

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode dan desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut

1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental*. Penelitian ini digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh atau hubungan sebab akibat. Adapun menurut Maulana (2009, hlm. 23) syarat yang harus dipenuhi dalam penelitian eksperimen yaitu:

- a. Membandingkan dua kelompok atau lebih
- b. Adanya kesetaraan (ekuivalensi) subjek-subjek dalam kelompok-kelompok yang berbeda. Kesetaraan ini biasanya dilakukan secara random
- c. Minimal ada dua kelompok/kondisi yang berbeda pada saat yang sama. Atau satu kelompok tetapi untuk dua saat berbeda.
- d. Variabel terikatnya diukur secara kuantitatif atau dikuantitatifkan.
- e. Menggunakan statistika inferensial.
- f. Adanya kontrol terhadap variabel-variabel luar (*extraneous variables*)
- g. Setidaknya terdapat satu variabel bebas yang dimanipulasikan.

Pada penelitian ini terdapat 3 kelompok yang terdiri dari kelompok unggul, papak, asor. Semua pada dasarnya diberikan perlakuan yang sama dengan menggunakan pembelajaran kontekstual pada materi perpindahan energi panas. Penelitian pra eksperimen ini dipilih untuk menyelidiki ada tidaknya pengaruh pendekatan kontekstual terhadap keterampilan proses sains siswa dan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan pembelajaran yang sama yaitu menggunakan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual di kelompok unggul, papak, asor.

2 Desain Penelitian

Pada penelitian ini terdapat tiga kelompok yang dibandingkan, yaitu kelompok unggul, kelompok papak dan kelompok asor. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah desain satu grup pretes-postes (*one group pretest-posttest design*). Untuk ketiga kelompok ini diberikan perlakuan yang sama pembelajaran IPA dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Sebelum diberikan tindakan, ketiga kelompok diberikan *pretes* dengan menggunakan soal yang sama dan setelah diberikan tindakan dengan perlakuan yang sama kemudian diberikan *posttes*.

Hal

demikian dilakukan dengan bertujuan untuk melihat perbedaan hasil peningkatan kemampuan keterampilan proses sains ketiga kelompok tersebut yaitu kelompok unggul, papak, asor.

Adapun bentuk desain penelitian adalah sebagai berikut (Maulana, 2009, hlm. 23) sebagai berikut.

$$\boxed{O_1 \text{ X } O_2} \quad \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

O_1 = nilai pretest (sebelum diberi perlakuan)

O_2 = nilai posttest (setelah diberi perlakuan)

X = perlakuan terhadap kelas

Pengaruh perlakuan terhadap prestasi belajar siswa = $O_1 - O_2$

Diketahui bahwa terdapat tiga kelompok yaitu terdiri dari kelompok unggul, papak, dan asor. Ketiga kelompok tersebut diberikan pembelajaran yang sama. Sebelum itu diberikan *pretest* kepada ketiga kelompok tersebut untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan proses sains pada materi perpindahan energi panas. Selanjutnya, kelompok tersebut yang terdiri dari kelompok unggul, kelompok papak, kelompok asor diberikan perlakuan yakni diberikan pembelajaran mengenai materi perpindahan energi panas dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Selanjutnya pada ketiga kelompok tersebut diberikan *posttest* untuk melihat perbedaan kemampuan keterampilan proses sains.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dan sampel digunakan untuk keperluan penelitian. Berikut dijelaskan populasi dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini.

1 Populasi

Populasi merupakan seluruh objek yang akan digunakan dalam keperluan penelitian. Menurut Maulana (2009, hlm. 25) mengemukakan bahwa "Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian dalam lingkup dan waktu tertentu". Sedangkan menurut Sugiyono (2007, hlm. 117) "Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian

ditarik kesimpulannya”. Dapat disimpulkan bahwa populasi adalah seluruh data, seluruh objek atau objek yang terlibat.

Dalam penelitian ini populasi yang digunakan yaitu seluruh siswa kelas IV seKecamatan Cimanggung. Jumlah SD di Kecamatan Cimanggung sebanyak 29 SD. Kelley, dkk. (dalam Surapranata, 2009, hlm. 24) mengatakan bahwa pembagian jumlah kelompok unggul diambil dari 27% dari jumlah keseluruhan SD, jumlah kelompok papak diambil dari 46% dari jumlah keseluruhan SD, dan pembagian kelompok asor diambil 27% dari jumlah keseluruhan SD. Maka dari itu, didapatkan sekolah yang termasuk ke dalam kelompok unggul yaitu dari nomor urut 1-8, sekolah yang termasuk ke dalam kelompok papak yaitu dari nomor urut 9-21 dan yang termasuk ke dalam kelompok asor yaitu dari nomor urut 22-29 Pengelompokan dilakukan berdasarkan data nilai Ujian Sekolah (US) tahun ajaran 2015/2016 yang diperoleh dari UPTD Pendidikan Kecamatan Cimanggung. Berikut ini merupakan daftar peringkat sekolah dasar yang termasuk kelompok unggul, papak, dan asor di Kecamatan Cimanggung yang akan dijadikan populasi pada penelitian ini.

Tabel 3.1 Nama dan Nilai Rata-rata US IPA Sekolah Dasar Kecamatan Cimanggung

No	Nama Sekolah	Jumlah Siswa	Nilai Rata-rata IPA	Kelompok
1	SDN Bangkir	555	97,00	Unggul
2	SDN Lebak Gede	336	94,07	Unggul
3	SD Ples Syania	206	90,47	Unggul
4	SDN Parakanmuncang II	735	90,10	Unggul
5	SDN Santaka	365	89,33	Unggul
6	SDN Sindulang	380	88,25	Unggul
7	SDN Bunter II	197	88,13	Unggul
8	SDN Cipareuag	408	87,89	Unggul
9	SDN Parakanmuncang I	382	87,50	Papak
10	SDN Sawahdadap II	259	87,38	Papak
11	SDN Cimanggung II	259	87,02	Papak
12	SDN Pangsor	335	86,40	Papak
13	SDN Sawahdadap III	147	86,36	Papak
14	SDN Cimanggung I	382	86,36	Papak
15	SDN Sawahdadap I	275	86,12	Papak
16	SDN Tanjungsiang	208	83,15	Papak
17	SDN Bunter I	368	82,76	Papak
18	SDN Cibenda	349	82,61	Papak
19	SDN Pasirhuni	680	82,03	Papak
20	SDN Bunter III	150	81,47	Papak
21	SDN Cimanggung IV	508	81,32	Papak
22	SDN Cikahuripan	178	81,27	Asor
23	SDN Cilaku	195	80,13	Asor
24	SDN Cikandang	411	74,50	Asor
25	SDN Margamulya	141	78,63	Asor

No	Nama Sekolah	Jumlah Siswa	Nilai Rata-rata IPA	Kelompok
26	SD Fatimah Az-Zahra	152	75,63	Asor
27	SDN Parakanmuncang III	225	75,06	Asor
28	SDN Leuwiliang	195	71,77	Asor
29	SDN Cimanggung III	235	71,38	Asor

Sumber : UPTD PAUD PNFI TK dan SD Kecamatan Cimanggung Kabupaten Sumedang

2 Sampel

Sampel diambil dari sebagian populasi. Menurut Maulana (2009, hlm. 26) “Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang akan diteliti. Sedangkan Sugiyono (2007, hlm. 118) mengemukakan bahwa “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”. Dapat ditarik kesimpulan bahwa sampel merupakan sebagian kecil yang diambil dalam populasi.

Dalam penelitian ini dilakukan pengambilan sampel dari populasi yang digunakan. Maulana (2009, hlm. 26) mengemukakan “pengambilan sampel merupakan langkah yang sangat penting, karena hasil penelitian dan kesimpulan di dasarkan pada sampel yang diambil”. Dalam penelitian ini teknik pengambilan sampel dilakukan melalui cara purposif (*purposive sampling*). Menurut Maulana (2009, hlm. 28) “Cara purposif (*Purposive Sampling*) merupakan cara pengambilan sampel yang di sengaja biasanya untuk kelompok. Kemudian dilanjutkan dengan pemilihan secara acak”.

Langkah awal yang dilakukan yaitu dengan mencari rata-rata hasil ujian sekolah yang diperoleh dari UPTD Kecamatan Cimanggung. Selanjutnya yaitu dengan mengelompokkan sekolah berdasarkan kelompok unggul, papak, dan asor. Kelompok yang diambil untuk penelitian ini yaitu kelompok papak.

Setelah ditentukan kelompok papak di Kecamatan Cimanggung yang menjadi populasi pada penelitian ini, dilakukan pemilihan sekolah secara khusus berdasarkan tujuan penelitian untuk dijadikan sampel. Sampel yang dijadikan penelitian ini adalah tiga sekolah yaitu SDN Bunter I, SDN Bunter III dan SDN Tanjungsiang. Setelah itu dari ketiga sekolah tersebut dilakukan pemilihan kembali untuk menentukan kelompok unggul, kelompok papak dan kelompok asor dengan menggunakan tes yaitu tes Kemampuan Awal IPA (KAIPA). Setelah didapatkan hasil kelompok siswa, peneliti kemudian memberikan perlakuan yang sama terhadap tiga kelompok siswa tersebut, namun pada saat

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian digunakan dalam keperluan penelitian, karena pada dasarnya variabel bertujuan untuk memperoleh informasi serta mengambil suatu kesimpulan dalam penelitian. Maulana (2009, hlm. 8) mengungkapkan bahwa “variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, baik berupa atribut, sifat, atau nilai dari subjek/objek/kegiatan yang mempunyai variasi tertentu sehingga darinya diperoleh informasi untuk mengambil kesimpulan penelitian”.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Menurut Maulana (2009, hlm. 8) “variabel bebas adalah yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab timbulnya variabel terikat, sedangkan variabel terikat adalah yang dipengaruhi atau akibat dari adanya variabel bebas”.

Berdasarkan pemaparan di atas, yang dijadikan variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran kontekstual (X), sedangkan yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains siswa kelas IV pada materi perpindahan energi panas (Y).

E. Definisi Operasional

Definisi operasional diperlukan agar tidak terjadi salah penafsiran terhadap judul penelitian yang dibuat. Penjelasan mengenai istilah yang terdapat dalam judul penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pendekatan Kontekstual

Pendekatan pembelajaran yang menghubungkan konsep dengan konteksnya, sehingga siswa memperoleh sejumlah pengalaman belajar bermakna berupa pengetahuan dan keterampilan. (Suwangsih & Tiurlina, 2006, hlm. 122)

2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan memfasilitasi kegiatan dasar dalam pembelajaran sains, ssssmemperoleh metode dan teknik penelitian, membantu siswa aktif dan untuk membuat belajar lebih bermakna. (Sujana, 2014, hlm. 43)

3. Materi Perpindahan Energi Panas

Sumber energi panas dapat berasal dari panas matahari, api dan gesekan dua benda. Energi panas dapat berpindah melalui proses perpindahannya yang dinamakan perpindahan energi panas. Perpindahan energi panas dapat terjadi

melalui 3 cara yaitu konduksi, konveksi, radiasi. Materi energi panas terdapat di kelas IV SD. (KTSP mata pelajaran IPA kelas IV semester2).

F. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Intrumen merupakan unsur yang sangat penting keberadaanya dalam sebuah penelitian, karena instrumen berperan penting untuk membantu peneliti dalam mengumpulkan data. Instrumen yang akan digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu berupa tes kemampuan keterampilan proses sains, format obervasi kinerja guru, format observasi aktivitas siswa, format angket respon siswa, wawancara. Uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut ini.

1 Tes Keterampilan Proses Sains

Tes merupakan serangkaian pertanyaan atau tugas yang digunakan untuk mengukur sejauh mana kemampuan keterampilan proses sains setelah melakukan pembelajaran langsung di kelas. Hal ini sejalan dengan pendapat Arifin (2009, hlm. 118) yang mengemukakan bahwa “tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh peserta didik untuk mengukur aspek perilaku peserta didik”.

Karakteristik setiap soal pada *pretes* dan *posttest* adalah sama, baik di kelompok unggul, papak, asor. Dalam penyusunan tes diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan soal serta penskoran untuk setiap butir soal. Tes kemampuan keterampilan proses sains yang digunakan adalah tes berbentuk uraian yang terdiri dari 6 butir soal, dengan tujuan agar indikator kemampuan keterampilan proses sains dapat diukur melalui langkah-langkah penyelesaian soal tes.

Dalam soal tes kemampuan keterampilan proses sains agar instrumen soal dapat dikatakan sebagai instrumen yang baik maka dilakukan pengujian instrumen dengan menggunakan teknik pengolahan data yaitu validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Penjelasan mengenai teknik pengolahan data tes keterampilan proses sains adalah sebagai berikut.

a. Validitas Instrumen

Instrumen merupakan hal yang sangat penting dalam melakukan penelitian. Maka dari itu peneliti harus memperhatikan tingkat kualitas instrumen yang akan digunakan, karena kesimpulan yang dibuat oleh peneliti haruslah berdasarkan informasi yang mereka peroleh dengan menggunakan instrumen tersebut. Menurut Maulana (2009, hlm. 41) bahwa “kesimpulan yang berarti adalah kesimpulan yang memberikan penjelasan tentang arti dari informasi (misalnya skor tes) yang diperoleh melalui penggunaan suatu instrumen”.

Data yang diperoleh dan dikumpulkan peneliti harus memperhatikan tingkat validitas. Menurut Maulana (2009, hlm. 40) “Validitas merupakan hal yang sangat penting untuk bahan pertimbangan ketika mempersiapkan atau memilih sebuah instrumen yang akan digunakan”. Dalam perhitungan validitas instrumen dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut. (Arikunto, 2012, hlm. 87)

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan

r_{XY} = koefisien korelasi Antara X dan Y

N = banyaknya peserta tes

X = nilai hasil uji coba

Y = nilai rata rata ulangan harian siswa

Hasil dari perhitungan di atas kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria koefisien korelasi sebagai berikut. (Arikunto, 2012, hlm. 89)

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Kolerasi

Rentang	Kriteria
0,800 - 1,00	Sangat tinggi
0,600 - 0,800	Tinggi
0,400 - 0,600	Cukup
0,200 - 0,400	Rendah
0,000 - 0,200	Sangat rendah

Setelah melakukan penghitungan dengan bantuan *SPSS 16.0 for Windows*, didapat hasil validitas soal uji coba sebagai berikut.

Tabel 3.4 Hasil Validitas Soal

		Nilai_uji	Nilai_Uas
Nilai_uji	<i>Pearson Correlation</i>		.749**
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	1	.000
	N	30	30
Nilai_Uas	<i>Pearson Correlation</i>	.749**	
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	.000	1
	N	30	30

Berdasarkan tabel hasil uji coba yang telah dilakukan, korelasi keseluruhan soal tes keterampilan proses sains adalah 0,749 yang artinya keseluruhan butir soal tersebut memiliki validitas tinggi. Adapun hasil uji coba yang telah dilakukan maka diperoleh koefisien validitas butir soal tes keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 3.5 adalah sebagai berikut.

Tabel 3.5 Validitas Tiap Butir Soal Tes Keterampilan Proses Sains

No Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1a	0,615	Tinggi
1b	0,833	Sangat tinggi
1c	0,423	Cukup
2a	0,807	Sangat tinggi
2b	0,870	Sangat tinggi
3	0,554	Cukup
4a	0,410	Cukup
4b	0,472	Cukup
4c	0,508	Cukup
5	0,522	Cukup
6a	0,443	Cukup
6b	0,517	Cukup

Dari 12 soal yang diujikan ke 30 siswa terdapat validitas sangat tinggi 3 butir, validitas tinggi 1 butir dan validitas cukup 8 butir. Perhitungan nilai validitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program *Microsoft Office Excel 2013*. (Data lengkap hasil uji validitas terdapat pada lampiran D.1).

Mengingat keseluruhan soal valid maka keseluruhan soal digunakan dalam penelitian ini.

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen menurut Maulana (2009, hlm. 45) adalah “istilah reliabilitas mengacu kepada kekonsistenan skor yang diperoleh, seberapa konsisten skor tersebut untuk setiap individu dari suatu daftar instrumen terhadap yang lainnya”. Sebuah instrumen dapat dikatakan baik apabila memiliki keajegan suatu skor, hal ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Sukardi (2005, hlm. 127) yang mengemukakan bahwa “suatu instrumen penelitian dapat dikatakan mempunyai nilai reliabilitas yang tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur”. Hal tersebut dapat dilakukan dengan pengujian untuk mengukur reliabel atau tidaknya suatu instrumen yang dapat dilakukan pada kelompok yang sama dan pada waktu yang berbeda. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan yaitu bentuk tes uraian, maka dari itu untuk mencari reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* sebagai berikut. (Sundayana, 2015, hlm. 69)

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir pertanyaan

$\sum S_i^2$ = jumlah varians item

S_t^2 = varians total

Langkah yang dilakukan selanjutnya setelah mengetahui rumus untuk mencari reliabilitas adalah menghitung reliabilitas instrumen dengan menggunakan *Microsoft Excel 2013 for Windows* untuk memudahkan proses perhitungan dan menjamin keakuratan hasil perhitungan. Koefisien reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan formula di atas selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas. (Sundayana, 2015, hlm. 70)

Tabel 3.6 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang/Cukup
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Setelah dilakukan penghitungan dengan bantuan program SPSS 16.0 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.7 Hasil Uji Reliabilitas

		N	%
<i>Cases</i>	<i>Valid</i>	30	100.0
	<i>Excluded^a</i>	0	.0
	<i>Total</i>	30	100.0
<i>Cronbach's Alpha</i>		<i>N of Items</i>	
.792		12	

Soal tes keterampilan proses sains yang telah diujicobakan kepada 30 siswa memiliki reliabilitas 0,792 sehingga dapat dikategorikan ke dalam reliabilitas tinggi. (Data lengkap hasil uji reliabilitas terdapat pada lampiran D.2)

c. Tingkat Kesukaran

Suatu soal dapat dikatakan baik apabila memiliki tingkat kesukaran yang seimbang dalam arti tidak terlalu sukar atau terlalu mudah. Jika soal terlalu mudah tidak meningkatkan usaha siswa untuk memecahkannya, sebaliknya jika soal terlalu sukar maka akan membuat siswa tidak semangat untuk memecahkannya dan membuat siswa putus asa. Menurut Arifin (dalam Syuhada, 2015, hlm. 51), untuk mengetahui tingkat kesukaran setiap butir soal, dapat digunakan rumus sebagai berikut.

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

IK : tingkat kesukaran

\bar{x} : rata-rata

SMI : skor maksimal ideal

Kemudian indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan selanjutnya diinterpretasikan dengan klasifikasi indeks kesukaran sebagai berikut (Arikunto, 2012, hlm. 225).

Tabel 3.8 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Rentang	Kriteria
P 0,00 - 0,030	Sukar
P 0,30 - 0,070	Sedang
P 0,70 - 1,000	Mudah

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa soal tes keterampilan proses sains berada pada kategori sedang dan mudah. Adapun hasil perhitungan tingkat kesukaran tiap butir soal tes keterampilan proses sains yaitu sebagai berikut

Tabel 3.9 Analisis Indeks Kesukaran

No Soal	Mean	Skor Maksimal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1a	1,73	2	0,867	Mudah
1b	2,23	3	0,744	Mudah
1c	1,17	3	0,389	Sedang
2a	3,20	6	0,533	Sedang
2b	3,17	6	0,528	Sedang
3	2,77	4	0,692	Sedang
4a	1,63	3	0,544	Sedang
4b	1,33	2	0,666	Sedang
4c	1,33	3	0,444	Sedang
5	1,40	4	0,350	Sedang
6a	1,73	2	0,867	Mudah
6b	1.10	2	0,550	Sedang

Dari 12 soal yang diujikan ke 30 siswa terdapat indeks kesukaran mudah 3 butir, indeks kesukaran sedang 9 butir. Perhitungan indeks kesukaran dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program *Microsoft Office Excel 2013*. (Data lengkap hasil uji validitas terdapat pada lampiran D.3).

d. Daya pembeda

Daya pembeda digunakan untuk membedakan antara siswa yang pandai dan yang kurang. Menurut Arikunto (2012, hlm. 226) “daya pembeda adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Sedangkan menurut Surapranata (2009, hlm. 23) “indeks daya pembeda adalah indeks yang digunakan dalam membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah.

Daya pembeda dapat dikatakan baik apabila dapat membedakan kemampuan siswa yang unggul, papak, dan asor. Dalam penelitian ini menggunakan soal tipe uraian, maka dari itu untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal, digunakan formula berikut. Sundayana (2015, hlm. 76)

$$DP = \frac{SA - SB}{IA} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan :

DP : Daya pembeda

SA : Jumlah skor kelompok atas

SB : Jumlah skor kelompok bawah

IA : Jumlah skor ideal kelompok atas

Kemudian hasil dari data yang telah didapat selanjutnya di interpretasikan dengan klasifikasi daya pembeda berikut (Sundayana, 2015, hlm. 77).

Tabel 3.10 Klasifikasi Daya Pembeda

Rentang	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 uji coba instrumen yang telah dilakukan, berikut ini merupakan data daya pembeda tes keterampilan proses sains yang telah dilaksanakan. Dapat dilihat pada tabel 3.11 dibawah ini.

Tabel 3.11 Daya Pembeda Tes Keterampilan Proses Sains

No Soal	Rata-rata		Daya Pembeda	Interpretasi
	Kelompok Atas	Kelompok Bawah		
1a	2	1,47	0,27	Cukup
1b	3	1,5	0,47	Baik
1c	1,4	0,9	0,16	Jelek
2a	4,4	1,9	0,42	Baik
2b	4,7	1,6	0,52	Baik
3	3,2	2,3	0,22	Cukup
4a	2	1,3	0,25	Cukup
4b	1,5	1,1	0,20	Jelek
4c	1,6	1,1	0,20	Jelek
5	1,6	1,1	0,10	Jelek
6a	1,8	1,6	0,10	Jelek
6b	1,3	0,9	0,20	Jelek

Dari 12 soal yang diujikan ke 30 siswa terdapat daya pembeda dengan interpretasi baik 3 butir, daya pembeda cukup 3 butir dan daya pembeda jelek 6 butir. Perhitungan nilai validitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program *Microsoft Office Excel 2013*. (Data lengkap hasil uji validitas terdapat pada lampiran D.4).

2. Pedoman Observasi

Pedoman observasi menurut Arifin (2009, hlm. 152) adalah, “observasi merupakan proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif, dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu”. Sedangkan menurut Maulana (2009, hlm. 35) “observasi merupakan pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan dan jika perlu pengecapan”.

Pengumpulan data dengan observasi diberikan kepada guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan aktivitas siswa dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Selain itu untuk mengukur kinerja guru dalam proses pembelajaran. Pedoman observasi ini diukur melalui format observasi yang dibuat dalam bentuk daftar cek. Pengamat nantinya tinggal membubuhkan tanda centang (\surd) pada tempat yang disediakan.

3. Angket Respon Siswa

Angket menurut Ruseffendi (dalam Maulana, 2009, hlm. 35) adalah “sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisinya”. Angket ini diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran. Pengumpulan angket yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran mengenai respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dengan menggunakan pendekatan kontekstual.

Menurut Arifin (2009, hlm. 166) menjelaskan bahwa angket terdiri atas beberapa bentuk, yaitu.

- a. Bentuk angket terstruktur, yaitu angket yang menyediakan beberapa kemungkinan jawaban.
- b. Bentuk jawaban tertutup, yaitu angket yang setiap pertanyaannya sudah tersedia berbagai alternatif jawaban.
- c. Bentuk jawaban tertutup, tetapi ada alternative jawaban terakhir diberikan secara terbuka.
- d. Bentuk jawaban bergambar, yaitu angket yang memberikan jawaban dalam bentuk gambar.

4. Wawancara

Wawancara digunakan dalam penelitian ini sebagai data pendukung. Menurut Russeffendi (dalam Maulana, 2009, hlm. 35), “Wawancara adalah suatu cara mengumpulkan data yang sering digunakan dalam hal kita ingin mengorek sesuatu yang bila dengan cara angket atau cara lainnya belum bisa terungkap dengan jelas”.

Wawancara diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran berlangsung hal ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran IPA dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Selain itu informasi yang diberikan oleh siswa kemungkinan besar dapat menjawab faktor-faktor yang mendukung dan menghambat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual.

G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Penjelasannya sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

- a. Studi literatur terhadap buku, jurnal dan laporan penelitian mengenai pembelajaran kontekstual serta mengenai keterampilan proses sains.
- b. Pembuatan surat izin ke UPTD Pendidikan Kecamatan Cimanggung untuk meminta data hasil US peserta didik.
- c. Pengambilan data hasil US peserta didik ke UPTD.
- d. Pemilihan sekolah yang akan dijadikan sebagai kelompok unggul, papak, asor.
- e. Pembuatan surat izin ke sekolah yang akan dijadikan kelompok unggul, papak, asor.
- f. Permohonan izin ke sekolah yang akan dijadikan kelompok unggul, papak, asor.
- g. Pembuatan proposal mengenai pendekatan pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan keterampilan proses sains.
- h. Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) untuk kelompok unggul, papak, asor.
- i. Bimbingan dengan Dosen atau Ahli mengenai Proposal penelitian beserta RPP yang akan digunakan.
- j. Merevisi hasil bimbingan dengan dosen.
- k. Pembuatan instrumen soal KAIPA, soal *pretest* dan *postest* untuk kelompok unggul, papak, dan asor
- l. Bimbingan dengan Dosen atau Ahli mengenai instrumen soal.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada kegiatan awal yang dilakukan adalah memberikan tes soal KAIPA untuk mengelompokkan siswa ke dalam kelompok unggul, papak, asor. Kemudian memberikan *pretes* kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui serta mengukur sejauh mana kemampuan awal keterampilan proses sains siswa untuk kelompok unggul, papak, asor. Langkah selanjutnya yaitu melakukan

pembelajaran di kelompok unggul, papak, asor sesuai jadwal dan materi yang sudah diterapkan dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Pada saat pembelajaran berlangsung kinerja guru dan aktivitas siswa diobservasi oleh *observer*. Pada akhir pembelajaran diberikan *postes* dengan tujuan untuk mengetahui pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual terhadap keterampilan proses sains. Selain itu angket respon siswa diberikan kepada siswa pada akhir pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual dan melakukan wawancara secara berkelompok untuk dimintai tanggapan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

3. Tahap Akhir

Data yang telah diperoleh selama penelitian yaitu berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Pada tahap ini langkah yang dilakukan yaitu menganalisis serta mengolah data. Data yang diperoleh dari data kuantitatif berupa hasil tes *pretes* dan *posttes* dimana pengolahan datanya menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan rata-rata, gain ternormalisasi. Sedangkan pengolahan data kualitatif dapat dilakukan pada data berupa angket, pedoman observasi siswa dan guru, serta wawancara. Setelah pengolahan data selesai dilakukan selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan.

H. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan dan analisis data merupakan tahapan yang digunakan untuk meringkas data yang telah dikumpulkan secara akurat. Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini terbagi ke dalam dua kelompok, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi, angket dan wawancara. Adapun data kuantitatif diperoleh dari tes keterampilan proses sains baik itu *pretes* maupun *postes*. Berikut ini dijelaskan pengumpulan dan analisis data kuantitatif dan kualitatif.

1 Data Kuantitatif

Pengumpulan data kuantitatif dalam penelitian yaitu data hasil *pretes* dan *postes*, selanjutnya hasil *pretest* dan *posttest* dilakukan pengolahan data dengan memeriksa kunci jawaban terlebih dahulu untuk memperoleh skor, kemudian skor

yang diperoleh dari pretes ataupun postes dijumlahkan dan mengkonversikan skor ke nilai. Sampel memiliki dua kemungkinan yaitu parametrik dan nonparametrik. Jika sampel parametrik artinya sampel tersebut normal dan homogen maka pengolahan data menggunakan Uji Anova Satu Jalur, jika ada perbedaan pada sampel maka dilanjutkan dengan Uji *Scheffe*. Jika sampel nonparametrik maka digunakan Uji-H (*Kruskal-Wallis*), jika terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan Uji-U (*Mann-Whitney*). Data *pretest* dan *posttest* sebagai sampel terikat diolah menggunakan uji-t berpasangan (*Paired Sample t-test*) jika data berasumsi normal, uji Wilcoxon jika data berasumsi tidak normal. Pengolahan dan analisis data pada penelitian ini memakai bantuan *Microsoft Office Excel 2013* dan *Statistick Package for Studies (SPSS) 16*.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini menggunakan bantuan program SPSS 16 dengan uji *Saphiro-Wilk* (jika sampel kurang 50) dan uji *Kolmogorov-Smirnov* (jika sampel lebih dari 50 orang) Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

1) Merumuskan hipotesis pengujian normalisasi data,

Ho : distribusi normal

H1 : distribusi tidak normal

2) Menguji normalitas data dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk* pada SPSS 16,

(a) Jika $P\text{-Value} < \alpha$, maka Ho ditolak,

(b) Jika $P\text{-Value} > \alpha$, maka Ho tidak dapat ditolak.

Jika ketiga data kelompok berdistribusikan normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas data dengan menggunakan Anova Satu Jalur dan uji *Scheffe* pada SPSS 16. Jika data pada ketiga data kelompok berdistribusi tidak normal, maka langkah selanjutnya adalah uji non-parametrik dengan uji-H (*Kruskal-Wallis*).

b. Uji Homogenitas

Untuk mengetahui homogen atau tidaknya data dari hasil tes yang diperoleh baik di kelompok unggul, papak, asor dapat dicari dengan pengujian homogenitas. Apabila setelah uji normalitas diketahui jika data berdistribusi normal, maka dilanjut dengan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan

bertujuan melihat kesamaan beberapa bagian sampel atau seragam tidaknya varian sampel-sampel yaitu apakah mereka berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

Ho : data sampel yang berasal dari populasi yang bervariasi homogen.

H1 : data sampel yang berasal dari populasi yang tidak bervariasi homogen.

Kriteria yang digunakan untuk menolak atau menerima Ho berdasarkan *P-value* adalah sebagai berikut.

- 1) Jika *P-Value* < α , maka Ho ditolak.
- 2) Jika *P-Value* > α , maka Ho diterima

Uji statistiknya untuk mengukur homogenitas dilakukan sebagai berikut.

- (a) Jika hasil analisis uji normalitas data berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas melalui Anova Satu Jalur, jika ada perbedaan dilanjutkan dengan uji *Scheffe* pada SPSS 16.
- (b) Jika hasil analisis uji normalitas dan tidak berdistribusi normal atau nonparametrik, maka tidak dilakukan perhitungan uji homogenitas dan langsung dilakukan pengujian dengan menggunakan uji-H (*Kruskal-Wallis*), jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji-U (*Mann-Whitney*).
- c. Gain Ternormalisasi

Data kuantitatif yang diperoleh akan dihitung berdasarkan rumus dengan menggunakan penghitungan *gain* ternormalisasi. Hal ini bertujuan untuk menghitung peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dengan rumus.

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai ideal} - \text{nilai pretes}} \dots\dots(6)$$

Sundayana memodifikasi kategori *gain* ternormalisasi menurut Hake, sehingga interpretasi *gain* ternormalisasi yang telah dimodifikasi Sundayana (2015, hlm.151) adalah sebagai berikut ini

Tabel 3.12 Klasifikasi Gain Normal

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 < g < 0,30$	Rendah

$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

2 Data Kualitatif

Pengolahan data kualitatif yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Pedoman Observasi

Menurut Arifin (2009, hlm. 152), “observasi merupakan proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif, dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu”. Sedangkan menurut Maulana (2009, hlm. 35) “observasi merupakan pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan dan jika perlu pengecapan”.

Pengumpulan data dengan observasi merupakan proses pengamatan yang dilakukan secara langsung untuk mengetahui perkembangan aktifitas siswa dalam pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Selain itu untuk mengukur kinerja guru dalam proses pembelajaran.

Lembar observasi ini akan dijadikan sebagai data pendukung dalam penelitian untuk melihat respon siswa dan kinerja guru. Format observasi dalam penelitian ini dibuat dalam bentuk daftar tabel dengan indikator dalam lembar observasi yang dikuantitatifkan. Selanjutnya jika format observasi kinerja guru dan aktifitas siswa telah diisi langkah selanjutnya di analisis dan dibuatkan persentase. Adapun kriteria untuk menentukan keberhasilan kinerja guru dan aktivitas siswa yaitu : baik sekali (81%-100%), baik (61%-80%), cukup (41%-60%), kurang (21%-40%), kurang sekali (0%-20%). (Hanifah, 2014, hlm. 80)

b. Angket

Menurut Ruseffendi (dalam Maulana, 2009, hlm. 35), “angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisinya”. Pengumpulan angket yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

gambaran mengenai respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan dengan menggunakan pendekatan kontekstual.

Angket disajikan dalam bentuk pertanyaan yang bersifat positif dan pertanyaan yang bersifat negatif. Setiap pertanyaan yang diberikan memiliki alternatif 4 buah jawaban yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak setuju), STS (Sangat Tidak Setuju). Angket yang digunakan dalam penelitian kualitatif ini yaitu angket yang berbentuk skala likert. Untuk keperluan analisis maka setiap alternatif diberikan skor seperti berikut ini pada tabel berikut.

Tabel 3.13 Ketentuan Pemberian Skor Pernyataan Angket

Pernyataan	Skor Alternatif Pilihan Jawaban			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Sumber: Sugiyono (2007, hlm.136)

Selain angket berbentuk skala likert yang digunakan dalam penelitian ini, adapun angket terbuka yang digunakan, dimana angket terbuka ini diberikan kepada pihak luar sekolah dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa dalam memahami konsep perpindahan energi panas dalam kegiatan yang dilakukan oleh siswa di luar kelas.

c. Wawancara

Menurut Russeffendi (dalam Maulana, 2009, hlm. 35), “Wawancara adalah suatu cara mengumpulkan data yang sering digunakan dalam hal kita ingin mengorek sesuatu yang bila dengan cara angket atau cara lainnya belum bisa terungkap dengan jelas”.

Wawancara dijadikan sebagai data pendukung dalam kegiatan penelitian untuk mendapatkan informasi yang diberikan oleh siswa. Hasil data yang sudah terkumpul dari hasil wawancara dengan siswa selanjutnya dianalisis dengan cara ditulis dan diringkas berdasarkan masalah yang dipertanyakan dalam penelitian. Wawancara yang dilakukan oleh peneliti berpedoman kepada kisi-kisi yang dibuat oleh peneliti.