metode analisis statistik yang tidak membutuhkan asumsi tertentu mengenai distribusi data populasi. Metode ini sering disebut sebagai statistik bebas distribusi (*distribution-free*). Uji non-parametrik tidak mengharuskan parameter populasi memiliki distribusi normal. Teknik ini cocok untuk menganalisis data berskala nominal atau ordinal, karena pada umumnya data jenis ini tidak mengikuti distribusi normal (Herlinda, 2020).

### 3.7.1 Pengolahan Hasil *Review* Karakteristik *Virtual Experiment* Hidrolisis Garam

Data yang diperoleh dari hasil analisis karakteristik *virtual experiment* Hidrolisis Garam diolah dan dideskripsikan. Lalu setelah itu, digunakan dalam menelaah potensi penggunaan media *virtual experiment* dalam sebuah model pembelajaran, sehingga dapat menentukan pembelajaran yang tepat untuk diimplementasikan pada proses pembelajaran.

### 3.7.2 Pengolahan Hasil *Review* Model Pembelajaran

Data yang diperoleh dari tahap *review*, ditentukan model pembelajarannya untuk diintegrasikan dengan media *virtual experiment*, yang dianalisis secara deskriptif.

### 3.7.3 Pengolahan Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Langkah-langkah pengolahan data hasil observasi keterlaksanaan proses pembelajaran adalah sebagai berikut.

- 1) Memberikan skor pada setiap aspek sesuai rubrik penilaian di lembar observasi.
- 2) Memberikan skor pada setiap jawaban peserta didik untuk setiap sintaks dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sesuai rubrik yang telah dibuat.
- 3) Mengelompokkan hasil skor peserta didik kedalam kategori sebagai berikut:  
 Skor 3 = Sangat Tinggi                      Skor 1 = Rendah  
 Skor 2 = Tinggi                                Skor 0 = Sangat Rendah
- 4) Mengubah skor pencapaian peserta didik ke dalam bentuk persentase (%) menggunakan rumus berikut.

$$p = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$p$  = Persentase peserta didik

$n_i$  = Frekuensi atau jumlah sampel penelitian yang mencapai kemampuan dalam mengerjakan soal LKPD pada kategori tertentu

$N$  = Jumlah sampel penelitian keseluruhan (Azwar, 2014)

- 5) Tabel distribusi frekuensi diinterpretasikan dalam beberapa kategori. Menurut (Arikunto, 2013) interpretasi tabel dibagi menjadi tujuh kategori yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Interpretasi Tabel

0%	Tidak satupun
1-25%	Sebagian kecil
26-49%	Hampir setengah
50%	Setengah
51-75%	Sebagian besar
76-99%	Hampir seluruh
100%	Seluruh

#### 3.7.4 Pengolahan Hasil Kemampuan Berpikir Kritis

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan statistik non parametrik dengan uji *Chi Square*. Hal ini karena data yang diperoleh berupa data kategori atau frekuensi dari hasil lembar penilaian kemampuan berpikir kritis peserta didik.

##### A. Teknik Pengolahan Data

Langkah-langkah pengolahan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan skor pada setiap jawaban peserta didik sesuai rubrik yang telah dibuat.
- 2) Mengelompokkan hasil skor penilaian kemampuan berpikir kritis ke dalam kategori (sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, sangat rendah) dengan menggunakan konversi skor yang dapat dilihat pada Tabel 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3.3 Konversi Skor

Rentang Skor	Kategori
$X > M + 1,50 s$	Sangat Tinggi
$M + 0,50 s < X \leq M + 1,50 s$	Tinggi
$M - 0,50 s < X \leq M + 0,50 s$	Sedang
$M - 1,50 s < X \leq M - 0,50 s$	Rendah
$X \leq M - 1,50 s$	Sangat Rendah

Sumber: (Azwar, 2014)

Keterangan:

 $M$  = Rata-rata skor ideal $s$  = Standar deviasi ideal $X$  = Jumlah skor yang diperoleh peserta didik

- 3) Mengubah skor pencapaian kemampuan berpikir kritis peserta didik ke dalam bentuk persentase (%) menggunakan rumus berikut.

$$p = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

 $p$  = Persentase kemampuan berpikir kritis peserta didik $n_i$  = Frekuensi atau jumlah sampel penelitian yang mencapai kemampuan berpikir kritis pada kategori tertentu $N$  = Jumlah sampel penelitian keseluruhan (Azwar, 2014)

- 4) Menyusun data dalam bentuk tabel kontingensi frekuensi untuk masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis.
- 5) Melakukan perhitungan uji *Chi Square* menggunakan bantuan perangkat lunak statistik Excel.
- 6) Membandingkan nilai  $\chi^2$  hitung dengan nilai  $\chi^2$  tabel pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 5%.

## B. Rumusan Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

- H0: Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara frekuensi yang diamati dan frekuensi yang diharapkan.
- H1: Terdapat perbedaan yang signifikan antara frekuensi yang diamati dan frekuensi yang diharapkan.

### C. Kriteria Pengambilan Keputusan

Signifikansi uji, nilai  $\chi^2$  hitung dibandingkan dengan  $\chi^2$  tabel (*Chi Square*)

- Jika nilai  $\chi^2$  hitung < nilai  $\chi^2$  tabel, maka H0 diterima dan H1 ditolak, yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
- Jika nilai  $\chi^2$  hitung > nilai  $\chi^2$  tabel, maka H0 ditolak; H1 diterima. yang berarti terdapat perbedaan signifikan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

#### 3.7.5 Pengolahan Angket Tanggapan Peserta Didik

Respon peserta didik diukur menggunakan instrumen yang berfokus pada pengukuran skala sikap. Setiap pertanyaan dalam instrumen tersebut disajikan dalam bentuk pernyataan yang harus dijawab oleh peserta didik. Jawaban yang diberikan kemudian dapat dianalisis dan dikaitkan dengan bentuk dukungan yang diungkapkan melalui deskripsi.