

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Pendekatan Penelitian**

##### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *quasi experimental design* dengan desain *nonequivalent control group design*. Desain ini, terdapat dua kelompok (eksperimen dan kontrol) yang dipilih tidak secara *random*.<sup>1</sup> Kedua kelas pada penelitian ini menerima materi yang sama yaitu koloid, tetapi menerapkan model pembelajaran yang berbeda. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran PjBL-STEM, sedangkan pada kelas kontrol tetap menggunakan model pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah.

##### **2. Pendekatan Penelitian**

Pendekatan penelitian yang dilakukan adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan yang data penelitiannya berupa angka dan analisisnya menggunakan statistik.<sup>2</sup>

#### **B. Desain Penelitian**

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif ...*, h. 79.

<sup>2</sup> *Ibid*, h. 7.

**Tabel 3.1. Desain Penelitian**

<i>Pre-Test</i>	<b>Perlakuan</b>	<i>Post-Test</i>
<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X<sub>1</sub></b>	<b>O<sub>2</sub></b>
<b>O<sub>3</sub></b>	<b>X<sub>2</sub></b>	<b>O<sub>4</sub></b>

Keterangan:

O<sub>1</sub> = Pengukuran kemampuan awal kelas eksperimen

O<sub>2</sub> = Pengukuran kemampuan akhir kelas eksperimen

X<sub>1</sub> = Penggunaan model PjBL-STEM untuk kelas eksperimen

X<sub>2</sub> = Penggunaan model inkuiri terbimbing untuk kelas kontrol

O<sub>3</sub> = Pengukuran kemampuan awal kelas kontrol

O<sub>4</sub> = Pengukuran kemampuan akhir kelas kontrol

### **C. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Banjarmasin kelas XI IPA, yang terletak di jalan Kampung Melayu Darat, RT.11 No.31, Kelurahan Kampung Melayu, Kecamatan Banjarmasin Tengah.

### **D. Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **1. Populasi Penelitian**

Populasi merupakan daerah generalisasi yang terdiri dari objek yang memiliki kualitas dan karakteristik tersendiri yang ditentukan peneliti guna diamati dan ditarik kesimpulannya.<sup>3</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa

---

<sup>3</sup> *Ibid*, h. 80.

kelas XI IPA MAN 1 Banjarmasin pada tahun ajaran 2021/2022. Jumlah kelas XI IPA di sekolah ini ada 3 kelas, yaitu XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3. Setiap kelas terdiri dari 28-29 orang siswa.

## **2. Sampel Penelitian**

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi.<sup>4</sup> Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pemilihan sampel melalui pertimbangan tertentu.<sup>5</sup> Pertimbangan dalam memilih sampel yaitu berdasarkan jadwal pembelajaran siswa kelas XI IPA di MAN 1 Banjarmasin. Berdasarkan pertimbangan ini diperoleh kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 29 siswa dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol yang terdiri dari 28 siswa.

## **E. Data dan Sumber Data**

### **1. Data**

Data yang dicari dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder.

#### **a. Data Primer**

Data primer merupakan data yang didapat langsung dari sumber pertama.<sup>6</sup> Data primer dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif (*pre-test* dan *post-test*), afektif, dan psikomotorik siswa pada materi koloid.

#### **b. Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang didapat dari sumber kedua selain dari

---

<sup>4</sup> *Ibid*, h. 81.

<sup>5</sup> *Ibid*, h. 85.

<sup>6</sup> Samsu, *Metode Penelitian: (Teori ..., h. 95.*

yang diteliti dengan tujuan sebagai pendukung penelitian.<sup>7</sup> Data sekunder dalam penelitian ini bersumber dari observasi langsung terhadap proses pembelajaran dan dokumen-dokumen terkait dengan sekolah MAN 1 Banjarmasin, yaitu:

- 1) Hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran.
- 2) Jadwal pembelajaran siswa kelas XI IPA di MAN 1 Banjarmasin.

## **2. Sumber Data**

Sumber data dari penelitian ini, yaitu:

- a. Responden, yaitu siswa kelas XI IPA di MAN 1 Banjarmasin yang sudah ditetapkan menjadi sampel.
- b. Informan, yaitu guru kimia dan tata usaha di MAN 1 Banjarmasin.
- c. Dokumen, yaitu catatan atau arsip yang memuat data ataupun informasi untuk menunjang penelitian.
- d. Observasi, yaitu teman sejawat.

## **F. Teknik Pengumpulan Data**

Pada penelitian kuantitatif, pengumpulan data utamanya dilaksanakan melalui tes (*test*), sedangkan data sekundernya didapat dari hasil observasi dan dokumentasi.<sup>8</sup> Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi hal-hal berikut.

### **1. Tes**

Tes dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam ranah kognitif

---

<sup>7</sup> *Ibid*, h. 95.

<sup>8</sup> *Ibid*, h. 146.

terhadap materi koloid yang telah dipelajari. Tes yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa (*pre-test* dan *post-test*) berbentuk pilihan ganda. *Pre-test* diberikan sebelum pembelajaran dan *post-test* diberikan sesudah pembelajaran.

## **2. Observasi**

Observasi pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam ranah afektif dan psikomotorik terhadap materi koloid. Penelitian ini menggunakan observasi langsung terhadap proses pembelajaran yang dilaksanakan dengan mengamati keterampilan siswa dalam pembelajaran dan dilakukan observasi keterlaksanaan model pembelajaran oleh observer.

## **3. Dokumentasi**

Dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data berupa catatan-catatan dan dokumen lainnya yang berkaitan dengan masalah penelitian.<sup>9</sup>

## **G. Desain Pengukuran**

Desain pengukuran yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi hal-hal berikut.

### **1. Hasil Belajar Kognitif**

Soal penelitian berbentuk pilihan ganda dengan jumlah 18 soal *pre-test* dan 19 soal *post-test*. Penilaian hasil belajar siswa menggunakan rumus, sebagai berikut.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> *Ibid*, h. 99.

<sup>10</sup> Rahma Tisa Nurpratiwi, Sigid Sriwanto, dan Esti Sarjanti, "Peningkatan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa melalui Metode Picture and Picture dengan Media Audio Visual pada Mata Pelajaran Geografi di Kelas XI IPS 2 Negeri 1 Batarkawung", dalam *Geoedukasi*, Vol. IV No. 2, 2015, h. 4.

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Setelah mendapatkan skor akhir pada hasil belajar kognitif siswa, maka skor dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Apabila data normal dan homogen maka dilakukan uji hipotesis dengan uji parametrik yaitu uji *Independent Samples T-Test*, tetapi jika data tidak normal dan tidak homogen maka dilakukan uji hipotesis dengan uji non parametrik yaitu uji *Mann Whitney*.<sup>11</sup>

## 2. Hasil Belajar Afektif

Hasil belajar diperoleh dari rata-rata 4 aspek keterampilan yaitu kolaborasi, komunikasi, kritis, dan kreatif selama 3 pertemuan. Penilaian hasil belajar siswa menggunakan rumus, sebagai berikut:<sup>12</sup>

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

## 3. Hasil Belajar Psikomotorik

Hasil belajar diperoleh dari rata-rata hasil belajar psikomotorik siswa selama 3 pertemuan. Penilaian hasil belajar siswa menggunakan rumus, sebagai berikut:<sup>13</sup>

$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah mendapatkan skor akhir pada hasil belajar afektif dan psikomotorik siswa, maka skor diinterpretasikan berdasarkan pada Tabel 3.2.

---

<sup>11</sup> Alfiyaturrizqi Nadliyah dkk., “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA”, dalam *Natural Science Education Reseach*, Vol. 2 No. 1, 2019, h. 36.

<sup>12</sup> Ghati Nanda Aprilia dan Suryanti, “Pengaruh Model Pembelajaran Pogil terhadap Hasil Belajar IPA pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar”, dalam *JPGSD*, Vol. 07 No. 05, 2019, h. 3310.

<sup>13</sup> Agustina Fatmawati, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk SMA Kelas X”, dalam *EduSains*, Vol. 4 No. 2, 2016, h. 97.

**Tabel 3.2. Kriteria Hasil Observasi Aktivitas Siswa<sup>14</sup>**

No.	Skor (%)	Kriteria
1.	81 – 100	Sangat baik
2.	61 – 80,99	Baik
3.	41 – 60,99	Cukup baik
4.	21 – 40,99	Kurang
5.	0 – 20,99	Kurang sekali

## H. Teknik Analisis Data

### 1. Teknik Analisis Data Sebelum Penelitian

Data yang sudah dikumpulkan dari lapangan kemudian diedit dan diteliti kembali satu per satu apakah data tersebut valid dan reliabel dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas.

#### a. Uji Validitas

##### 1) Uji Validitas Kepada Tim Validator

Sebelum melakukan pengujian soal ke MAN 1 Banjarmasin, soal-soal terlebih dahulu diuji validitasnya kepada tim validator yaitu kepada 2 Dosen Prodi Tadris Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Antasari Banjarmasin yaitu Bapak Alvian Ikhsanul Fatya, S.Pd., M.Si., dan Ibu Helda Rahmawati, S.Si., M.Pd., serta 1 orang guru kimia dari MAN 1 Banjarmasin Ibu Hj. Budi Astuti, M.Ed. Hasil validasi dari tim validator pada soal *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel 3.3.

---

<sup>14</sup> Sumartono dan Normalina, “Motivasi dan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Scramble di SMP”, dalam *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3, No.1, 2015, h. 87.

**Tabel 3.3. Hasil Validasi Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* oleh Tim Validator**

No.	Nama Validator	Hasil Validasi (%)	
		<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
1.	Alvian Ikhsanul Fatya, S.Pd., M.Si.	99,83	99,83
2.	Helda Rahmawati, S.Si., M.Pd.	95,67	96,67
3.	Hj. Budi Astuti, M.Ed.	95,58	95,58
<b>Persentase Rata-Rata</b>		97,03	97,36

*Persentase* rata-rata yang diperoleh dari tim validator pada soal *pre-test* sebesar 97,03% dan soal *post-test* sebesar 97,36%. Hasil tersebut kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4. Kriteria Validitas<sup>15</sup>**

No.	Skor	Kriteria Validitas
1.	85,01 – 100,00 %	Sangat valid
2.	70,01 – 85,00 %	Cukup valid
3.	50,01 – 70,00 %	Kurang valid
4.	01,00 – 50,00 %	Tidak valid

Berdasarkan Tabel 3.4. Kriteria validitas, hasil *persentase* rata-rata soal *pre-test* dan *post-test* dinyatakan sangat valid, maka instrumen soal bisa dipakai untuk uji validitas ke siswa.

## 2) Uji Validitas Soal

Uji validitas soal dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 25 *for windows*. Instrumen dinyatakan valid, jika nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , dan instrumen dinyatakan tidak valid, jika nilai  $r_{hitung} < r_{tabel}$ . Berikut langkah-langkah uji validitas pada SPSS, yaitu:

Data → *analyze* → *correlate* → *bivariate* → masukkan *variables* → *correlation coefficients pearson* → ok.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Agustina Fatmawati, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk SMA Kelas X”, dalam *EduSains*, Vol. 4 No. 2, 2016, h. 96.

<sup>16</sup> Imam Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25 Edisi 9*, (Semarang: Universitas Diponegoro, 2018), h. 52-53.

Uji validitas butir-butir soal dilakukan melalui *google form* sebanyak 15 siswa pada kelas XII IPA MAN 3 Banjar, hal ini karena siswa sudah pernah mempelajari materi koloid. Kesimpulan hasil validitas uji coba soal *pre-test* dipaparkan di Lampiran 10 dan diperoleh hasil yaitu dari 20 nomor, ada 2 nomor yang tidak valid yaitu nomor 13 dan 18, sehingga tidak digunakan dalam penelitian. Kesimpulan hasil validitas uji coba soal *post-test* dipaparkan di Lampiran 13 dan diperoleh hasil yaitu dari 20 nomor, ada 1 nomor yang tidak valid yaitu nomor 7, sehingga tidak digunakan dalam penelitian.

#### **b. Uji Reliabilitas**

Uji reliabilitas digunakan pengujian statistik dengan bantuan program SPSS versi 25 *for windows*. Instrumen dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* > 0,70 dan instrumen dikatakan tidak reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* < 0,70. Berikut langkah-langkah uji reliabilitas pada SPSS, yaitu:

Data → *analyze* → *scale* → *reliability analysis* → masukkan *items* dan model *alpha* → *statistics* → *items, scale, scale if item deleted, dan inter-item correlations* → *continue* dan ok.<sup>17</sup>

#### **1) Hasil Uji Reliabilitas Soal *Pre-Test***

Berikut hasil reliabilitas soal *pre-test* menggunakan SPSS versi 25 *for windows* dapat diamati pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5. Hasil Uji Reliabilitas Soal *Pre-Test***

<i>Reliability Statistics</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
.951	18

<sup>17</sup> *Ibid*, h. 46-48.

Berdasarkan Tabel 3.5 dapat diamati pada kolom *Cronbach's Alpha*, yaitu 0,951. Hasil uji reliabilitas soal *pre-test* dapat disimpulkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha*  $> 0,70 = 0,951 > 0,70$ , maka soal dinyatakan reliabel.

## 2) Hasil Uji Reliabilitas Soal *Post-Test*

Berikut hasil reliabilitas soal *post-test* menggunakan SPSS versi 25 *for windows* dapat diamati pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6. Hasil Uji Reliabilitas Soal *Post-Test***

<i>Reliability Statistics</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
.943	19

Berdasarkan Tabel 3.6 dapat diamati pada kolom *Cronbach's Alpha*, yaitu 0,943. Hasil uji reliabilitas soal *post-test* dapat disimpulkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha*  $> 0,70 = 0,943 > 0,70$ , maka soal dinyatakan reliabel.

## 2. Teknik Analisis Data Sesudah Penelitian

Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji prasyarat dan uji hipotesis.

### a. Uji Prasyarat

#### 1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 25 *for windows* menggunakan uji *kolmogorov smirnov*. Langkah-langkah uji normalitas dengan SPSS, yaitu:<sup>18</sup>

Data → *analyze* → *nonparametric test* → *legacy dialogs* → *1-sample k-s* → masukkan *test variable list* → *test distribution* → normal → ok.

---

<sup>18</sup> *Ibid*, h. 30-31.

Pengambilan keputusan:

$P > 0,05$  = data terdistribusi normal.

$P < 0,05$  = data tidak terdistribusi normal.

## 2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 25 *for windows* menggunakan uji *levene test*. Langkah-langkah uji homogenitas dengan SPSS, yaitu:<sup>19</sup>

Data → *analyze* → *descriptive statistics* → *explore* → masukkan *dependent list* dan *factor list* → *plots* → *none* pada *boxplots* → *stem-and-leaf* di *deselect* pada *descriptive* → *power estimation* pada *spread vs level with levne test* → *continue* dan ok.

Pengambilan keputusan:

$P > 0,05$  = data terdistribusi homogen.

$P < 0,05$  = data tidak terdistribusi homogen.

### b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bergantung pada hasil uji normalitas dan homogenitas. Apabila data normal dan homogen, maka digunakan uji *Independent Samples T-Test*. Jika data tidak normal dan tidak homogen digunakan uji *Mann Whitney*. Peneliti menggunakan uji *Mann Whitney* untuk menguji hipotesis penelitian dengan bantuan program SPSS versi 25 *for windows*. Langkah-langkah uji *Mann Whitney* pada SPSS, yaitu:<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> Singgih Santoso, *Menguasai Statistik dengan SPSS 25*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2018), h. 213-215.

<sup>20</sup> *Ibid*, h. 416-418.

Data → *analyze* → *nonparametric test* → *legacy dialogs* → *2 independent samples tests* → masukkan *test variable list* → masukkan *grouping variable* dan isi *define group* → *continue* → *test type* dengan *mann whitney* → ok.

Pengambilan keputusan:

- 1) Jika probabilitas  $> 0,05$  maka hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima.
- 2) Jika probabilitas  $< 0,05$  maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak.