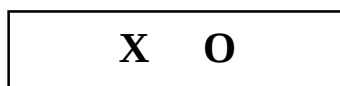


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan *pre-experimental*. *Pre-experimental* adalah metode eksperimen di mana variabel dependen tidak sepenuhnya terkendali karena masih ada pengaruh dari variabel luar. Jadi, hasil eksperimen tidak hanya dipengaruhi oleh variabel independen saja. Hal ini terjadi karena tidak ada variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara acak (Sugiyono, 2013). Desain penelitian yang dilakukan adalah *one-shot case study*, dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3. 1 *One-shot case study*

X : Pembelajaran berbantuan *virtual experiment* Buffer+

O : Kemampuan berpikir kritis peserta didik

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran berbantuan *virtual experiment* Buffer+ menggunakan desain *one-shot case study*. Dalam penelitian ini, kelompok diobservasi dan diberikan perlakuan menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKPD.

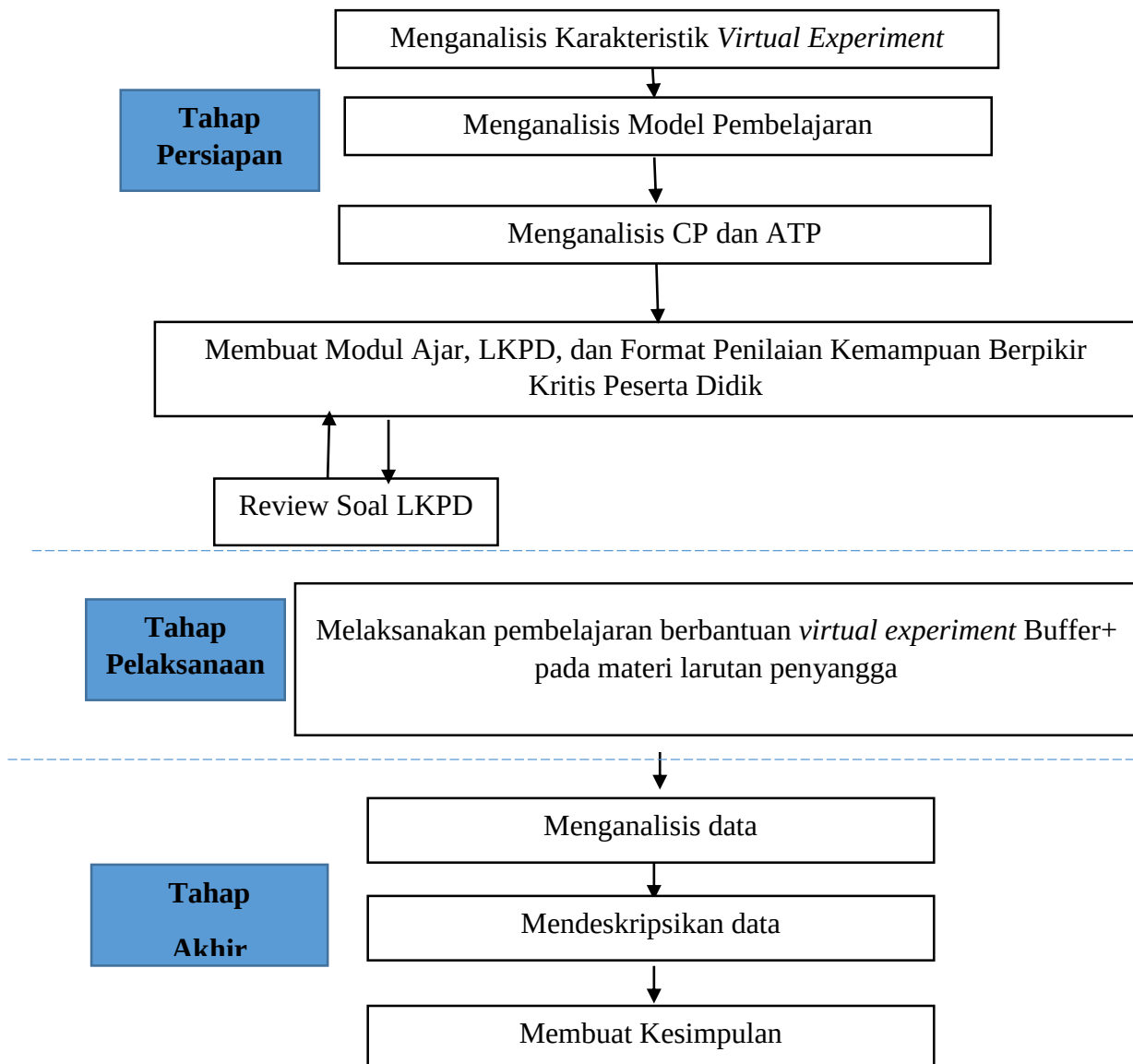
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada salah satu SMA Kota Cimahi. Partisipan penelitian adalah peserta didik kelas XI yang mempelajari mata pelajaran Kimia. Teknik sampling yang digunakan adalah *non probability sampling*, menurut Sugiyono (2013) *nonprobability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang/kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Jenis *nonprobability* sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013). Dalam pemilihan partisipan, peneliti mempertimbangkan untuk memilih kelas XI yang sedang

mempelajari materi larutan penyangga. Keuntungan dari *purposive sampling* adalah biayanya relatif murah, pelaksanaannya mudah, dan tidak memerlukan banyak waktu. Teknik ini juga cocok untuk penelitian yang ingin mengeksplorasi topik secara mendalam. Namun, karena pemilihan sampelnya bersifat subjektif, hasilnya tidak bisa digeneralisasikan ke seluruh populasi (Fadhillah, dkk., 2024).

3.3 Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan disajikan 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. Tahap penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

- 1) Menganalisis materi Karakteristik *Virtual Experiment*.
- 2) Menganalisis Model Pembelajaran.
- 3) Menganalisis CP dan ATP dengan menselaraskan KI dan KD yang tertera di dalam *virtual experiment Buffer+*.
- 4) Membuat perangkat pembelajaran yaitu modul ajar, LKPD serta membuat instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis.
- 5) Menguji kelayakan perangkat pembelajaran yaitu soal pada LKPD ajar oleh ahli.
- 6) Merevisi LKPD ajar hasil review oleh ahli.
- 7) Menyusun instrumen penelitian berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan angket pembelajaran.

2. Tahap Pelaksanaan

- 1) Melaksanakan pembelajaran berbantuan *virtual experiment Buffer+*.
- 2) Memberikan soal uraian untuk mengukur keterampilan berpikir kritis.
- 3) Memberikan angket kepada peserta didik terkait pembelajaran berbantuan *virtual experiment Buffer+*.

3. Tahap Akhir

- 1) Mengumpulkan data hasil instrumen.
- 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 suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2013). Dalam penelitian yang dilakukan terdapat lima instrumen penelitian yaitu lembar karakteristik *virtual experiment Buffer+*, lembar analisis model pembelajaran, lembar observasi

keterlaksanaan pembelajaran, lembar kerja peserta didik, dan lembar angket tanggapan.

3.5.1. Lembar Karakteristik *Virtual Experiment Buffer+*

Lembar karakteristik virtual experiment Buffer+ digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pemilihan model pembelajaran yang sesuai, penyusunan modul ajar, dan sebagai pertimbangan untuk merumuskan capaian pembelajaran peserta didik yang dicapai melalui pembelajaran berbantuan *virtual experiment Buffer+*.

3.5.2 Lembar Analisis Model Pembelajaran

Lembar analisis model pembelajaran digunakan sebagai penentu model pembelajaran yang sesuai dengan *virtual experiment Buffer+*. Lembar analisis model pembelajaran berisikan model-model pembelajaran beserta sintaks yang terfasilitasi dalam *virtual experiment Buffer+*.

3.5.3 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dibuat berdasarkan sintaks model pembelajaran yang digunakan. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan sintaks model pembelajaran yang telah ditentukan. Selain lembar observasi berdasarkan sintaks, keterlaksanaan pembelajaran dinilai dengan aktivitas peserta didik dalam mengisi LKPD sesuai sintaks yang terdapat di dalam LKPD.

3.5.4 Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran dengan berbantuan *virtual experiment Buffer+*. Selanjutnya nilai LKPD peserta didik akan diolah untuk mengetahui kemampuan berpikir peserta didik. Soal yang terdapat di dalam LKPD dikembangkan berdasarkan indikator berpikir kritis Ennis (dalam Costa, 1991) yaitu memberikan penjelasan lebih lanjut, menyimpulkan, dan membangun keterampilan dasar. Penilaian kemampuan berpikir kritis menggunakan rubrik penilaian. Setiap indikator berpikir kritis diberikan rubrik penilaian, dengan skor yang menggambarkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

3.5.5 Lembar Angket Tanggapan

Lembar angket digunakan sebagai instrumen pendukung dalam penelitian yang berupa respons peserta didik terhadap media yang digunakan, proses pembelajaran yang dilakukan, dan pemahaman peserta didik terhadap soal yang diberikan di dalam LKPD. Tanggapan peserta didik terhadap *virtual experiment* Buffer+ berupa kendala saat melakukan percobaan, kemudahan penggunaan, keberfungsian tombol dan fasilitas di dalam *virtual experiment* Buffer+. Tanggapan peserta didik terhadap proses pembelajaran berupa saran terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan. Tanggapan peserta didik terhadap pemahaman soal yang terdapat di LKPD berupa tingkat kesulitan soal, alasan kesulitan soal yang dialami.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data penelitian adalah metode atau cara yang digunakan untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan dalam sebuah studi atau penelitian (Zainuddin dan Wardhana, 2023). Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Teknik Pengumpulan Data

No	Rumusan Masalah	Jenis Instrumen	Jenis Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
1	Bagaimana karakteristik <i>virtual experiment</i> Buffer+?	Lembar Karakteristik <i>virtual experiment</i> Buffer+	Karakteristik <i>Virtual Experiment</i> Buffer+	<i>Virtual Experiment</i>	Analisis Fasilitas dan Fenomena Keterampilan yang tersedia dalam <i>virtual experiment</i> Buffer+

No	Rumusan Masalah	Jenis Instrumen	Jenis Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data
2	Apa model pembelajaran yang sesuai dengan <i>virtual experiment Buffer+</i>	Lembar analisis model pembelajaran	Model yang sesuai dengan karakteristik Buffer+	<i>Virtual Experiment</i>	Analisis model pembelajaran
3	Bagaimana implementasi pembelajaran berbantuan <i>virtual experiment Buffer+</i> pada materi larutan penyangga	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	Keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan sintaks model pembelajaran dan jawaban peserta didik pada LKPD	Lembar observasi, LKPD	Penilaian LKPD dan analisis lembar observasi
4	Bagaimana kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah dilakukan pembelajaran berbantuan <i>virtual experiment Buffer+</i> ?	Lembar kerja peserta didik	Kemampuan berpikir kritis	Peserta didik	Tes tertulis, dan Uji Chi
		Lembar Angket Media Pembelajaran	Pendapat peserta didik terkait kesulitan dalam pembelajaran dan <i>virtual experiment Buffer+</i>	Peserta didik	Angket

3.7 Prosedur Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan metode analisis non parametrik. Teknik pengumpulan data diuji dengan uji statistik non parametrik. Uji non parametrik adalah statistik bebas distribusi (*distribution-free statistics*) dan uji bebas asumsi (*assumption-free test*). Statistika nonparametrik tidak mensyaratkan bentuk sebaran parameter populasi (Ainisak, Zauri, dan Fadilla, 2024).

3.7.1 Pengolahan hasil lembar karakteristik *virtual experiment* Buffer+

Data yang diperoleh dalam tahap karakteristik *virtual experiment* diolah dan dideskripsikan. *Virtual experiment* Buffer+ digunakan untuk menentukan model pembelajaran yang akan digunakan dalam implementasi pembelajaran.

3.7.2 Pengolahan Hasil Analisis Model Pembelajaran

Data yang diperoleh dalam analisis model pembelajaran dianalisis dan dideskripsikan. Data yang diperoleh dalam tahap review modul ajar untuk menentukan model pembelajaran beserta penggunaan *virtual experiment* Buffer+ pada sintaks yang sesuai.

3.7.3 Pengolahan Keterlaksanaan Pembelajaran Berbantuan *Virtual Experiment* Buffer+

1. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Langkah observasi pembelajaran berdasarkan sintaks model pembelajaran adalah sebagai berikut.

1. Memberikan skor 1 ketika langkah pembelajaran terlaksana.
2. Menentukan jumlah tahapan pembelajaran yang terlaksana.

2. Pengolahan Jawaban Lembar Kerja Peserta didik (LKPD)

Langkah pengolahan jawaban Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah sebagai berikut.

1. Memberikan skor pada setiap jawaban peserta didik sesuai kriteria yang telah dibuat.
2. Menjumlahkan skor yang diperoleh peserta pada setiap soal.
3. Menentukan persentase ketercapaian sintaks pembelajaran tahapan pembelajaran (Azwar, 2010).

$$\text{Nilai Peserta Didik} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

4. 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 Data Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Pengolahan data untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan penskoran LKPD, pengkategorian kemampuan berpikir kritis, dan uji *Chi-square*. Uji *chi-square* digunakan untuk mengetahui perbedaan frekuensi ideal dan frekuensi observasi pada kemampuan berpikir kritis peserta didik (Nursalam, 2015). Langkah-langkah untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah sebagai berikut.

1. Memberikan skor berdasarkan rubrik penilaian LKPD yang telah dibuat.
2. Mengelompokkan kemampuan berpikir kritis peserta didik berdasarkan kategori sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah dengan konversi skor yang disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Konversi Skor Kemampuan Peserta Didik (Azwar, 2010)

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

M : rerata ideal

s : standar deviasi ideal

X: jumlah skor yang diperoleh peserta didik

3. Melakukan uji *chi-square* dengan tahapan sebagai berikut.

1. Merumuskan hipotesis

Menentukan hipotesis, penentuan hipotesis penelitian penting sebab perlu diketahui sebagai nilai dari keputusan dari pengujian yang dilakukan.

Dalam uji *Chi-Square* sendiri hipotesis penelitian dirumuskan sebagai berikut.

H_0 : tidak Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

H_1 : terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2. Menghitung nilai *chi-square* hitung berdasarkan kriteria kemampuan berpikir kritis keseluruhan dan per-indikator berpikir kritis.
3. Menentukan nilai χ^2 tabel.
 - a. Taraf signifikansi (α) = 0,05
 - b. d.f = (Jumlah baris – 1) (Jumlah kolom – 1)
4. Menentukan kriteria pengujian

Jika χ^2 hitung χ^2 tabel, maka H_0 diterima

Jika χ^2 hitung $> \chi^2$ tabel, maka H_0 ditolak

Jika Sig. $\geq 0,05$ maka H_0 diterima

Jika Sig. $< 0,05$ maka H_0 ditolak
5. Membandingkan χ^2 hitung dengan χ^2 tabel atau Sig. dengan α
Keputusan H_0 ditolak atau diterima.
6. Membuat kesimpulan berdasarkan hipotesis.