

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experiment* atau dikenal juga dengan eksperimen semu. Pada *quasi experiment*, peneliti menggunakan kelompok kontrol dan eksperimen, namun penetapan partisipan ke dalam kelompok penelitian tidak dilakukan secara acak (Creswell, 2009).

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent pre-test post-test control group design*. Pada desain penelitian ini, pengelompokan partisipan ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara acak. Kedua kelompok mendapatkan *pre-test* dan *post-test*. Hanya kelompok eksperimen sajalah yang mendapatkan perlakuan (Creswell, 2009).

Dalam penelitian ini, perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen yaitu berupa pembelajaran demonstrasi interaktif pada materi perubahan lingkungan sub materi pemanasan global. Kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan seperti halnya pada kelompok eksperimen. Adapun pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran menggunakan metode konvensional yakni metode demonstrasi dan ceramah pada materi perubahan lingkungan sub materi pemanasan global. Pada kedua kelas, subjek penelitian mendapatkan *pre-test* dan *post-test*. Adapun mekanisme penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Nonequivalent Pre-test Post-test Control Group Design*

<i>Group</i>	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
A	O	X	O
B	O	-	O

(Creswell, 2009)

Keterangan:

- A : Kelompok eksperimen
- B : Kelompok kontrol
- X : Pembelajaran menggunakan demonstrasi interaktif

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

- : Pembelajaran konvensional (menggunakan metode demonstrasi dan ceramah)

C. Definisi Operasional

Pada bagian ini akan diuraikan variabel yang digunakan dalam penelitian secara operasional. Berikut ini uraian dari variabel-variabel tersebut:

1. Pembelajaran demonstrasi interaktif yang dimaksud adalah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri, pada *level* demonstrasi interaktif yang diterapkan pada materi perubahan lingkungan sub materi pemanasan global. Pembelajaran ini terdiri dari lima tahapan, yakni tahap *observation* (observasi), pada tahap ini siswa mengamati fenomena yang diberikan oleh guru. Adapun fenomena tersebut berupa demonstrasi menggunakan model efek rumah kaca tanpa penambahan CO₂. Demonstrasi ini bertujuan untuk menunjukkan proses terperangkapnya radiasi matahari dalam rumah kaca yang berakibat pada peningkatan suhu dan pencairan es. Tahap kedua yaitu *manipulation* (manipulasi), pada tahap ini guru menunjukkan model efek rumah kaca dengan penambahan CO₂, kemudian guru meminta siswa untuk membuat prediksi mengenai apa yang akan terjadi pada media demonstrasi tersebut. Kemudian guru menunjukkan media demonstrasi selanjutnya yakni model efek rumah kaca dengan penambahan CO₂ dan sejumlah tumbuhan di dalamnya, kemudian meminta siswa untuk membuat prediksi mengenai apa yang akan terjadi pada media demonstrasi tersebut. Pada tahap ini pula, guru mendemonstrasikan percobaan untuk membuktikan prediksi yang telah dibuat oleh siswa. Tahap pembelajaran ketiga yaitu *generalization* (generalisasi), pada tahap ini siswa mendiskusikan hasil demonstrasi dengan kelompoknya serta membuat kesimpulan sementara berdasarkan diskusi kelompok yang telah dilakukan. Tahap selanjutnya yaitu *verification* (verifikasi), pada tahap ini

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

**PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN**

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

- beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya, kemudian guru melakukan verifikasi terhadap hasil diskusi siswa. Tahap yang terakhir yaitu *application* (aplikasi), pada tahap ini siswa diminta untuk memberi contoh permasalahan pemanasan global yang terjadi di daerahnya serta memberikan gagasan upaya penanggulangan pemanasan global.
2. Pembelajaran konvensional yang dilakukan pada kelas kontrol yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan metode demonstrasi dan ceramah. Adapun langkah pembelajarannya yaitu guru mendemonstrasikan fenomena pemanasan global dengan menggunakan media demonstrasi berupa model efek rumah kaca kepada siswa. Hal ini berbeda dengan pembelajaran demonstrasi interaktif yang diterapkan di kelas eksperimen yang terdiri dari lima sintaks pembelajaran. Setelah kegiatan demonstrasi selesai, pembelajaran dilanjutkan dengan kegiatan ceramah.
 3. Keterampilan proses sains dasar siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil skor siswa setelah menjawab soal-soal yang terdapat pada tes keterampilan proses sains dasar yang berbentuk soal pilihan ganda mengenai materi perubahan lingkungan sub materi pemanasan global. Soal tes keterampilan proses sains dasar ini telah di *judgement* oleh dosen ahli dan diujicobakan pada siswa yang sebelumnya telah mendapatkan pembelajaran mengenai perubahan lingkungan. Indikator keterampilan proses sains dasar yang diujikan dan diukur dalam penelitian ini meliputi keterampilan mengamati, mengukur, memprediksi, mengomunikasikan, dan menyimpulkan.

D. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri X yang berada di Kota Bandung. Adapun penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2017/ 2018.

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

**PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN**

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

E. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X jurusan MIPA di SMA Negeri “X” Kota Bandung tahun pelajaran 2017/2018. Sampel penelitian meliputi dua kelas, dimana satu kelas yakni kelas X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen (menggunakan pembelajaran demonstrasi interaktif) dan satu kelas yakni kelas X MIPA 4 sebagai kelas kontrol (menggunakan pembelajaran konvensional). Teknik pemilihan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling*. Subjek penelitian baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol terdiri dari 33 siswa.

F. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian, peneliti menggunakan instrumen yang terdiri dari instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan berupa soal tes keterampilan proses sains dasar, sedangkan instrumen non tes terdiri dari lembar observasi keterlaksanaan sintaks model pembelajaran demonstrasi interaktif serta angket respon siswa terhadap pembelajaran demonstrasi interaktif. Ketiga instrumen penelitian tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

1. Tes Keterampilan Proses Sains Dasar

Untuk mengetahui dan mengukur keterampilan proses sains dasar siswa sebelum dan setelah pembelajaran, dilakukan dengan cara memberikan instrumen tes keterampilan proses sains dasar kepada siswa. Soal tes keterampilan proses sains dasar yang diujikan kepada siswa terdiri dari aspek mengamati, mengukur, memprediksi, mengomunikasikan, dan menyimpulkan. Soal tes ini diberikan sebanyak dua kali, yaitu sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*) baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Soal yang diberikan pada siswa merupakan soal dengan bentuk pilihan ganda berjumlah 15 butir soal. Instrumen tes keterampilan proses sains dasar ini dapat dilihat pada (Lampiran B.3). Adapun kisi-kisi dari soal tes keterampilan proses sains dasar tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Soal Tes Keterampilan Proses Sains Dasar

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

**PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN**

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

No.	Aspek KPS Dasar	Nomor Soal	Jumlah Soal
1.	Mengamati	1, 2	2
2.	Mengukur	7, 11	2
3.	Memprediksi	3, 8, 14	3
4.	Mengomunikasikan	6, 10, 13, 15	4
5.	Menyimpulkan	4, 5, 9, 12	4
Jumlah			15

Indikator-indikator keterampilan proses sains dasar yang ingin diuji dalam penelitian ini mengacu pada pendapat Rustaman (2007) yang dijabarkan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Indikator Keterampilan Proses Sains

No.	Aspek KPS Dasar	Indikator
1.	Mengamati	Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan
2.	Mengukur	Menggunakan alat bahan untuk memahami objek secara rinci
3.	Memprediksi	Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
		Membuat perkiraan mengenai suatu keadaan yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan
4.	Mengomunikasikan	Memberikan/ menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram
		Membaca grafik atau tabel atau diagram
5.	Menyimpulkan	Menyimpulkan hasil percobaan berdasarkan data

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

**PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN**

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

2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran Demonstrasi Interaktif

Lembar observasi ini merupakan instrumen non-tes yang digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan sintaks pembelajaran demonstrasi interaktif yang dilakukan pada kelas eksperimen. Adapun sintaks pembelajaran demonstrasi interaktif tersebut meliputi *observation*, *manipulation*, *generalization*, *verification*, dan *application* sebagaimana yang dikemukakan oleh Wenning (2011). Lembar observasi ini berupa daftar cek yang terdiri dari aktivitas siswa dan guru selama kegiatan pembelajaran demonstrasi interaktif berlangsung yang diisi oleh observer. Lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran demonstrasi interaktif yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada (Lampiran B.5). Adapun deskripsi kegiatan pembelajaran demonstrasi interaktif dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Deskripsi Kegiatan Pembelajaran Demonstrasi Interaktif

No.	Sintaks Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan
1.	<i>Observation</i>	Siswa mengamati media demonstrasi 1 (model efek rumah kaca tanpa penambahan CO ₂) yang didemonstrasikan oleh guru
2.	<i>Manipulation</i>	<ol style="list-style-type: none"> a. Siswa membuat prediksi mengenai apa yang akan terjadi pada media demonstrasi 2 (model efek rumah kaca dengan penambahan CO₂) yang ditunjukkan oleh guru b. Siswa mengamati dan mengumpulkan data berdasarkan kegiatan yang didemonstrasikan oleh guru pada media demonstrasi 2 c. Siswa membuat prediksi mengenai apa yang akan terjadi pada media demonstrasi 3 (model efek rumah

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

No.	Sintaks Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan
		kaca dengan penambahan CO ₂ dan sejumlah tumbuhan di dalamnya) yang ditunjukkan oleh guru d. Siswa mengamati dan mengumpulkan data berdasarkan kegiatan yang didemonstrasikan oleh guru pada media demonstrasi 3
3.	<i>Generalization</i>	a. Siswa mendiskusikan hasil demonstrasi dengan kelompoknya b. Siswa diminta membuat kesimpulan sementara berdasarkan diskusi kelompok yang telah dilakukan
4.	<i>Verification</i>	a. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas b. Guru melakukan verifikasi hasil diskusi siswa
5.	<i>Application</i>	a. Siswa memberikan contoh persoalan pemanasan global yang terjadi di daerahnya b. Siswa memberikan gagasan upaya penanggulangan pemanasan global

3. Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran Demonstrasi Interaktif

Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap pembelajaran demonstrasi interaktif yang dilakukan pada kelas eksperimen, siswa diminta untuk mengisi angket respon siswa terhadap pembelajaran demonstrasi interaktif yang diberikan setelah selesainya proses pembelajaran. Angket ini terdiri dari 7 *item* soal atau pernyataan dengan menggunakan skala *likert*. Skor

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

dari setiap pernyataan yaitu 1-4 dengan kategori sangat tidak setuju sampai dengan kategori sangat setuju. Format dari angket respon siswa ini terdapat pada (Lampiran B.7). Adapun kisi-kisi dari angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran demonstrasi interaktif disajikan dalam Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Angket Respon Siswa terhadap Hasil Pembelajaran Demonstrasi Interaktif

No.	Indikator Angket Respon	Nomor Pernyataan
1.	Pendapat dalam mengamati suatu objek/ fenomena	1
2.	Pendapat dalam merumuskan atau membuat prediksi	2
3.	Pendapat dalam melakukan pengukuran dan membaca hasil pengukuran	3
4.	Pendapat dalam mengomunikasikan data ke dalam bentuk tabel/ grafik	4
5.	Pendapat dalam membaca tabel/ grafik/ diagram	5
6.	Pendapat dalam membuat kesimpulan sesuai data atau informasi yang diperoleh	6
7.	Pendapat siswa terhadap peningkatan pemahaman materi pemanasan global	7

G. Proses Pengembangan Instrumen Penelitian

Instrumen tes keterampilan proses sains dasar yang akan digunakan dalam penelitian di *judgement* terlebih dahulu oleh dosen ahli. Setelah mendapat saran perbaikan dari dosen ahli, peneliti merevisi terlebih dahulu instrumen tes tersebut, kemudian instrumen tes tersebut diujicobakan pada siswa SMA Negeri “X” yang berada di kota Bandung, yang sebelumnya telah mendapatkan pembelajaran mengenai materi perubahan lingkungan. Setelah proses uji coba selesai, kemudian dilakukan analisis pokok uji butir soal untuk mengetahui apakah soal yang bersangkutan memenuhi syarat atau tidak untuk dijadikan instrumen dalam penelitian. Hal tersebut dijadikan sebagai

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

pertimbangan peneliti dalam merevisi apabila ditemukan soal yang tidak memenuhi syarat kelayakan instrumen. Analisis pokok uji butir soal ini meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, serta kualitas pengecoh. Adapun analisis pokok uji butir soal tersebut dilakukan dengan menggunakan program Anates versi 4.0.2. Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai kelima uji untuk menganalisis pokok uji butir soal. Hasil analisis pokok uji butir soal dijadikan pedoman bagi peneliti untuk merevisi soal yang memerlukan perbaikan, setelah itu peneliti mengonsultasikan kembali hasil perbaikan soal kepada dosen ahli sebelum digunakan untuk mengambil data penelitian.

1. Uji Validitas

Menurut Arikunto (2007), suatu tes dinyatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang akan diukur. Suatu butir soal dapat dikatakan valid apabila butir soal tersebut memberi dukungan yang besar bagi skor total. Untuk mengetahui validitas butir soal, peneliti menggunakan bantuan program Anates versi 4.0.2. Setelah dilakukan pengujian validitas dan diketahui nilai dari validitas butir soal, selanjutnya dilakukan interpretasi berdasarkan klasifikasi validitas butir soal. Adapun klasifikasi dari validitas butir soal ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Klasifikasi Validitas *Item* atau Butir Soal

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

(Arikunto, 2007)

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas suatu tes berkaitan dengan masalah ketetapan atau keajegan dari hasil tes. Suatu tes dapat dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi ketika tes yang bersangkutan mampu memberikan hasil yang tetap atau ajeg (Arikunto, 2007). Untuk mengetahui nilai reliabilitas instrumen, peneliti menggunakan program Anates versi 4.0.2, kemudian hasilnya diinterpretasi

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

**PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN**

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

berdasarkan klasifikasi reliabilitas soal yang ditunjukkan dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Klasifikasi Reliabilitas Soal

Rentang	Klasifikasi
0,800 – 1,00	Sangat tinggi
0,600 – 0,790	Tinggi
0,400 – 0,590	Cukup
0,200 – 0,390	Rendah
0,00 – 0,190	Sangat rendah

(Arikunto, 2007)

3. Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran soal bertujuan untuk mengetahui mudah atau sukarnya suatu soal. Suatu soal dikatakan baik apabila soal tersebut tidak terlalu mudah maupun terlalu sukar (Arikunto, 2007). Untuk mengetahui tingkat kesukaran soal, peneliti menggunakan program Anates versi 4.0.2, kemudian hasilnya diinterpretasi dan dikategorikan ke dalam tiga kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.8 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2007)

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dari siswa yang memiliki kemampuan rendah. Suatu soal dapat dikatakan memiliki daya pembeda tinggi apabila mampu membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Arikunto, 2007). Untuk mengetahui daya pembeda soal, peneliti menggunakan program Anates versi 4.0.2, kemudian hasilnya diinterpretasi dan diklasifikasikan melalui Tabel di bawah ini.

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

Tabel 3.9 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Indeks Diskriminasi	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2007)

5. Kualitas Pengecoh

Analisis pengecoh atau distraktor dilakukan pada soal berbentuk pilihan ganda dengan tujuan untuk menemukan pengecoh yang kurang berfungsi dengan baik (Rustaman, N., Sriyati, Wulan, Rustaman, A., 2014). Untuk mengetahui kualitas pengecoh tersebut peneliti menggunakan program Anates versi 4.0.2.

Setelah diperoleh hasil analisis butir soal, dilakukan kualifikasi butir soal untuk mengetahui apakah soal yang bersangkutan dapat digunakan dalam penelitian atau tidak. Adapun kualifikasi butir soal ini mengacu kepada aturan menurut Zainul (2002) yang ditunjukkan pada Tabel 3.10 di bawah ini.

Tabel 3.10 Kualifikasi Butir Soal

Kategori	Kriteria Penilaian
Terima	Apabila: 1) Validitas $\geq 0,400$ 2) Daya pembeda $\geq 0,400$ 3) Tingkat kesukaran $0,250 \leq p \leq 0,800$
Revisi	Apabila: 1) Daya pembeda $\geq 0,400$; Tingkat kesukaran $p < 0,250$ atau $p > 0,800$; tetapi validitas $\geq 0,400$ 2) Daya pembeda $< 0,400$; Tingkat kesukaran $0,250 \leq p \leq 0,800$; tetapi validitas $\geq 0,400$ 3) Daya pembeda $< 0,400$; Tingkat kesukaran $0,250 \leq p \leq 0,800$; tetapi validitas antara 0,200 sampai 0,400

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

Kategori	Kriteria Penilaian
Tolak	Apabila: Daya pembeda $< 0,400$ dan tingkat kesukaran $p < 0,250$ atau $p > 0,800$ Validitas $< 0,200$ Daya pembeda $< 0,400$ dan validitas $< 0,400$

(Zainul, 2002)

Rekapitulasi hasil analisis butir soal keterampilan proses sains dasar yang meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran menggunakan program Anates versi 4.0.2 disajikan dalam Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains Dasar

Butir Soal	Reliabilitas	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket.
		V	Int.	DP	Int.	TK	Int.	
1	0,69 (Tinggi)	0,359	Rendah	0,500	Baik	0,500	Sedang	Revisi
2		0,617	Tinggi	0,875	Baik sekali	0,321	Sedang	Terima
3		NAN	-	0,000	Jelek	1,000	Sangat mudah	Diganti
4		0,490	Cukup	0,125	Jelek	0,964	Sangat mudah	Revisi
5		0,639	Tinggi	0,625	Baik	0,571	Sedang	Terima
6		0,490	Cukup	0,125	Jelek	0,964	Sangat mudah	Revisi
7		0,490	Cukup	0,125	Jelek	0,964	Sangat mudah	Revisi
8		0,626	Tinggi	0,875	Baik sekali	0,464	Sedang	Terima
9		0,341	Rendah	0,125	Jelek	0,964	Sangat mudah	Diganti
10		NAN	-	0,000	Jelek	1,000	Sangat mudah	Diganti
11		0,417	Cukup	0,500	Baik	0,393	Sedang	Terima
12		0,538	Cukup	0,500	Baik	0,714	Mudah	Terima
13		0,530	Cukup	0,625	Baik	0,393	Sedang	Terima
14		0,400	Cukup	0,625	Baik	0,536	Sedang	Terima

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP
 KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI
 PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

15		0,645	Tinggi	0,500	Baik	0,821	Mudah	Terima
----	--	-------	--------	-------	------	-------	-------	--------

Berdasarkan hasil validasi instrumen penelitian di atas, terdapat beberapa soal yang kurang baik yaitu soal nomor 3, 4, 6, 7, 9, dan 10. Dikatakan kurang baik dikarenakan soal yang bersangkutan memiliki validitas yang rendah, daya pembeda yang termasuk ke dalam kategori jelek, serta termasuk ke dalam soal dengan kategori tingkat kesukaran sangat mudah. Oleh karena itu, untuk soal-soal yang disebutkan di atas, diuji cobakan kembali dan dilakukan validasi kembali terhadap keenam soal tersebut. Adapun rekapitulasi hasil analisis butir soal tersebut disajikan dalam Tabel 3.12 di bawah ini.

Tabel 3.12 Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal yang Kedua Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains Dasar

No.	Nomor Butir Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Ket.
		V	Int.	DP	Int.	TK	Int.	
1	3	0,483	Cukup	0,250	Cukup	0,071	Sangat sukar	Revisi
2	4	0,567	Cukup	0,750	Baik sekali	0,536	Sedang	Terima
3	6	0,706	Tinggi	0,750	Baik sekali	0,214	Sukar	Terima
4	7	0,746	Tinggi	0,875	Baik sekali	0,429	Sedang	Terima
5	9	0,521	Cukup	0,500	Baik	0,250	Sukar	Terima
6	10	0,820	Tinggi	0,875	Baik sekali	0,536	Sedang	Terima

H. Teknik Pengumpulan Data

Dalam memperoleh data penelitian, teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Teknik Pengumpulan Data

No.	Jenis Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
1.	Keterampilan	Hasil tes	Tes awal	Lima belas butir

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

No.	Jenis Data	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
	Proses Sains dasar	keterampilan proses sains dasar siswa	(<i>pretest</i>) dan tes akhir (<i>posttest</i>)	soal pilihan ganda tentang keterampilan proses sains dasar
2.	Keterlaksanaan sintaks model pembelajaran demonstrasi interaktif pada materi perubahan lingkungan	Hasil lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran demonstrasi interaktif	Observasi	Lembar osbservasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran demonstrasi interaktif
3.	Tanggapan siswa terhadap pembelajaran demonstrasi interaktif pada materi perubahan lingkungan	Hasil angket respon siswa terhadap pembelajaran demonstrasi interaktif	Angket	Angket respon siswa terhadap pembelajaran demonstrasi interaktif

I. Analisis Data

Setelah seluruh data yang diperlukan dalam penelitian diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis terhadap data penelitian.

1. Analisis Data Tes Keterampilan Proses Sains Dasar

Hasil tes keterampilan proses sains dasar berupa hasil *pretest* dan *posttest* diberikan skor terlebih dahulu, kemudian skor yang diperoleh dikonversi atau diubah ke dalam bentuk nilai. Adapun cara yang dapat dilakukan untuk mengubah skor ke dalam bentuk nilai yaitu menggunakan rumus sebagai berikut.

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

(Arikunto, 2007)

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

Setelah dilakukan penilaian terhadap hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains dasar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya dilakukan uji statistika yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

a) Uji Prasyarat

(1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas Shapiro Wilk, karena jumlah sampel penelitian kurang dari 50 sampel yakni sebanyak 33 siswa. Uji normalitas ini dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 16.0.

(2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data penelitian bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas ini dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 16.0.

b) Uji Hipotesis

Berdasarkan uji prasyarat yang telah dilakukan terhadap nilai *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains dasar siswa pada penelitian ini, diperoleh hasil bahwa data penelitian tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, dilanjutkan dengan uji statistika nonparametrik, yakni uji Mann Whitney. Hipotesis pada uji Mann Whitney ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains dasar kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 = Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains dasar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria atau dasar pengambilan keputusan pada uji Mann Whitney yaitu jika nilai signifikansi atau Asymp. Sig. (2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, dan kesimpulannya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Namun apabila nilai signifikansi atau asymp. Sig. (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak, H_1 diterima,

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

**PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN**

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

yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c) Uji *N-gain*

Analisis hasil tes keterampilan proses sains dasar menggunakan uji *N-gain* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains dasar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan skor hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh. Adapun nilai *N-gain* tersebut diperoleh berdasarkan rumus menurut Hake (dalam Meltzer, 2002) sebagai berikut.

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Setelah diperoleh nilai *N-gain*, selanjutnya dilakukan interpretasi berdasarkan kriteria *N-gain* menurut (Hake, 1999), yang dapat dilihat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Kriteria Indeks *N-gain*

Rentang	Kriteria
$(\langle g \rangle) \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq (\langle g \rangle) < 0,70$	Sedang
$(\langle g \rangle) < 0,30$	Rendah

2. Analisis Data Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran Demonstrasi Interaktif

Observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kesesuaian proses pembelajaran yang dilakukan dengan sintaks atau tahapan dari model pembelajaran demonstrasi interaktif. Lembar observasi keterlaksanaan sintaks ini diisi oleh observer dan data yang didapat dihitung dengan cara sebagai berikut.

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

Setelah diperoleh persen keterlaksanaan dari masing-masing sintaks pembelajaran, kemudian dilakukan kategorisasi sesuai kriteria di bawah ini.

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

Tabel 3.15 Kategorisasi Keterlaksanaan Sintaks

Interval Persentase KP (%)	Kriteria
KP = 0%	Tak satu kegiatan pun terlaksana
0% < KP < 25%	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
25% < KP < 50%	Hampir setengah kegiatan terlaksana
KP = 50%	Setengah kegiatan terlaksana
50% < KP < 75%	Sebagian besar kegiatan terlaksana
75% < KP < 100%	Hampir seluruh aktivitas terlaksana
KP = 100%	Seluruh kegiatan terlaksana

(Muslim, 2014)

3. Analisis Data Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran Demonstrasi Interaktif

Angket respon siswa terhadap pembelajaran dianalisis dengan perhitungan sebagai berikut.

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

Setelah diperoleh hasil perhitungan, kemudian dilakukan kategorisasi perolehan persen angket menurut Koentjaraningrat (1997) sebagai berikut.

Tabel 3.16 Kategorisasi Hasil Persentase Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran

Persentase	Kategori
0%	Tidak satupun
1%-30%	Sebagian kecil
31%-49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51%-80%	Sebagian besar
81%-99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

(Koentjaraningrat, 1997)

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

J. Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dikelompokkan ke dalam tiga tahap, yakni tahap perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan. Adapun ketiga tahap tersebut dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan diawali dengan mengidentifikasi masalah yang akan dikaji dalam penelitian. Tahapan selanjutnya yaitu merumuskan masalah penelitian. Setelah merumuskan masalah penelitian, peneliti melakukan analisis terhadap materi atau konsep yang diangkat dalam penelitian. Setelah itu, dilakukan penyusunan proposal penelitian. Proposal yang telah disusun diseminarkan. Kemudian dilakukan revisi/ perbaikan berdasarkan hasil seminar proposal. Tahap selanjutnya yaitu pembuatan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Instrumen tersebut meliputi tes Keterampilan Proses Sains dasar berbentuk soal pilihan ganda, lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran demonstrasi interaktif, dan angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran demonstrasi interaktif. Instrumen tes tersebut di *judgement* terlebih dahulu oleh dosen ahli. Setelah dilakukan *judgement* instrumen, dilakukan perbaikan instrumen lalu instrumen tersebut diujikan pada siswa yang telah mendapatkan pembelajaran mengenai materi perubahan lingkungan. Setelah proses uji coba selesai, dilakukan validasi instrumen, dan perbaikan instrumen berdasarkan hasil validasi tersebut. Instrumen yang sudah direvisi dikonsultasikan kembali kepada dosen ahli sebelum digunakan dalam penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini diantaranya sebagai berikut.

- a. Pemberian soal *pretest* keterampilan proses sains dasar berupa soal pilihan ganda sebanyak 15 butir soal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui keterampilan proses sains dasar awal yang dimiliki siswa.
- b. Melaksanakan pembelajaran demonstrasi interaktif mengenai materi perubahan lingkungan sub materi pemanasan global pada kelas eksperimen. Pembelajaran

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

yang dilakukan mengacu pada RPP yang telah disusun yang dapat dilihat pada (Lampiran A.1). Adapun pembelajaran ini terdiri dari lima tahapan yakni observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi, dan aplikasi.

- c. Melaksanakan observasi keterlaksanaan sintaks model pembelajaran demonstrasi interaktif pada kelas eksperimen oleh observer.
- d. Melaksanakan pembelajaran konvensional mengenai materi perubahan lingkungan sub materi pemanasan global pada kelas kontrol sesuai dengan RPP yang telah disusun yang dapat dilihat pada (Lampiran A.2).
- e. Pemberian soal *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal *posttest* yang diujikan sama dengan soal *pretest*. Tes ini dilakukan untuk menguji keterampilan proses sains dasar siswa setelah dilakukan pembelajaran yang berbeda di masing-masing kelas.
- f. Memberikan angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran demonstrasi interaktif pada kelas eksperimen.

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

- a. Data hasil penilaian yang dilakukan selama penelitian diolah dan dianalisis menggunakan program SPSS. Setelah dianalisis menggunakan program SPSS data diinterpretasi ke dalam bentuk pembahasan.
- b. Setelah menyusun pembahasan, tahap selanjutnya yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh sesuai dengan rumusan masalah serta pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan.
- c. Penyusunan laporan penelitian dalam bentuk Skripsi.

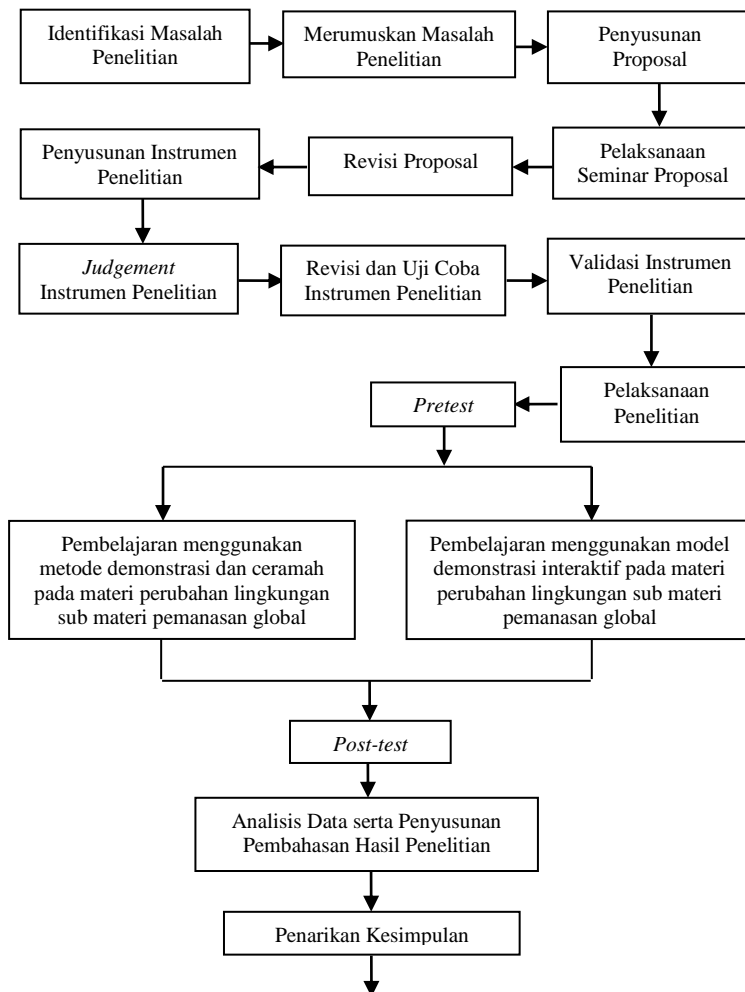
Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN

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

K. Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan peneliti, digambarkan dalam bagan di bawah ini.



Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

**PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN**

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

Penyusunan Laporan Penelitian
dalam bentuk Skripsi

Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Dwi Rahayu Lestari Noviani, 2018

***PENGARUH PEMBELAJARAN DEMONSTRASI INTERAKTIF TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR SISWA SMA PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN***

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