

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian dan Desain Penelitian

3.1.1 Metode Penelitian

Penelitian eksperimen adalah penelitian yang mencari tahu sebab dan akibat dari penggunaan variabel tertentu terhadap variabel lainnya. Pada penelitian ini bentuk penelitian eksperimen yang digunakan adalah kuasi eksperimen. Penelitian kuasi eksperimen merupakan metode penelitian untuk mencari sebab dan akibat dari suatu variabel tertentu terhadap variabel lainnya, tetapi tidak menggunakan teknik acak dalam pemilihan subjek penelitian.

Penelitian ini memiliki variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya yaitu penerapan model *Predict-Observe-Explain* (POE), dan variabel terikatnya yaitu keterampilan proses sains. Penelitian ini memanipulasi variabel bebas yaitu dengan menerapkan model pembelajaran POE pada kelas eksperimen yang bertujuan untuk melihat keterkaitan model pembelajara POE dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

3.1.2 Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini termasuk ke dalam jenis penelitian kuasi eksperimen dengan menggunakan desain kelompok kontrol tidak ekuivalen (*the nonequivalent control group design*). Maulana (2009, hlm. 24) menyebutkan berikut ini adalah bentuk dari *the nonequivalent control group design*, yaitu sebagai berikut.

$$\begin{array}{c} 0 \text{ XI } 0 \\ \hline 0 \text{ X2 } 0 \end{array}$$

Bentuk desain tersebut menggambarkan bahwa pemilihan kelompok pada kedua kelas tidak dilakukan secara acak, hal tersebut ditandai dengan ruas garis tengah. Baris atas menunjukkan kelas eksperimen dan baris bawah menunjukkan kelas kontrol. Pada baris atas terdapat angka 0 (nol), X1, kemudian diikuti angka 0 (nol) lagi. Hal tersebut menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen akan dilakukan pretes (0), kemudian diberikan perlakuan dengan cara menerapkan model pembelajaran POE (X1), dan yang terakhir dilakukan postes (0). Selanjutnya pada baris bawah juga terdapat angka 0 (nol), X2, dan angka 0 (nol)

lagi. Hal ini menunjukkan bahwa pada kelas kontrol akan dilakukan pretes (0), kemudian diberikan perlakuan dengan cara menerapkan pembelajaran konvensional (X2), dan yang terakhir dilakukan postes (0) seperti pada kelas eksperimen. Jadi intinya pada ke dua kelas tersebut dilakukan kegiatan yang sama, hanya saja perlakuannya yang berbeda.

3.2 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SDN Parakanmuncang II tahun ajaran 2018/2019. Terdapat dua kelas yang menjadi partisipan penelitian, kelas tersebut dipilih sesuai kemampuan yang setara dilihat dari nilai KKM antar kelas sama dan hasil observasi kepada wali kelas masing-masing. Kelas V A dan kelas V C dengan jumlah keseluruhan 75 siswa seperti pada Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1

Partisipan Siswa Kelas V SDN Parakanmuncang II

No	Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	V A	23	14	37
2	V C	15	23	38

3.3.2 Populasi dan Sampel

Populasi yang dikemukakan berdasarkan yang dikemukakan tadi, maka populasi adalah manusia dan objek serta benda-benda lainnya yang diteliti.

Populasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas V se- Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang. Jumlah sekolah yang ada di Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang berjumlah 29 sekolah. Dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
*Data Keadaan Rombel dan Jumlah Siswa SD Kelas V
 di Kecamatan Cimanggung Kabupaten Sumedang*

NO.	NAMA SEKOLAH	KELAS V		
		ROMBEL	L	P
1	SDN BANGKIR	3	51	54
2	SDN BUNTER I	2	29	23
3	SDN BUNTER II	1	12	24
4	SDN BUNTER III	1	10	16
5	SDN CIBENDA	2	30	27
6	SDN CIKAHURIPAN	1	16	6
7	SDN CIKANDANG	2	28	32
8	SDN CILAKU	1	19	17
9	SDN CIMANGGUNG I	2	22	26
10	SDN CIMANGGUNG II	3	58	35
11	SDN CIMANGGUNG III	2	13	21
12	SDN CIMANGGUNG IV	3	58	35
13	SDN CIPAREUAG	2	35	34
14	SDN LEBAKGEDE	2	27	32
15	SDN LEWILIANG	1	15	18
16	SDN MARGAMULYA	1	10	2
17	SDN PANGSOR	2	29	33
18	SDN PARAKANMUNCANG I	2	33	22
19	SDN PARAKANMUNCANG II	4	54	61
20	SDN PARAKANMUNCANG III	1	19	19
21	SDN PASIRHUNI	3	53	55
22	SDN SANTAKA	2	19	33
23	SDN SAWAHDADAP I	2	24	25
24	SDN SAWAHDADAP II	1	21	13
25	SDN SAWAHDADAP III	1	7	9
26	SDN SINDULANG	2	35	39
27	SDN TANJUNGSANG	1	23	12
28	SDS FATIMAH AZZAHRA	1	7	8
29	SDS SYANIA	1	18	26

Sumber: UPT Kantor Dinas Pendidikan Kecamatan Cimanggung Kabupaten Sumedang

Sampel yang diambil dalam penelitian ini ialah sebanyak 30 siswa pada kelas V A dan V C Tahun ajaran 2018/2019. Penentuan sampel didasarkan pada teknik sampling , yaitu teknik Nonprobability Sampling tipe sampling purposive.

Pertimbangan pada penelitian ini memilih kelas yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berdasarkan kepada tingkat kemampuan siswa yang setara.

3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Pada penelitian ini memiliki lokasi dan waktu yang akan dilaksanakan. Berikut merupakan penjelasan mengenai lokasi dan waktu penelitian.

3.4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi pada penelitian ini dilaksanakan di SDN Parakanmuncang II yang terletak di Kecamatan Cimanggung Kabupaten Sumedang.

3.4.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 5 kali pertemuan, pertemuan pertama pemberian soal pretest, pertemuan kedua sampai keempat proses perlakuan atau treatment pembelajaran yang diberikan 3 kali pertemuan baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Selanjutnya pertemuan ke lima pemberian posttest yang setelah posttest siswa diberi angket dan wawancara. Sasaran pada penelitian ini diberikan kepada siswa kelas V yang ada di SDN Parakanmuncang II Kecamatan Cimanggung Kabupaten Sumedang.

3.5 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penentuan penelitian yang berjudul “Penggunaan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V Pada Materi Perpindahan Kalor”, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel merupakan hal yang utama dalam sebuah penelitian.

Variabel menurut Sugiyono, (2018, hlm. 38) adalah, “Segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.” Menurut Maulana (2009, hlm. 8) bahwa, “Variabel penelitian ialah segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, baik berupa atribut, sifat, dan nilai dari subjek/objek/kegiatan yang mempunyai variasi tertentu, sehingga darinya diperoleh informasi untuk mengambil kesimpulan penelitian.”

Variabel dapat dibedakan antara variabel *independent* (bebas) dan variabel *dependent* (terikat). Maulana (2009, hlm. 8) mengungkapkan bahwa variabel

Adi Subagja, 2019

PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

bebas yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab timbulnya variabel terikat. Sedangkan variabel terikat adalah yang dipengaruhi atau akibat dari adanya variabel bebas.

Dilihat dari pemaparan di atas bahwa variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan model POE (X) sedangkan yang menjadi variabel terikatnya adalah keterampilan proses sains siswa pada materi perpindahan kalor (Y).

3.6 Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk meminimalisir dalam penafsiran tentang judul penelitian yang akan dilaksanakan. Berikut merupakan penjelasan tentang batasan istilah tersebut.

3.6.1 Model Predict-Observe-Explain (POE)

Pembelajaran model POE merupakan pembelajaran yang menuntut siswa untuk bisa memprediksi, mengobservasi, dan menjelaskan dari materi yang sudah dipelajari ketika proses pembelajaran. Model pembelajaran POE ini bersifat kontekstual dan nyata karena dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa dalam proses pembelajarannya. Dan dengan model POE ini diharapkan siswa mampu memprediksi, mengobservasi, dan menjelaskan dari temuan yang sudah dilakukan pada saat pembelajaran.

3.6.2 Keterampilan proses sains

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan memfasilitasi kegiatan dasar dalam pembelajaran sains, memperoleh metode dan teknik penelitian, membantu siswa aktif dan membuat belajar lebih bermakna bagi siswa. (Sujana, 2013, hlm. 55).

3.6.3 Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional atau ekspositori merupakan pembelajaran yang menyampaikan pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai kepada siswa yang dilakukan oleh guru. Guru berperan aktif dalam pembelajaran dibandingkan siswa, sehingga bersifat (*teacher-centred approaches*). Siswa bersikap pasif karena siswa hanya diminta untuk membaca buku dan mengerjakan soal-soal,

sehingga pembelajaran menjadi kurang menarik bagi siswa. Oleh karena itu, siswa hanya sebagai objek belajar.

3.6.4 Materi Perpindahan Kalor

Kurikulum yang digunakan pada penelitian ini yaitu kurikulum 2013 tepatnya pada tema 6 subtema 2 pembelajaran 1 pada materi perpindahan kalor. Pokok bahasan materi yang digunakan yaitu mengenai macam-macam perpindahan kalor diantaranya, konveksi, konduksi, radiasi.

3.7 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan yaitu berupa tes keterampilan proses sains, skala sikap, format observasi guru, format observasi aktivitas siswa, wawancara, dan angket. Adapun uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut.

3.7.1 Tes Keterampilan Proses Sains

Instrumen tes merupakan alat yang digunakan untuk mengukur dan menilai subjek yang diteliti (siswa). Alat ukur ini berupa sejumlah soal yang harus dijawab oleh siswa. Materi tes yang disajikan memuat materi perpindahan kalor yang telah disesuaikan dengan indikator pada keterampilan proses sains siswa

Tes merupakan alat ukur dalam pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa dalam pembelajaran. Arikunto (2015, hlm. 67) memberikan pengertian tes yaitu, “Alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.” Dalam hal ini juga Sudjana dan Ibrahim (2014, hlm. 100) mengemukakan bahwa, “Tes adalah alat ukur yang diberikan kepada individu untuk mendapatkan jawaban-jawaban yang diharapkan baik secara tertulis atau secara lisan atau secara perbuatan.”

Tes yang dilakukan secara dua bagian, yaitu tes awal (*pretes*) dan tes akhir (*posttes*). Pretes dilakukan dalam rangka mengetahui kemampuan awal keterampilan proses sains siswa sebelum dilaksanakannya pembelajaran, baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Sedangkan, postes dilakukan setelah diberi perlakuan dengan tujuan yang sama yaitu untuk mengukur peningkatan

kemampuan keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

Karakteristik setiap soal pada pretes dan postes, baik di kelas kontrol maupun eksperimen adalah sama. Penyusunan tes keterampilan proses sains diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal dan soal tersebut berbentuk uraian. Kemudian dilanjutkan dengan membuat pedoman penskoran untuk setiap butir soal. Tes keterampilan proses sains terdiri dari beberapa butir soal yang mengukur aspek-aspek dan indikator-indikator keterampilan proses sains. Sebelumnya, tes keterampilan proses sains tersebut telah dikonsultasikan kepada orang yang ahli dalam membuat soal, sehingga validasi dari isi soal telah terpenuhi. Adapun penjelasan pengolahan tersebut adalah sebagai berikut.

3.7.1.1 Validitas Butir Soal

Sukardi (2016) bahwa validitas suatu instrumen penelitian, tidak lain adalah derajat yang menunjukkan di mana suatu tes mengukur apa yang hendak diukur. Prinsip suatu tes adalah valid dan tidak universal. Validitas suatu tes yang perlu diperhatikan oleh para peneliti adalah bahwa ia hanya valid untuk suatu tujuan tertentu saja. Tes valid untuk bidang pendidikan belum tentu valid untuk bidang lain, misalnya bidang industri.

Dari data yang didapatkan peneliti, perlu diuji validitasnya. Adapun Maulana (2009) menyebutkan bahwa validitas mengacu kepada ketepatan, keberanian, serta kegunaan dari kesimpulan yang dibuat oleh peneliti. Validitas merupakan sesuatu hal yang penting untuk bahan pertimbangan ketika mempersiapkan atau memilih sebuah instrumen untuk digunakan.

Untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu instrumen tersebut, maka dapat menggunakan uji *Pearson/Product Moment* jika dengan asumsi bahwa data berdistribusi normal. Menurut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 193) untuk mencari koefisien korelasi *product moment* Pearson sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2) \cdot (N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan skor total (Y)

N = banyaknya subyek

X = skor butir soal atau skor item pernyataan/pertanyaan

Y = total skor

Akan tetapi jika data tersebut merupakan data yang tidak berdistribusi normal, maka dapat menggunakan uji *Spearman*. Adapun rumus yang digunakan menurut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 193). dalam mencari koefisien korelasi *product moment* Pearson sebagai berikut.

$$\rho = 1 - \frac{6\sum D_i^2}{n(n^2-1)}$$

Keterangan:

ρ = koefisien korelasi rank Spearman

n = banyaknya ukuran sampel

$\sum D_i^2$ = jumlah kuadrat dari selisih rank variabel X_1 dan rank dari variabel X_2

Perhitungan validitas butir soal tersebut dapat menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2010* dan *software IBM SPSS 16.0*. Selanjutnya, koefisien yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi (koefisien validitas).

Setelah koefisien korelasi diperoleh, kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi (koefisien validitas). Adapun klasifikasi koefisien korelasi menurut Arikunto (2013, hlm. 89) dapat dilihat dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3

Klasifikasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat Rendah

Setelah melakukan ujicoba tes keterampilan proses sains siswa dalam penelitian ini, maka diperoleh hasil validitas butir soal yang dihitung menggunakan SPSS. Adapun lebih jelasnya hasil validitas ujicoba tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.4.

Validitas Butir Soal Uji Keterampilan Proses Sains

No Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Sig. (2-tailed) ($\alpha = 0,05$)	Keterangan
1	0,614	Tinggi	0,000	Valid
2	0,826	Sangat Tinggi	0,000	Valid
3	0,419	Cukup	0,021	Valid
4	0,808	Sangat Tinggi	0,000	Valid
5	0,856	Sangat Tinggi	0,000	Valid
6	0,556	Cukup	0,001	Valid
7	0,465	Cukup	0,010	Valid
8	0,476	Cukup	0,008	Valid
9	0,503	Cukup	0,005	Valid
10	0,522	Cukup	0,003	Valid
11	0,454	Cukup	0,012	Valid
12	0,613	Tinggi	0,004	Valid

3.7.1.2 Reliabilitas Butir Soal

Bentuk tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu uraian, maka rumus yang digunakan yaitu *Cronbach's Alpha* (α). Sebagaimana menurut Arikunto (2013, hlm. 122) untuk mencari realibitas tes bentuk uraian menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (α).

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = jumlah soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

Adi Subagja, 2019

PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Perhitungan uji reliabilitas menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2010* dan *software IBM SPSS 16.0*. Selanjutnya, koefisien korelasi reliabilitas yang dihasilkan diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria dari Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2017, hlm. 206) yang dapat dilihat dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Korelasi	Intepretasi
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/sangat baik
$0,70 \leq r \leq 0,90$	Tinggi	Tetap/baik
$0,40 \leq r \leq 0,70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah	Tidak tetap/buruk
$r \leq 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak tetap/sangat buruk

Perhitungan reliabilitas hasil uji coba instrumen menggunakan bantuan *SPSS 25 for windows*. Adapun perhitungan reliabilitas hasil uji coba sebagai berikut.

Tabel 3.6
Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba Tes Keterampilan Proses Sains

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.740	13

3.7.1.3 Indeks Kesukaran

Untuk mencari indeks kesukaran soal menurut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 226) adalah sebagai berikut.

$$IK = \frac{n_A + n_B}{N_A + N_B}$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran

n_A = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

n_B = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

Adi Subagja, 2019

PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

N_A = banyaknya siswa kelompok atas

N_B = banyaknya siswa kelompok bawah

Perhitungan formula indeks kesukaran di atas dapat menggunakan bantuan program *software Microsoft excel 2010* untuk lebih memudahkannya. Selanjutnya, diinterpretasikan berdasarkan ketentuan indeks kesukaran sebagai berikut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 224) dapat dilihat dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7

Klasifikasi Indeks Kesukaran

Koefisien Kesukaran	Interpretasi
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Berdasarkan pengolahan dan penganalisisan data nilai ujicoba instrumen tes kreativitas, maka diperoleh hasil bahwa beberapa soal yang diujikan memiliki taraf kesukaran yang berbeda dengan interpretasi mudah dan sedang. Adapun rincian indeks kesukaran dari setiap butir soal dalam instrumen tes kreativitas yang dalam perhitungannya dibantu dengan menggunakan program *Microsoft Excel 2010*, dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.8

Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,86	Mudah
2	0,74	Mudah
3	0,38	Sedang
4	0,53	Mudah
5	0,52	Mudah
6	0,69	Mudah
7	0,54	Mudah
8	0,66	Mudah
9	0,44	Sedang
10	0,35	Sedang
11	0,86	Mudah
12	0,55	Sedang

3.7.1.4 Daya Pembeda

Adapun untuk mencari daya pembeda menurut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 217) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Perhitungan daya pembeda tersebut menggunakan bantuan *software Microsoft Office Excel 2010*. Selanjutnya, diinterpretasikan berdasarkan ketentuan indeks kesukaran sebagai berikut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 224) yang sudah diperoleh interpretasikan dengan menggunakan kriteria yang tercantum dalam yang dapat dilihat dalam Tabel 3.9.

Tabel 3.9

Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data nilai ujicoba instrumen yang diolah dengan bantuan program *Microsoft Excel*, diketahui bahwa setiap soal memiliki daya pembeda yang beragam dengan interpretasi baik sekali, baik, cukup dan jelek. Adapun hasil interpretasi dari hasil pengolahan nilai ujicoba instrumen tes kemampuan pemahaman matematis siswa lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.10

Daya Pembeda Butir Soal

No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,27	Cukup
2	0,47	Baik
3	0,16	Jelek
4	0,42	Baik
5	0,52	Baik
6	0,22	Cukup
7	0,25	Cukup
8	0,20	Jelek
9	0,20	Jelek
10	0,10	Jelek
11	0,10	Jelek
12	0,20	Jelek

3.7.2 Angket

Pada penelitian ini angket digunakan dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran POE. Angket ini hanya diberikan kepada siswa kelas kontrol, melainkan hanya kepada siswa di kelas eksperimen. Angket dalam penelitian ini meliputi respon siswa terhadap pembelajaran POE. Pernyataan-pernyataan pada angket tersebut merupakan pertanyaan yang berbentuk positif dan negatif.

3.7.3 Observasi

Purwanto (2013, hlm. 149) mengemukakan bahwa, “Observasi ialah metode atau cara-cara menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat atau mengamati individu atau kelompok secara langsung.” Sehubungan dengan itu, Sudjana (2014, hlm. 84) mengatakan bahwa, “Observasi dapat mengukur atau menilai hasil dan proses belajar misalnya tingkah laku siswa pada waktu belajar, tingkah laku guru pada waktu mengajar, kegiatan diskusi siswa, partisipasi siswa dalam simulasi, penggunaan alat peraga pada waktu mengajar.” Pengumpulan data dalam observasi kinerja guru bertujuan untuk mengukur sejauh mana rencana pembelajaran yang sudah direncanakan dalam pelaksanaan pembelajaran, sedangkan observasi aktivitas siswa bertujuan untuk mengukur dan mengetahui perilaku siswa pada saat pembelajaran dilaksanakan

3.8 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu terdiri dari tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data. Adapun penjelasan masing-masing tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

3.8.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan tahap yang paling awal dalam sebuah penelitian. Pada awal melakukan penelitian yaitu dengan diawali menentukan topik penelitian, mengumpulkan studi literatur, menetapkan bahan ajar, merancang bahan ajar dan kemudian menyusun instrumen yang akan diujikan. Kemudian bahan ajar dan instrumen dikonsultasikan dengan pihak ahli yang akan menyatakan layak tidaknya langsung terjun kelapangan. Untuk mengetahui layak

tidaknya dilakukan uji validitas. Selanjutnya dilakukan observasi terhadap sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian untuk melakukan perizinan penelitian

3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan diawali dengan melakukan tes awal (*pretest*) di kelas eksperimen dan di kelas kontrol untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa sebelum diberikan perlakuan. Kemudian dilakukan pembelajaran. Pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan model POE, sedangkan di kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional ekspositori dengan menggunakan ceramah. Pada saat proses pembelajaran, dilakukan observasi oleh observer terhadap kinerja guru dan aktivitas siswa. guru dan siswa diamati oleh observer yang telah ditunjuk peneliti untuk mengetahui kinerja guru dan aktivitas siswa pada saat pembelajaran. Setelah selesai pembelajaran, dilakukan postes baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol bertujuan agar mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah diberi perlakuan melalui pembelajaran selama beberapa pembelajaran atau pertemuan.

3.9 Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data dilakukan setelah semua data terkumpul yang dilakukan selama penelitian. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap data tersebut hingga mendapatkan simpulan.

3.9.1 Analisis Data

3.9.1.1 Data Kuantitatif

Data yang termasuk dalam data kuantitatif pada penelitian ini yaitu hasil tes keterampilan proses sains, hasil pengisian skala sikap, *pretest* maupun *posttest*.

3.9.1.1.1 Tes Keterampilan Proses Sains

Setelah dilakukan *pretest* dan *posttest*, maka didapatkan hasil data mengenai keterampilan proses sains siswa. Selanjutnya yaitu dilakukan perhitungan rata-rata terhadap *pretest* dan *posttest* tersebut, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Jika sudah terdapat data hasil rata-rata dari *pretest* dan *posttest*, data tersebut dianalisis melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata.

3.9.1.1.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu data yang dihasilkan. Uji normalitas ini akan berpengaruh terhadap perhitungan statistik yang akan digunakan selanjutnya, sehingga uji normalitas ini menjadi suatu hal yang perlu dilakukan. Uji normalitas ini digunakan untuk menganalisis variabel keterampilan proses sains siswa. Hipotesis yang akan diuji yaitu diantaranya:

H_0 = Tidak terdapat perbedaan karakteristik data dengan populasi.

H_1 = Terdapat perbedaan karakteristik data dengan populasi.

Perhitungan uji normalitas ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *software IBM SPSS 16.0*. Setelah didapatkan P-value, kemudian dikonsultasikan dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Kriteria pengujianya yaitu sebagai berikut.

Jika P-value $< \alpha$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Jika P-value $\geq \alpha$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

3.9.1.1.1.2 Uji Homogenitas

Jika terdapat data berdistribusi normal, maka dilanjutkan melakukan pengujian uji homogenitas. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, apakah terdapat perbedaan antara kedua kelompok sampel ataukah sama. Hipotesis yang akan diuji yaitu sebagai berikut.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan varians antara dua kelompok sampel.

H_1 = Terdapat perbedaan varians antara dua kelompok sampel.

Untuk menguji varians, maka digunakan uji-F (*Fisher*) dengan asumsi bahwa data berdistribusi normal. Sebaliknya, jika data tersebut berdistribusi tidak normal, maka statistik yang digunakan yaitu uji *Chi-kuadrat*. Perhitungan tersebut menggunakan bantuan *software IBM SPSS 16.0*. Kriteria pengujian hipotesisnya menggunakan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) sebagai berikut.

Jika P-value $< \alpha$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Jika P-value $\geq \alpha$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

3.9.1.1.1.3 Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata keterampilan proses sains siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesis pengujiannya yaitu sebagai berikut.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 = Terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun untuk perhitungan uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut.

- a) Jika data kedua kelompok berdistribusi normal dan homogen, maka statistik yang digunakan adalah uji-t dua sampel bebas untuk sampel bebas, sedangkan untuk sampel terikat menggunakan uji-t dua sampel terikat.
- b) Jika data kedua kelompok berdistribusi normal namun tidak homogen, maka statistik yang digunakan adalah uji-t' dua sampel bebas.
- c) Jika salahsatu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka statistik yang digunakan yaitu uji-U (*Mann-Whitney*) untuk sampel bebas sedangkan untuk sampel terikat menggunakan uji-W (*Wilcoxon*).

Perhitungan tersebut menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistic 16.0*. Adapun kriteria pengujiannya dengan menggunakan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) sebagai berikut.

Jika $P\text{-value} < \alpha$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Jika $P\text{-value} \geq \alpha$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

3.4.1.1.1 Uji *Gain* Ternormalisasi

Menurut Sunjoyo, dkk. (2013, hlm. 59), “Uji normalitas untuk melihat apakah nilai residual terdistribusi normal atau tidak”. Uji *gain* ternormalisasi atau *normalized gain (N-Gain)* digunakan untuk mengetahui sejauhmana peningkatan siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perhitungan uji *gain* ternormalisasi tersebut menggunakan bantuan *software Microsoft Office Excel 2010*. Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 235) mengemukakan bahwa untuk mengetahui *N-Gain* ternormalisasi, dapat dicari dengan rumus berikut.

$$N - Gain = \frac{Skor Postes - Skor Pretest}{Skor Maksimum Ideal - Skor Pretes}$$

Setelah didapatkan gain ternormalisasinya, selanjutnya dilakukan proses menghitung rata-rata gain ternormalisasi dari setiap kelas. Adapun klasifikasinya menurut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 235) dapat dilihat dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.11
Klasifikasi Nilai N-Gain

Gain	Interpretasi
$N\text{-gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N\text{-gain} < 0,70$	Sedang
$N\text{-gain} \leq 0,30$	Rendah

3.9.1.1.2 Angket

Angket yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada *Skala Likert*. *Skala Likert* merupakan suatu skala yang memberikan pilihan-pilihan kepada responden untuk menyatakan kesesuaiannya terhadap pernyataan-pernyataan yang ada. Menurut Sukmadinata (2015) mengemukakan bahwa *Model Likert* atau *Skala Likert* tidak hanya dapat mengukur sikap melainkan juga dapat mengukur persepsi, minat motivasi, kegiatan, pelaksanaan program, dan sebagainya. Adapun skor jika menggunakan *rating* sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (R), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) terhadap pernyataan yang dipilih, maka skor yang digunakan seperti pada tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12
Skor Angket

Pilihan	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

Item ragu-ragu (R) tidak digunakan dalam penelitian ini, tetapi tidak merubah pemberian skor untuk item lainnya. Untuk pengolahan angket dilakukan uji normalitas dengan menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2010* dan *software IBM SPSS 16.0*. Selanjutnya, diinterpretasikan berdasarkan ketentuan indeks kesukaran sebagai berikut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 335) yang

sudah diperoleh interpretasikan dengan menggunakan klasifikasi persentase jawaban angket yang tercantum dalam yang dapat dilihat dalam Tabel 3.13.

Tabel 3.13

Klasifikasi Persentase Jawaban Angket

Kriteria	Penafsiran
P = 0%	Tak seorang pun
0% < P < 25%	Sebagian kecil
25% ≤ P < 50%	Hampir setengahnya
P = 50%	Setengahnya
50% < P < 75%	Sebagian besar
75% ≤ P < 100%	Hampir seluruhnya
P = 100%	Seluruhnya

3.9.1.2 Data Kualitatif

Data kualitatif pada penelitian ini observasi kinerja guru, observasi aktivitas siswa. Adapun cara dalam menganalisisnya sebagai berikut.

3.9.1.2.1 Observasi

Observasi yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kinerja guru dalam merencanakan dan melakukan pembelajaran serta aktivitas siswa dalam merespon selama pembelajaran. Observasi ini dilakukan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk menghitung hasil observasi menggunakan rata-rata dengan rumus sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\text{Skor yang dipeoleh}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

Setelah ditemukan rata-ratanya, kemudian menafsirkan rata-rata tersebut. Adapun rumus dan kriterianya pada table 3.14 sebagai berikut.

Tabel 3.14

Kriteria Penilaian Kinerja Guru dan Aktivitas Siswa

Presentase	Kriteria
0% - 20%	Kurang Sekali (KS)
21% - 40%	Kurang (K)
41% - 60%	Cukup (C)
61% - 80%	Baik (B)
81% - 100%	Baik Sekali (BS)

Sumber : Hanifah (2014, hlm. 80)

Setelah mendapatkan data hasil observasi, selanjutnya dianalisis secara deskriptif agar dapat mengetahui aktivitas guru dan siswa serta perkembangan kemampuan dari siswa atau berbagai temuan lain yang diperoleh tetapi tidak bisa diukur melalui hasil tes.

Berdasarkan pemaparan di atas mengenai teknik pengumpulan dan analisis data jika digambarkan melalui tabel adalah sebagai berikut.

Tabel 3.15

Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

No.	Pertanyaan Penelitian	Instrumen	Pengumpulan Data	Analisis Data
1.	Bagaimana pengaruh model POE terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi perpindahan kalor?	Soal tes keterampilan proses sains.	1. Data Pretes Data pretes adalah data yang diperoleh dari tes awal siswa sebelum diterapkannya pembelajaran POE di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di	Setelah data pretes dan postes diperoleh, kemudian dilakukan analisis data dengan berbantuan <i>software IBM SPSS 16.0</i> . Adapun analisis

Adi Subagja, 2019

PENGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Pertanyaan Penelitian	Instrumen	Pengumpulan Data	Analisis Data
			<p>kelas kontrol.</p> <p>2.Data Postes</p> <p>Data postes adalah data yang diperoleh dari hasil tes setelah siswa diberi perlakuan atau adalah data yang diperoleh dari tes akhir siswa setelah diterapkannya pembelajaran POE di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.</p>	<p>datanya sebagai berikut.</p> <p>1. Uji normalitas</p> <p>2. Uji Gain Ternormalisasi</p>
2.	<p>Bagaimana pengaruh pendekatan konvensional terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi perpindahan kalor? perpindahan kalor?</p>	<p>Soal tes keterampilan proses sains</p>	<p>1.Data Pretes</p> <p>Data pretes adalah data yang diperoleh dari tes awal siswa sebelum diterapkannya pembelajaran POE di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.</p> <p>2.Data Postes</p> <p>Data postes adalah data yang diperoleh</p>	<p>Setelah data pretes dan postes diperoleh, kemudian dilakukan analisis data dengan berbantuan <i>software IBM SPSS 16.0</i>. Adapun analisis datanya sebagai berikut.</p> <p>1. Uji normalitas</p> <p>2. Uji</p>

Adi Subagja, 2019

PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No.	Pertanyaan Penelitian	Instrumen	Pengumpulan Data	Analisis Data
			dari hasil tes setelah siswa diberi perlakuan atau adalah data yang diperoleh dari tes akhir siswa setelah diterapkannya pembelajaran POE di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.	homogenitas 3. Uji beda rata-rata 4. Uji Gain Ternormalisasi
3.	Adakah perbedaan antara pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran POE dengan konvensional terhadap keterampilan proses sains siswa pada materi perpindahan kalor?	Soal Tes Keterampilan Proses Sains	Pengumpulan data hasil nilai akhir siswa di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol	Analisis data menggunakan bantuan software <i>IBM SPSS 16.0</i> . Adapun analisis datanya sebagai berikut. 5. Uji normalitas 6. Uji homogenitas 7. Uji beda rata-rata Uji Gain Ternormalisasi

Adi Subagja, 2019

*PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu