

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *Quasi Eksperimen*. Desain penelitian ini menggunakan *non equivalent control group design*. Adapun desain penelitian adalah sebagai berikut :

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
E	O ₁	X	O ₃
C	O ₂	-	O ₄

(Sumber :Zainal Arifin, 2009)

Keterangan :

- E : Kelompok Eksperimen
- C : Kelompok Kontrol
- O₁ : Prettest Kelompok Eksperimen
- O₂ : Prettest Kelompok Kontrol
- O₃ : Posttest Kelompok Eksperimen
- O₄ : Posttest Kelompok Kontrol
- X : Pembelajaran menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah
- : Pembelajaran tidak menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Muhammadiyah 07 Surabaya, pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 pada bulan april sampai bulan mei 2018. Sebanyak 48 siswa.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X-IPA SMA Muhammadiyah 07 Surabaya yang berjumlah 2 kelas.

2. Sampel Penelitian

Sebagai sampel penelitian adalah siswa kelas X IPA 1 dan X IPA 2. Untuk menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, sudah ditentukan dari pihak sekolah. Dengan demikian ditentukan kelas X IPA 1 sebagai kelompok eksperimen dan X IPA 2 sebagai kelompok kontrol. Kelas X IPA 1 dengan jumlah siswa 24 sedangkan kelas X IPA 2 dengan jumlah 24 .

Adapun materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Biologi kelas X semester 2 yaitu KD (Kompetensi Dasar) 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan, materi tentang

pencemaran lingkungan. Materi ini dibagi menjadi 2 pertemuan masing-masing alokasi waktunya 6 x 45 menit.

D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

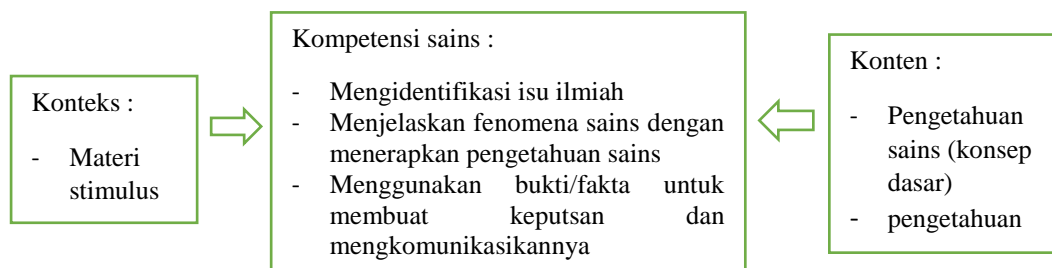
1. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Variabel bebas : Model Pembelajaran berdasarkan masalah, model pembelajaran konvensional
- b. Variabel terikat : Kemampuan literasi sains dan hasil belajar kognitif
- c. Variabel kontrol : Guru, waktu dan materi pelajaran

2. Definisi Operasional

- a. Model Pembelajaran berdasarkan masalah adalah suatu model pembelajaran didasarkan adanya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan otentik yaitu penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian secara nyata dari suatu permasalahan. Adapun sintak PBM yaitu : (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan data, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. (Arends, 2004)
- b. Literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti ilmiah. Untuk mengukur kemampuan literasi sains ditinjau dari tiga aspek literasi yaitu aspek konten, konteks dan proses sains.
 1. Aspek konteks
Aspek konteks merupakan isu-isu pada tataran personal, lokal/nasional, dan global yang melibatkan sains dan teknologi.
 2. Aspek konten
Aspek konten merupakan siswa dapat menerapkan pengetahuan mereka dalam hal-hal yang relevan.
 3. Aspek kompetensi sains
Dalam hal ini penilaian literasi sains memberikan prioritas terhadap beberapa kompetensi, yaitu Mengidentifikasi isu ilmiah, Menjelaskan fenomena ilmiah, Menggunakan bukti ilmiah



Gambar 3.1 Bagan untuk Mengonstruksi dan Menganalisis Instrumen Tes Literasi Sains (OECD,2013)

Dari ketiga pengukur kemampuan literasi sains saling berkesinambungan. Domain konteks harus menjadi materi stimulus bagi siswa, kompetensi sains menunjukkan tanggapan siswa terhadap suatu pertanyaan atau isu yang disajikan, sedangkan pengetahuan sains (konten) merupakan inti dari soal yang disajikan. Dari ketiga aspek diatas dihasilkan indikator tabel 3.1 sebagai berikut :

Tabel 3.1 Indikator Kemampuan Literasi Sains

Kompetensi Sains	Indikator
Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah	Mengenal permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah
	Mengidentifikasi kata-kata kunci untuk memperoleh informasi ilmiah
	Mengenal fitur penyelidikan ilmiah
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan
	Mendeskripsikan atau menginterpretasi fenomena secara ilmiah dan memprediksi perubahan
	Mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi, dan prediksi yang tepat
Menggunakan bukti ilmiah	Menafsirkan bukti ilmiah dan membuat serta mengkomunikasikan kesimpulan
	Mengidentifikasi asumsi, bukti dan alasan di balik kesimpulan
	Merefleksikan implikasi sosial dan perkembangan sains dan teknologi

(Sumber : Firman 2007)

- Hasil belajar kognitif adalah hasil belajaryang dinilai dari suatu bidang yang berkaitan dengan daya piker, pengetahuan dan penalaran sesuai dengan tingkatan kognitif Taksonomi Bloom, yaitu kemampuan C1 sampai C6. Hasil belajar diukur dari nilai pretest dan posttest dengan menggunakan tes pilihan ganda.

E. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi ke sekolah yang akan digunakan penelitian
- b. Membuat Perangkat pembelajaran yang digunakan meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), handout dan lembar kerja siswa(LKS).(lampiran. 4 dan 5)
- c. Menyusun instrumen penelitian

2. Tahap pelaksanaa

- a. Memberikan pre-test literasi sains yang digunakan untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa sebelum pembelajaran pada kelas kontrol dan eksperimen.
- b. Melaksanakan proses pembelajaran dengan waktu yang telah ditentukan yaitu 2 kali pertemuan. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran berdasarkan masalah.
- c. Melakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran selama pembelajaran berlangsung.
- d. Memberikan posttest yang digunakan untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa setelah diberi perlakuan.
- e. Mengolah data hasil dan membuat laporan penelitian

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Metode ini digunakan pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan tujuan untuk mengamati keterlaksanaan pengelolaan pembelajaran dalam kelas. Observasi dilakukan oleh 3 orang pengamat.

2. Tes

Metode tes meliputi soal pretest untuk mendeskripsikan kemampuan awal literasi sains siswa dan soal posttest untuk mendeskripsikan kemampuan akhir literasi sains siswa berupa soal pilihan ganda. Pemberian pretest ini dilakukan sebelum model pembelajaran berdasarkan masalah dan posttest ini dilakukan sesudah model pembelajaran berdasarkan masalah. (lampiran 7)

3. Angket (Kuisisioner)

Metode angket meliputi angket respon siswa dengan tujuan mendeskripsikan tanggapan siswa terhadap penerapan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah. Angket respon siswa diberikan setelah dilakukan posttest dan diisi langsung oleh siswa dengan memberikan tanda checklist (✓) pada pertanyaan.

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara kuantitatif dan analisis deskriptif kualitatif.

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Berdasarkan hasil keterlaksanaan tersebut dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan mendeskripsikan skor dalam setiap aspek yang diamati dengan ketentuan dalam rubric seperti pada tabel berikut :

Tabel 3.2 Kategori Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Skor	Kriteria
0,0-0,9	Tidak baik
1,0-1,9	Cukup
2,0-2,9	Baik
3,0-4,0	Sangat baik

(Sumber : Sugiono, 2013)

$$P = \frac{\sum A}{\sum B} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentasi frekuensi kejadian yang muncul

$\sum A$ = Jumlah skor yang diperoleh

$\sum B$ = Total jumlah skor keseluruhan

Pengelolaan pembelajaran dengan strategi pembelajaran berdasarkan masalah dikatakan efektif apabila kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran telah mencapai kriteria cukup baik dan sangat baik, sedangkan dikatakan tidak efektif jika kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran mencapai kriteria kurang dan tidak baik

2. Analisis tes literasi sains

Analisis tes literasi sains siswa digunakan untuk mendeskripsikan perkembangan kemampuan literasi sains siswa yang diperoleh sebelum

pembelajaran dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah. Dalam analisis tes literasi sains siswa dilakukan beberapa tahap yaitu :

- a. Memberi bobot atau skor masing-masing soal yang memiliki level berbeda.

Tabel 3.3 Skor Level atau Tingkat Kemahiran Literasi Sains

Tingkat Kemahiran (Level)	Skor
1b	261
1a	335
2	409
3	484
4	559
5	633
6	708

(Sumber : PISA 2012)

- b. Menentukan skor pencapaian yang diperoleh setiap siswa dengan menggunakan rumus penskoran sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \sum \frac{Bi \times bi}{St} \times 100$$

Keterangan :

Bi = Banyaknya butir soal yang dijawab benar siswa

bi = Bobot setiap butir soal

St = Skor teoritis (skor bila menjawab Benar semua butir soal)

Dari perhitungan tersebut diperoleh kategori untuk 14 soal ditunjukkan pada tabel 3.4 berikut :

Tabel 3.4 Interpretasi Skor

Skor	Kategori Level Literasi Sains
0-7	Di bawah level 1
8-14	Level 1
15-39	Level 2
40-60	Level 3
61-71	Level 4
72-85	Level 5
86-100	Level 6

(Sumber : Inzanah, 2014)

- c. Menentukan perhitungan literasi sains siswa dengan menggunakan gain score (skor peningkatan).
- d. Adapaun rumus indeks gain (Hake,1999)

$$(g) = \frac{T2-T1}{Is-T1}$$

Keterangan :

(g) = Indeks gain

T2 = Nilai posttest
 T1 = Nilai pretest
 Is = Skor maksimal

Untuk mengetahui kriteria peningkatan yang diperoleh maka hasil perhitungan indeks gain diinterpretasikan pada tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.5 Kriteria Indeks Gain

Rentang	Kategori
$G \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < G < 0,70$	Sedang
$0,1 < G < 0,30$	Rendah
$G \leq 0,1$	Sangat Rendah

(Sumber :Hake,1999)

3. Analisis Hasil Belajar Kognitif

- a. Hasil tes dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan presentase ketuntasan secara individu dan secara klasikal. Dari hasil tes yang diperoleh bahwa siswa dapat dikatakan tuntas belajar secara individu apabila telah memperoleh nilai ≥ 75 . Sedangkan secara klasikal skor diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$TK = \frac{\sum DS}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

$\sum DS$ = Jumlah seluruh siswa yang tuntas belajar

N = Jumlah seluruh siswa

TK = Presentase ketuntasan belajar

- b. Hasil tes dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji-T.
1. Jika nilai signifikan $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
 2. Jika nilai signifikan $< 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a diterima.

4. Hasil Angket

Data respon siswa terhadap model pembelajaran dianalisis dengan cara mencari presentase jumlah jawaban responden atas pernyataan dalam angket dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase yang menjawab pertanyaan

F = Banyaknya responden yang menjawab pertanyaan
N = Jumlah responden

Skala respon siswa yang diperoleh dikonversi sebagai berikut :

81% - 100% = sangat baik
61% - 80% = baik
41% - 60% = cukup
21% - 40% = kurang
0% - 20 % = kurang sekali

Respon siswa dikatakan positif dalam merespon pembelajaran dengan menggunakan strategi PBL jika memperoleh > 70% dari setiap item atau komponen (Anandaru, 2013)