

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian adalah *quasi experiment* dengan *posttest only control design*. Pada penelitian ini digunakan dua kelas yang dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menggunakan pembelajaran kimia berbasis budaya lokal batik Jambi dan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran yang biasanya digunakan oleh guru. Setelah diajarkan dengan masing-masing pembelajaran, peserta didik di kedua kelompok diberikan posttest untuk mengukur keterampilan berpikir kritis. Desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Desain Penelitian

Kelompok	Treatment	Posttest
Kontrol	$X_1 (O_2)$	O_1
Eksperimen	$X_2 (O_2)$	O_1

Keterangan:

X_1 : Pembelajaran kimia berbasis budaya lokal batik Jambi

X_2 : Pembelajaran konvensional

O_1 : Soal tes keterampilan berpikir kritis

O_2 : Lembar observasi sikap ilmiah

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di MAN 2 Jambi menggunakan kelas X MIA 2 dan X MIA 3. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan di kelas dan laboratorium.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada semester genap di bulan Januari hingga Februari 2019. Penelitian berlangsung selama 4 kali pertemuan dengan jumlah 8 jam pembelajaran. 6 jam pembelajaran digunakan untuk proses pembelajaran dan 2 jam sebagai *post test*. Materi yang diajarkan adalah larutan elektrolit dan non-elektrolit.

C. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MA di propinsi Jambi yang memiliki karakteristik sama dengan peserta didik di kelas X MIA MAN 2 Jambi. Adapun karakteristik MAN 2 Jambi adalah berbasis Islam, terakreditasi A, menggunakan Kurikulum 2013, memiliki perpustakaan, memiliki laboratorium kimia, biologi, komputer dan bahasa. Sampel penelitian ini adalah peserta didik dari 2 kelas X MIA yang berperan sebagai kelas eksperimen dan kontrol. Pemilihan sampel penelitian dilakukan secara *simple random sampling* sehingga terpilih kelas X MIA 2 dengan jumlah peserta didik 32 orang sebagai kelompok eksperimen dan kelas X MIA 3 dengan jumlah peserta didik 32 orang sebagai kelompok kontrol. Jumlah total peserta didik yang menjadi sampel penelitian adalah 64 orang.

D. Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini adalah pembelajaran kimia berbasis etnosains. Sedangkan variabel terikat yang diukur adalah keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah peserta didik. Definisi mengenai variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Definisi Variabel Penelitian

No	Variabel	Definisi
1	Pebelajaran kimia berbasis etnosains	Pembelajaran kimia berbasis etnosains adalah pembelajaran yang menghubungkan materi kimia dengan tradisi, budaya, kearifan lokal dan sains asli yang khas dari daerah Jambi.
2	Keterampilan berpikir kritis	Keterampilan berpikir kritis adalah aktivitas menganalisis, menginterpretasi dan menghubungkan berbagai informasi, gagasan serta fenomena untuk memperoleh kesimpulan yang logis dan terpercaya.
3	Sikap Ilmiah	Sikap ilmiah merupakan sikap yang tercermin pada perilaku seseorang terhadap fakta, pengetahuan dan kebaikan yang menimbulkan kecenderungan untuk menerima atau menolak dengan alasan yang ilmiah dan dapat dipertanggung-jawabkan.

E. Perangkat dan Instrumen Penelitian

Perangkat yang digunakan pada penelitian ini adalah perangkat pembelajaran yang terdiri atas silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Sedangkan instrumen penelitian berupa soal tes keterampilan berpikir kritis, lembar observasi sikap ilmiah dan daftar cek keterlaksanaan RPP. Penjelasan lebih lanjut untuk perangkat dan instrument penelitian dijelaskan sebagai berikut.

1. Perangkat Penelitian

Perangkat penelitian digunakan untuk membantu kelancaran proses penelitian. Adapun perangkat penelitian yang disiapkan oleh peneliti adalah:

a. Silabus Pembelajaran

Silabus pembelajaran disusun berdasarkan Standar Kompetensi yang ada

pada Kurikulum 2013. Silabus pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 1 (hal 82).

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP disusun berdasarkan pedoman RPP kurikulum 2013. Pada penelitian ini dibuat 2 RPP yang masing-masing digunakan untuk kelompok eksperimen dan kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran kimia berbasis budaya lokal batik Jambi sedangkan di kelas kontrol diterapkan pembelajaran berbasis kontekstual. Model pembelajaran yang digunakan pada kedua kelas sama, yaitu model PBL (*Problem based learning*). Model pembelajaran PBL terdiri dari 5 sintaks yaitu orientasi masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membantu penyelidikan secara mandiri atau kelompok, membantu pengembangan dan penyajian hasil kerja serta membantu analisis dan evaluasi pemecahan masalah. RPP untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran 2 (hal 85).

c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pada penelitian ini, sikap ilmiah peserta didik diamati selama proses pembelajaran dalam mengerjakan LKPD. Isi LKPD disesuaikan dengan Kompetensi inti dan Kompetensi Dasar yang harus dicapai oleh peserta didik. Pembuatan LKPD sesuai dengan langkah pembelajaran PBL dan dibuat dalam 2 jenis. Pertama, LKPD untuk kelas eksperimen menggunakan pembelajaran kimia berbasis budaya lokal batik Jambi. Kedua, LKPD untuk kelas kontrol menggunakan pembelajaran berbasis kontekstual. LKPD untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran 3 (hal 103).

d. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan pada penelitian berupa power point, video tentang larutan elektrolit dan non elektrolit dan video tentang proses pembuatan batik yang diunduh dari internet.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan hasil analisis berbagai pendapat ahli dari jurnal dan *textbook* yang selanjutnya dibuat menjadi kisi-kisi dan instrumen. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes keterampilan berpikir kritis, lembar observasi sikap ilmiah peserta didik dan daftar cek keterlaksanaan pembelajaran. Penjelasan lebih lanjut mengenai instrumen penelitian dijelaskan sebagai berikut.

a. Soal tes keterampilan berpikir kritis

Soal tes keterampilan berpikir kritis digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik di akhir proses pembelajaran sebagai *post test*. Soal tes uraian berjumlah 8 yang terdiri dari 12 butir, dibuat berdasarkan indikator pencapaian kompetensi pembelajaran dan indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini. Kisi-kisi soal tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 6 (hal 151) dan secara ringkas pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Kisi-kisi Soal Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator Pembelajaran	Indikator keterampilan berpikir kritis	Jumlah butir soal	Nomor soal
3.8.1	Menganalisis ide-ide untuk menemukan alasan tentang terjadinya suatu fenomena	2	1a, 2

Indikator Pembelajaran	Indikator keterampilan berpikir kritis	Jumlah butir soal	Nomor soal
3.8.1	Mengevaluasi kebenaran suatu hasil percobaan/keterangan yang diberikan berdasarkan hubungan konsep-konsep yang telah dipahami.	1	8
3.8.2	Mengelompokkan larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan keterkaitan antar konsep-konsep yang telah dipelajari	1	3a
3.8.3	Menganalisis pendapat-pendapat yang ada untuk menjawab suatu masalah	1	1b
3.8.3	Mengevaluasi kebenaran suatu hasil percobaan/keterangan yang diberikan berdasarkan hubungan konsep-konsep yang telah dipahami.	1	7
	Mendefinisikan arti dari larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan ciri-cirinya	1	3b
3.8.4	Memberikan alasan yang tepat atas fakta yang terjadi	1	6
3.8.4 4.8.4	Mendefinisikan arti dari larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan ciri-cirinya	1	4a
3.8.5	Mengevaluasi kebenaran suatu hasil percobaan/keterangan yang diberikan berdasarkan hubungan konsep-konsep yang telah dipahami.	1	5a
	Menyimpulkan sifat-sifat larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan keterangan yang diberikan dan konsep yang ada	1	5b
3.8.5 4.8.3	Mengelompokkan larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan keterkaitan antar konsep-konsep yang telah dipelajari	1	4b

b. Lembar observasi sikap ilmiah peserta didik

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui sikap ilmiah peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi diisi oleh observer

dengan bantuan rubrik sikap ilmiah yang dapat dilihat pada Lampiran 9 (hal 160). Observasi dilakukan oleh rekan sejawat pada setiap pertemuan di kelas eksperimen dan kontrol. Lembar observasi dikembangkan berdasarkan sintesis dari aspek-aspek sikap ilmiah menurut beberapa ahli. Setelah diperoleh aspek-aspek yang sesuai, kemudian dilanjutkan dengan membuat indikator dan deskripsi kemudian mengembangkannya menjadi lembar observasi sikap ilmiah. Indikator sikap ilmiah yang dikembangkan pada lembar observasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Indikator Sikap Ilmiah

Aspek	Indikator
Ingin tahu	Antusias dalam mengikuti pembelajaran
	Berani bertanya
Rasional	Mengemukakan pendapat berdasarkan fakta
	Menjawab permasalahan berdasarkan fakta
Berpikiran terbuka	Menerima kritik dan saran dari orang lain
	Bekerja sama dalam kelompok
Kejujuran Intelektual	Mengerjakan laporan sesuai dengan data dan fakta yang diperoleh.
Objektif	Melakukan pembelajaran sesuai dengan prosedur yang sudah ada.

c. Daftar Cek Keterlaksanaan Pembelajaran

Daftar cek keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui bagaimana keterlaksanaan pembelajaran untuk setiap pertemuan. Daftar cek dibuat berdasarkan sintaks pembelajaran PBL yang dikombinasikan dengan pembelajaran berbasis budaya untuk kelas eksperimen dan pembelajaran berbasis kontekstual

untuk kelas kontrol. Lembar cek keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 10 (hal 161).

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan sebelum instrument digunakan dalam penelitian. Instrumen penelitian divalidasi secara teoritis dan empiris. Penjelasan lebih tentang validitas instrumen dijelaskan sebagai berikut.

1. Validitas Teoretis

Validitas ini ditelaah secara kualitatif dan kuantitatif. Validitas teoretis kualitatif dilakukan dengan pertimbangan penilaian ahli (*expert judgement*) berdasarkan kesesuaian materi, konstruksi dan bahasa yang terdapat pada kisi-kisi dan instrumen. Selanjutnya, lembar penilaian dari ahli akan dianalisis secara kuantitatif dengan menghitung indeks kesepakatan ahli menggunakan indeks Aiken.

Validitas teoretis instrumen soal tes keterampilan berpikir kritis, sikap ilmiah dan keterlaksanaan pembelajaran berbasis budaya batik Jambi dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli dari dosen jurusan Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Yogyakarta. Hasil validitas teoritis berupa catatan dari ahli dan penilaian kelayakan instrumen yang dihitung menggunakan analisis Aiken's V. Indeks validitas butir yang diusulkan Aiken (1980) dirumuskan sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

V : indeks kesepakatan ahli mengenai validitas butir

- n : jumlah ahli yang memberikan penilaian
- c : skor tertinggi dalam kategori (pada penelitian ini skor tertinggi 5)
- l_o : skor terendah dalam kategori (pada penelitian ini skor terendah 1)
- r : skor yang diberikan ahli
- s : (s = r - l_o)

Kategori penilaian yang digunakan pada lembar penilaian ahli adalah sebagai berikut:

- 1 = Tidak relevan
- 2 = Kurang relevan
- 3 = Cukup relevan
- 4 = Relevan
- 5 = Sangat relevan

Setelah diperoleh nilai Aiken's V maka selanjutnya hasil V dari tiap butir diinterpretasikan berdasarkan kategori berikut.

Tabel 7. Pedoman interpretasi validitas teoritis berdasarkan indeks kesepakatan ahli (V)

Indeks Kesepakatan Ahli (V)	Interpretasi
> 0,8	Tinggi
0,4 – 0,8	Sedang
< 0,4	Rendah

(Retnawati, 2016)

2. Validitas Empiris

Validitas empiris pada penelitian ini dilakukan untuk instrumen soal tes keterampilan berpikir kritis. Instrumen soal tes keterampilan berpikir kritis yang sudah memenuhi validitas isi diuji coba kepada 208 peserta didik dari 2 sekolah MA yang dianggap memiliki kemampuan setara dengan sampel yang akan diteliti. Selanjutnya hasil uji coba dianalisis dengan bantuan program *Quest* untuk

mengetahui kualitas butir soal yang sesuai dengan model PCM (*Partial Credit Model*) kemudian ditentukan nilai reliabilitasnya. Hasil analisis validitas empiris dan reliabilitas instrumen dapat dilihat pada Lampiran 12 (hal 166). Kriteria nilai reliabilitas yang digunakan Reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan nilai *Cronbach's alpha*. Adapun kriterianya terdapat pada tabel 6 berikut. (Hair, *et al* 2010)

Tabel 8. Kriteria Nilai *Cronbach's alpha*

Nilai	Kriteria
0,00 – 0,20	Kurang Andal
>0,20 – 0,40	Agak Andal
>0,40 – 0,60	Cukup Andal
>0,60 – 0,80	Andal
>0,80 – 1,00	Sangat Andal

Berdasarkan hasil uji coba soal tes keterampilan berpikir kritis kepada 208 peserta didik yang dianalisis menggunakan program Quest, diperoleh hasil bahwa 8 soal tes fit dengan model PCM dengan nilai estimasi reliabilitas *Cronbach's alpha* sebesar 0,71 sehingga dapat disimpulkan bahwa reliabilitas soal tes keterampilan berpikir kritis memiliki kriteria baik. Hasil akhir soal tes keterampilan berpikir kritis setelah dilakukan validitas empiris dapat dilihat pada Lampiran 6 (hal 151).

G. Analisis Data

Pada penelitian ini analisis data dilakukan secara statistik dan dan deskriptif kuantitatif. Analisis statistik digunakan untuk menguji hipotesis satu, dua dan tiga. Sedangkan analisis deskriptif kuantitatif untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran kimia berbasis budaya lokal batik Jambi.

1. Analisis Statistik

Analisis statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah Teknik manova (*multivariate analysis of variance*) karena pada penelitian ini ada 2 variabel terikat yang diukur. Menurut Jobson (2006) Manova merupakan perluasan analisis varians untuk kasus penelitian lebih dari satu variabel dependen. Sebelum melakukan uji manova, ada asumsi yang harus dipenuhi.

- a. Variabel dependen bersifat kontinu (harus dapat diukur pada tingkat interval atau rasio).
- b. Variabel independen harus terdiri dari dua atau lebih kategori (Johnson, 2007).
- c. Peneliti harus memiliki independensi pengamatan atau tidak ada hubungan antara pengamatan pada setiap kelompok maupun antara kelompok (Hair et al, 2014).
- d. Memiliki ukuran sampel yang memadai.
- e. Tidak ada *outlier* univariat atau multivariat. Apabila terjadi *outlier* maka data yang menyebabkan *outlier* tersebut dapat dihapus dari analisis (Johnson and Wichern, 2007).
- f. Ada normalitas multivariat (Hair et al, 2014). Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan rumus :

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i x_{(i)})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2},$$

Hipotesis untuk pengujian ini adalah :

H_0 : data berdistribusi normal secara multivariat.

H_a : data tidak berdistribusi normal secara multivariat.

Kriteria pengujiannya H_0 diterima jika nilai $p > 0,05$. Jika sebaran data tidak normal, maka yang dapat dilakukan agar menjadi normal adalah dengan menambah jumlah data, menghilangkan data yang menyebabkan tidak normal atau mentransformasi data.

- g. Ada homogenitas matriks varians-kovarians (Hair et al, 2014). Uji ini menggunakan uji Box's M untuk mengetahui adanya kesamaan matriks varians-kovarians antar grup pada variabel dependen (Hair et al, 2014) . Hipotesis untuk uji prasyarat ini adalah :

$$H_0 : \sum_1 = \sum_2 = \dots = \sum_k \text{ (matriks varians-kovarians homogen)}$$

$$H_a : \sum_i \neq \sum_j \text{ untuk } i \neq j \text{ (matriks varians-kovarians tidak homogen)}$$

Uji hipotesis dapat dilihat dari hasil uji SPSS dengan kriteria H_0 diterima jika nilai signifikansi $> 0,05$.

- h. Ada hubungan linier antara setiap pasangan variabel dependen untuk setiap kelompok variabel independent (Hair et al, 2014). Prasyarat ini diuji dengan melihat hasil *scatterplot* untuk setiap kelompok variabel atau menggunakan *test of linearity* dengan kesimpulan variabel dikatakan linear jika nilai sig. $> 0,05$. Jika tidak ada hubungan secara linier, maka kekuatan tes berkurang.
- i. Tidak ada multikolinearitas. Uji manova dapat dilakukan apabila tidak terdapat multikolinearitas yang kuat antara variabel terikat. Untuk mengetahui ada atau tidaknya multikolinearitas tersebut dapat dilihat pada nilai koefisien korelasi antar variabel. Jika nilai koefisien korelasinya $< 0,1$ atau $> 0,9$ maka kesimpulannya terdapat multikolinearitas antara variabel terikat. Berikut adalah kriteria koefisien korelasi menurut Schober, *et al.* (2018).

Tabel 9. Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi
0,00 – 0,10	Sangat Lemah
0,10 – 0,39	Lemah
0,40 – 0,69	Sedang
0,70 – 0,89	Kuat
0,90 – 1,00	Sangat Kuat

Setelah uji prasyarat terpenuhi, selanjutnya dilakukan analisis manova untuk menguji hipotesis berikut.

H_0 : Tidak ada perbedaan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah, keterampilan berpikir kritis, dan sikap ilmiah yang signifikan antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran kimia berbasis budaya lokal batik Jambi dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran kontekstual.

H_a : Ada perbedaan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah, keterampilan berpikir kritis, dan sikap ilmiah yang signifikan antara peserta didik yang mengikuti pembelajaran kimia berbasis budaya lokal batik Jambi dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran kontekstual.

Hasil uji manova akan menghasilkan 4 macam test signifikansi multivariat (Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hottelling's Trace, Roy's Largest Root).

- a. Pillai's trace digunakan jika asumsi homogenitas varians-kovarians tidak terpenuhi, ukuran sampel kecil dan hasil-hasil pengujian bertentangan satu sama lainnya.
- b. Wilks' Lambda digunakan jika terdapat lebih dari dua kelompok variabel independent dan asumsi homogenitas matriks varians-kovarians dipenuhi.

- c. Hottelling's Trace digunakan jika hanya ada dua kelompok variabel independen, asumsi homogenitas matriks varians-kovarians dipenuhi dan ukuran sampel memadai.
- d. Roy's Largest Root digunakan apabila asumsi homogenitas varians-kovarians terpenuhi.

2. Analisis Deskriptif Kualitatif.

Analisis ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah ketiga yaitu profil sikap ilmiah peserta didik berdasarkan data lembar observasi dengan menginterpretasikan skor kedalam kategori berdasarkan tabel kategori penilaian ideal. Adapun kategori penilaian ideal yang digunakan menurut Widoyoko (2013) adalah sebagai berikut.

Tabel 10. Kategori Penilaian Ideal

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > \bar{X}_i + 1,8 \text{ SBi}$	Sangat Baik
2	$\bar{X}_i + 0,6 \text{ SBi} < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 1,8 \text{ SBi}$	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,6 \text{ SBi} < \bar{X} \leq \bar{X}_i + 0,6 \text{ SBi}$	Cukup
4	$\bar{X}_i - 1,8 \text{ SBi} < \bar{X} \leq \bar{X}_i - 0,6 \text{ SBi}$	Kurang
5	$\bar{X} \leq \bar{X}_i - 1,8 \text{ SBi}$	Sangat Kurang

Keterangan:

\bar{X}_i = rata-rata ideal

SBi = simpangan baku ideal

\bar{X} = skor rata-rata penilaian

Selanjutnya analisis ini juga digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran di kelas kontrol dan eksperimen. Data yang dianalisis diperoleh dari daftar cek keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan dan

dideskripsikan persentasenya berdasarkan kriteria penilaian keterlaksanaan pembelajaran. Adapun kriterianya menurut Sudjana (2005) adalah sebagai berikut.

Tabel 11. Kriteria Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Rentang Nilai (%)	Kriteria
1	$k \geq 90$	Sangat Baik
2	$80 \leq k < 90$	Baik
3	$70 \leq k < 80$	Cukup
4	$60 \leq k < 70$	Kurang
5	$k < 60$	Sangat Kurang