

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* (eksperimen semu). Jenis ini dipilih karena peneliti tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan. Hal-hal yang tidak mungkin dikontrol misalnya usia peserta didik, jumlah peserta didik laki-laki dan perempuan, status sosial peserta didik, dan cara belajar.

Desain penelitian yang sudah digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest nonequivalent control group design*. Desain ini digunakan karena sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, kelas kontrol dan kelas eksperimen mendapatkan *pretest* dan *posttest* (Andy Prastowo, 2011: 158). Terdapat dua kelas dalam penelitian ini, yaitu kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* dan kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran langsung. Desain penelitian disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Variabel Bebas (Perlakuan)	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X 1(<i>Science technology society and methods</i>)	O ₂
Kontrol	O ₁	X2 (Pembelajaran langsung)	O ₂

Keterangan:

O₁ : rerata nilai *pretest*

O₂ : rerata nilai *posttest*

X1 : Pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods*

X2 : Pembelajaran IPA dengan pembelajaran langsung

Pembelajaran diawali pemberian *pretest* pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya memberikan *treatment* berupa pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* pada kelas eksperimen dan pembelajaran IPA dengan pembelajaran langsung pada kelas kontrol. Setelah kelas eksperimen dan kontrol diberi perlakuan, dilakukan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir setelah diberikan perlakuan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP N 2 Depok yang berlokasi di Jl. Dahlia Perumnas CC Condongcatur, Kelurahan Condongcatur, Kec. Depok, Kab. Sleman, Yogyakarta.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober- November 2015

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas 8 SMP 2 Depok tahun pelajaran 2015/ 2016. Jumlah subyek populasi adalah 127 siswa yang terbagi kedalam empat kelas, yaitu kelas 8 A, 8 B, 8 C, dan 8 D. Jumlah siswa pada kelas 8 A, 8 B, 8 C masing- masing 32 siswa dan kelas 8 D 31 siswa.

2. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu cara pengambilan sampel berdasarkan gugus (kelas). Tiap kelas dalam populasi telah lolos uji homogenitas. Hasil uji homogenitas kelas 8 dapat dilihat pada lampiran 23. Sampel diambil secara acak sehingga diperoleh satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Perwakilan dari populasi

sebagai sampel penelitian ini adalah dua kelas dari empat kelas yang ada. Undian pertama ditentukan sebagai kelas eksperimen dengan perlakuan pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* sedangkan undian kedua ditentukan sebagai kelas kontrol. Berdasarkan undian, maka terpilih kelas 8 D sebagai kelas eksperimen dan kelas 8 C sebagai kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* yang dilakukan pada kelas eksperimen dan model pembelajaran langsung yang dilakukan pada kelas kontrol.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang sengaja dikendalikan atau dibuat sama oleh peneliti sebagai usaha untuk menghilangkan pengaruh-pengaruh lain selain variabel bebas yang memengaruhi variabel terikat. Adapun variabel yang dikontrol dalam penelitian ini adalah materi pembelajaran yaitu zat aditif dan sistem pencernaan, pengampu atau

guru, alokasi waktu pembelajaran, jenjang kelas, instrumen pengambilan data, dan observer.

E. Definisi Variabel

1. Pembelajaran IPA Berbasis *Science Technology Society and Methods*

Pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* adalah pembelajaran dengan menggunakan tahap-tahap model pembelajaran *science technology society* berupa invitasi, penanaman konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep, dan penilaian yang dalam pelaksanaan pembelajarannya menggunakan metode ilmiah dengan langkah-langkah kegiatan meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

2. Kognitif

Hasil belajar ranah kognitif berkaitan dengan intelektual siswa. Struktur proses kognitif terdiri dari C1 sampai C6 yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Dalam penelitian ini, peneliti mengukur kemampuan kognitif siswa SMP dari C1 sampai C4.

3. Afektif

Hasil belajar ranah afektif berkaitan dengan sikap siswa saat proses pembelajaran. Hasil belajar IPA dalam ranah afektif tercermin dalam suatu sikap, yaitu sikap ilmiah. Sikap ilmiah adalah sikap yang harus dimiliki

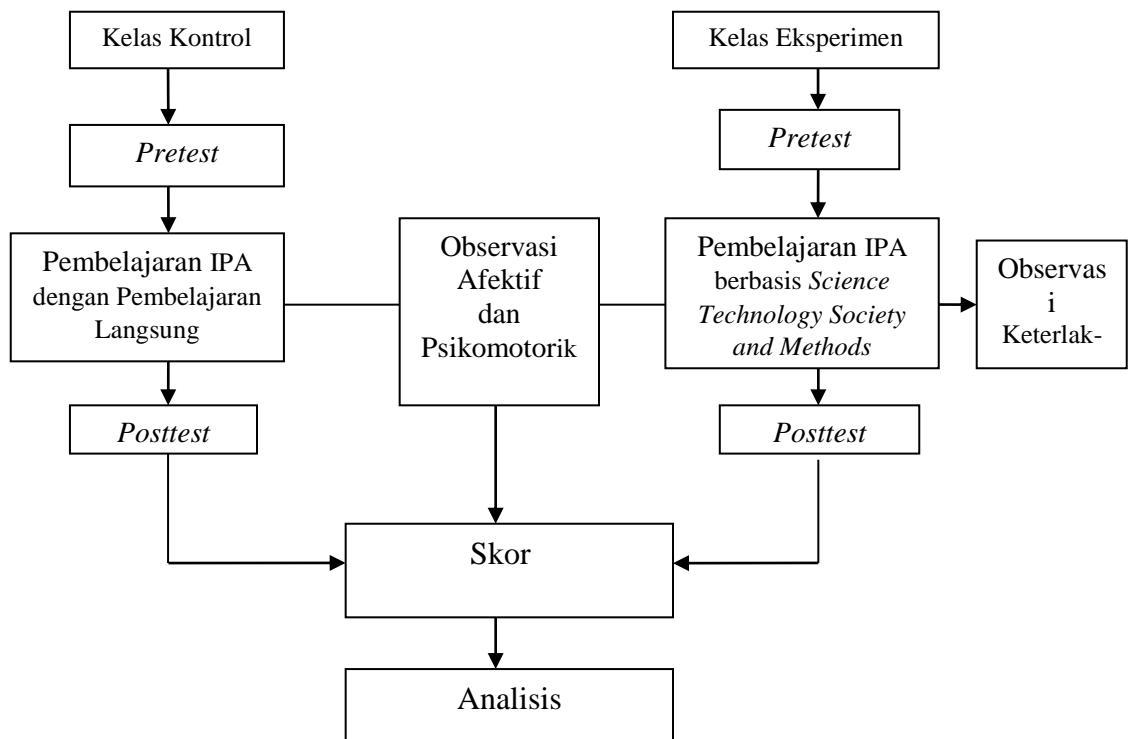
oleh seorang peneliti dalam melakukan kegiatan tertentu untuk memperoleh pengetahuan. Dalam penelitian ini, sikap ilmiah yang akan diukur yaitu sikap rasa ingin tahu dan sikap berfikir kritis.

4. Psikomotorik

Hasil belajar psikomotorik berkaitan dengan keterampilan (*skills*) dan aktivitas fisik siswa. Hasil belajar ranah psikomotorik dalam IPA ditunjukkan dengan *practical skills*. *Practical skills* adalah kemampuan olah fisik yang dimiliki oleh individu. Dalam penelitian ini *practical skills* yang akan diukur adalah *procedural and manipulative skills* (P & M) dan *reporting and interpretative skills* (R & I).

F. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini diambil melalui teknik tes dan non tes. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar dalam ranah kognitif. Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif berupa soal pilihan ganda. Soal *pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal dan soal *posttest* digunakan untuk mengukur kemampuan akhir. Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar afektif dan psikomotorik berupa lembar observasi sikap ilmiah dan *practical skills*.



Gambar 10. Bagan Tenik Pelaksanaan Penelitian

G. Instrumen Pengumpulan Data

1. Instrumen Pembelajaran

a. Silabus Pembelajaran

Silabus merupakan rencana pembelajaran yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu, dan sumber/ bahan/ alat belajar. Silabus digunakan sebagai pedoman dalam membuat RPP atau rencana pelaksanaan pembelajaran. Silabus pembelajaran dapat dilihat pada lampiran 2.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan pada masing-masing kelas setiap pertemuan. Hal ini bertujuan untuk menggambarkan deskripsi kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. RPP dalam instrumen pengumpulan data di validasi oleh validasi ahli. RPP kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran 4 dan RPP kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 3.

c. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar kegiatan siswa merupakan panduan kerja bagi siswa yang terkait dengan materi yang telah disampaikan. Lembar kegiatan siswa juga dilengkapi dengan pertanyaan- pertanyaan diskusi agar siswa dapat menemukan konsep yang dipelajari. LKS dalam instrumen pengumpulan data di validasi oleh validasi ahli. LKS pada kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran 7 dan LKS kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 5.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data data dalam penelitian ini adalah soal pilihan ganda dan lembar observasi. Soal pilihan ganda untuk mengukur hasil belajar kognitif dan lembar observasi digunakan untuk mengukur hasil belajar afektif dan psikomotorik. Berikut

akan dijelaskan lebih lanjut mengenai instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini :

a. Soal Pretest dan Posttest

Soal tes digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa dengan materi sistem pencernaan dan zat aditif. Tes hasil belajar ini berbentuk soal pilihan ganda sebanyak 20 soal dengan empat alternatif jawaban. Hasil belajar kognitif IPA ini mencakup C1 (pengetahuan), C2 (pemahaman), C3 (penerapan), dan C4 (analisis). Berikut kisi-kisi soal *Pretest-Posttest* :

Tabel 8. Kisi-kisi Soal *Pretest-Posttest*

No	Indikator	Soal ranah kognitif				Jumlah soal
		C1	C2	C3	C4	
1	Mengidentifikasi zat aditif dalam makanan		1,2			2
2	Menjelaskan definisi zat aditif		3,4			2
3	Mengidentifikasi tujuan penggunaan zat aditif dalam makanan		5,6 ,8		7	4
4	Mengklasifikasikan zat aditif makanan yang berfungsi sebagai pewarna,pemanis, penguat rasa dan pengawet.	9, 12		10, 11		4
5	Menentukan zat aditif alami dan buatan	14, 15, 16	13			4
6	Mengidentifikasi adanya kandungan borak dalam makanan		17	18		2
7	Mengidentifikasi adanya kandungan formalin dalam		19		20	2

No	Indikator	Soal ranah kognitif				Jumlah soal
		C1	C2	C3	C4	
	makanan					
8	Mengidentifikasi organ yang menyusun sistem pencernaan pada manusia	21	22			4
9	Mengidentifikasi fungsi organ yang menyusun sistem pencernaan pada manusia	23	24			2
10	Menjelaskan proses pencernaan yang terjadi pada tubuh manusia		25, 26			2
11	Menjelaskan dampak zat aditif terhadap sistem pencernaan.		28, 30	29	27	4
	Jumlah Soal	7	18	3	2	30

Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 9.

Pengelolaan data hasil belajar kognitif dilakukan dengan teknik sebagai berikut :

1. Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan dengan memberikan nilai satu jika benar dan diberikan nilai nol jika salah. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar.

Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus :

$$S = \sum R$$

Keterangan :

S= Skor siswa

R= Jumlah jawaban yang benar

2. Setelah diperoleh skor pretest dan posttest, maka nilai dari masing-masing kelas kontrol dan kelas eksperimen dianalisis dan digunakan dalam uji prasyarat dan uji hipotesis.

b. Lembar Observasi Afektif

Instrumen lembar observasi sikap ilmiah digunakan untuk mengukur sikap ilmiah siswa selama kegiatan pembelajaran. Lembar observasi sikap divalidasi dengan validasi isi. Validitas isi dilakukan oleh dosen ahli yang direkomendasikan oleh pembimbing. Hasil validasi lembar observasi sikap ilmiah dapat dilihat pada lampiran 16. Pengisian instrumen lembar observasi sikap menggunakan skala *Likert* dengan menggunakan lima skala (1-5). Kisi-kisi untuk lembar observasi sikap dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kisi-kisi Instrumen Sikap Ilmiah

Aspek	Indikator	Kategori Ranah Afektif
Sikap ingin tahu	<ol style="list-style-type: none">1. Antusias mencari jawaban pertanyaan2. Perhatian terhadap objek percobaan/ diskusi3. Antusias mengikuti proses diskusi/ percobaan dalam kelompok4. Meminta penjelasan mengenai prosedur kegiatan	<i>Receiving</i> <i>Receiving</i> <i>Receiving</i> <i>Receiving</i>

Aspek	Indikator	Kategori Ranah Afektif
Sikap berfikir kritis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanggapi pendapat teman 2. Menanyakan kebenaran data yang diperoleh 3. Mengulangi kegiatan yang dilakukan 4. Tidak mengabaikan data sekecil apapun dengan mencatat setiap data yang diperoleh 	<i>Responding</i> <i>Responding</i> <i>Responding</i> <i>Responding</i>

c. Lembar Observasi Psikomotorik

Instrumen lembar observasi psikomotorik digunakan untuk mengukur keterampilan siswa selama kegiatan pembelajaran. Lembar observasi psikomotorik divalidasi dengan validasi isi. Validitas isi dilakukan oleh dosen ahli yang direkomendasikan oleh pembimbing. Hasil validasi lembar observasi *practical skills* dapat dilihat pada Lampiran 18. Pengisian instrumen lembar observasi keterampilan menggunakan skala *likert* dengan menggunakan lima skala (1-5). Kisi-kisi untuk lembar observasi keterampilan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Kisi-kisi Instrumen *Practical Skills*

Aspek	Indikator	Kategori Ranah Psikomotorik
keterampilan prosedural dan keterampilan manipulatif	1. Menyiapkan alat dan bahan untuk diskusi/percobaan 2. Melaksanakan langkah-langkah percobaan/diskusi 3. Menggunakan alat dan bahan diskusi/ percobaan yang telah disediakan 4. Merapikan kembali alat-alat setelah digunakan	Praktik Praktik Praktik Praktik
keterampilan-keterampilan melaporkan dan menginterpretasi	1. Menuliskan rumusan masalah 2. Menuliskan hipotesis 3. Menuliskan data hasil percobaan/ diskusi pada LKS 4. Menuliskan kesimpulan	Praktik Praktik Praktik Praktik

H. Validitas dan Reabilitas Instrumen

1. Validitas

Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur (Sumarna Surapranata, 2004: 50). Sebelum digunakan, terlebih dahulu dilakukan validasi isi terhadap soal tes tersebut. Validitas isi dilakukan dengan cara menyesuaikan butir-butir soal dengan indikator soal, dan soal dikonsultasikan dengan dosen dan guru IPA di sekolah tempat penelitian.

Soal yang telah dilakukan validitas isi lalu dilakukan validitas empiris. Pada validitas empiris dilakukan dengan mengujicobakan butir soal kepada peserta didik pada tingkat lebih tinggi yang telah mendapatkan materi sistem pencernaan dan zat aditif. Hasil validitas empiris dianalisis menggunakan program *Item and Test Analysis* (ITEMAN). Pengujian validitas secara empiris ini dilakukan pada setiap butir soal. Sebagai kriteria pemilihan item digunakan batasan koefisien korelasi $\geq 0,30$. Semua item yang memiliki koefisien korelasi minimal 0,30, daya bedanya dianggap memuaskan yang berarti soal dapat diterima. Item yang memiliki harga koefisien korelasi *biserial* atau koefisien korelasi *point biserial* kurang dari 0,30 dapat diinterpretasikan sebagai item yang memiliki daya beda rendah yang berarti soal tidak dapat diterima (Saifuddin Azwar, 2014: 86). Daya pembeda berkaitan dengan mampu/ tidaknya instrumen yang digunakan membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah.

Tingkat kesukaran untuk mengetahui mutu butir item tes hasil belajar. Butir item tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir item tes yang baik. Berikut ini kriteria kesukaran butir soal yang dikemukakan Sumarna Surapranata (2004: 21) ditunjukkan oleh Tabel 11.

Tabel 11. Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran	Kategori
$p < 0,3$	Sukar

Tingkat kesukaran	Kategori
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang
$p > 0,7$	Mudah

Berdasarkan hasil analisis ITEMAN dengan memperhatikan kriteria daya beda dan tingkat kesukaran soal, maka tersisa 22 butir soal valid dari 30 soal yang dianalisis. Hasil uji validitas dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Validitas Soal

Nomor butir soal	Biser	Point Biser	Keterangan
1	0,599	0,478	Valid
2	0,600	0,476	Valid
3	0,844	0,669	Valid
4	0,762	0,607	Valid
5	-0,306	-0,183	Tidak Valid
6	0,905	0,718	Valid
7	0,881	0,703	Valid
8	-9,000	-9,000	Tidak Valid
9	0,068	0,036	Tidak Valid
10	0,841	0,662	Valid
11	0,540	0,420	Valid
12	-9,000	-9,000	Tidak Valid
13	0,766	0,596	Valid
14	0,604	0,479	Valid
15	0,304	0,161	Tidak Valid
16	-9,000	-9,000	Tidak Valid
17	0,335	0,142	Tidak Valid
18	0,575	0,456	Valid
19	0,973	0,766	Valid
20	0,736	0,573	Valid
21	0,938	0,748	Valid
22	0,768	0,604	Valid
23	0,590	0,468	Valid
24	0,739	0,543	Valid
25	0,782	0,616	Valid

Nomor butir soal	Biser	Point Biser	Keterangan
26	0,598	0,459	Valid
27	1,000	0,798	Valid
28	0,630	0,491	Valid
29	0,786	0,624	Valid
30	-9,000	-9,000	Tidak Valid

Hasil validitas soal secara empiris dapat dilihat pada lampiran 24.

2. Reliabilitas

Reliabilitas berarti menguji keajegan pertanyaan tes apabila diberikan berulang kali pada objek yang sama (Nana Sudjana, 2012:148).

Pada penelitian ini uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan program ITEMAN sebagai lanjutan pengujian validitas soal tes. Berikut ini kriteria reliabilitas (Guilford dalam Bambang Avip, 2008: 16).

Tabel 13. Tingkat Reliabilitas

Alpha	Tingkat Reliabilitas
0,00 – 0,20	Kurang reliabel
0,201 – 0,40	Agak reliabel
0,401 – 0,60	Cukup reliabel
0,601 – 0,80	Reliabel
0,801 – 1,00	Sangat reliabel

Berdasarkan hasil analisis butir soal dengan program ITEMAN diperoleh nilai alpha sebesar 0,893. Hal ini menunjukkan bahwa soal yang digunakan sangat reliabel.

I. Teknik Analisis Data

1. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran IPA Berbasis *Science Technology Society and Methods*

Keterlaksanaan pembelajaran berbasis *science technology society and methods* dapat dilihat pada lembar observasi yang diisi oleh observer.

Data keterlaksanaan pembelajaran terdiri dari kegiatan guru dan peserta didik sebanyak tiga kali pertemuan. Analisis persentase keterlaksanaan pembelajaran dapat dihitung menggunakan persamaan (2).

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{\text{jumlah jawaban "ya"}}{\text{jumlah semua jawaban}} \times 100 \quad \dots \dots \dots (2)$$

Presentase keterlaksaan selanjutnya dicocokkan dengan kriteria yang disajikan pada Tabel 14.

Tabel 14. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Percentase (%)	Kategori
1.	$80 \leq X \leq 100$	Sangat Baik
2.	$60 \leq X \leq 80$	Baik
3.	$40 \leq X \leq 60$	Cukup
4.	$20 \leq X \leq 40$	Kurang
5.	$0 \leq X \leq 20$	Sangat Kurang

(Sumber: Riduwan, 2007: 12-15)

2. Perhitungan *N-gain*

Untuk mengetahui besarnya peningkatan *pretest-posttest* maka dilakukan analisis terhadap hasil *pretest* dan *posttest*. Analisis dilakukan dengan menggunakan gain ternormalisasi. Adapun rumus untuk gain ternormalisasi menggunakan rata-rata (*average normalized gain*) oleh Hake (2007 :1) yang dianggap lebih efektif sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle \% \text{post} \rangle - \langle \% \text{pre} \rangle}{100\% - \langle \% \text{pre} \rangle}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$: gain temormalisasi rata-rata

$\langle \% \text{pre} \rangle$: persentase skor *pretest* rata-rata

$\langle \% \text{post} \rangle$: persentase skor *posttest* rata-rata.

100% : Skor maksimum yang mungkin

Kriteria tingkat gain adalah:

$g > 0,7$: tinggi

$0,3 < g \leq 0,7$: sedang

$g \leq 0,3$: rendah

3. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data setiap variabel yang akan dianalisis terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik. Uji normalitas dilakukan menggunakan program SPSS 20.0. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ berarti terdapat perbedaan yang signifikan yang berarti data tersebut tidak terdistribusi normal. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka tidak terjadi perbedaan yang signifikan berarti

data yang diuji terdistribusi normal (Imam Ghozali, 2009: 32). Selain penentuan normalitas dengan nilai signifikansi, normalitas juga dapat dilihat dari nilai *Kolmogorov-Smirnov Z* dengan membandingkan Z_{hitung} dan Z_{tabel} . Berdasarkan persen kesalahan yang digunakan peneliti yakni 5% maka Z tabel yakni 1,960 (Sugiyono, 2012: 385). Data dikatakan normal apabila nilai $Z_{hitung} < Z_{tabel}$.

Jika data setiap variabel penelitian membentuk distribusi normal dan homogen maka menggunakan statistik parametrik. Apabila data tidak berdistribusi normal maka menggunakan teknik statistik non parametrik (Sugiyono, 2012: 75). Skala pengukuran pada statistik parametrik harus berupa data interval dan data rasio. Data interval adalah data yang berasal dari objek atau kategori yang diurutkan berdasarkan suatu atribut tertentu, dimana jarak antara tiap objek atau kategori sama. Data rasio adalah data yang menghimpun semua cirri dari data nominal data nominal, data ordinal, dan data interval dan dilengkapi titik nol absolut dengan makna empiris. Untuk skala pengukuran pada statistik nonparametrik harus berupa data nominal dan data ordinal. Data nominal adalah data yang berasal dari pengelompokan peristiwa berdasarkan kategori tertentu yang perbedaannya hanyalah menunjukkan perbedaan kualitatif. Data ordinal adalah data yang berasal dari objek atau kategori yang disusun menurut besarnya, dari tingkat terendah ke tingkat tertinggi atau sebaliknya dengan jarak atau rentang yang tidak harus sama (Iqbal Hasan, 2004: 20-22).

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dimaksudkan untuk mengetahui keseragaman (homogen) variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Pada penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan program SPSS 20.0. Imam Ghazali (2009: 64) menyatakan bahwa uji homogenitas ditentukan oleh nilai signifikansi. Apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka variabel dinyatakan homogen, sedangkan apabila nilai signifikansi $< 0,05$ maka variabel dinyatakan tidak homogen. Selain penentuan homogen dengan nilai signifikansi, homogen juga dapat dilihat dari nilai *lavene statistic* dengan membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel} . Berdasarkan nilai df_1 dan df_2 (derajat kebebasan) yakni 1 dan 55 maka F_{tabel} yakni 4,02 (Sugiyono, 2012: 385). Sampel dikatakan homogen apabila nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$. F hitung dapat dilihat dari nilai pada *lavene statistic*.

5. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Apabila data lolos uji normalitas maka menggunakan statistik parametrik sedangkan apabila data tidak lolos uji normalitas maka menggunakan statistik nonparametrik. Dari hasil analisis uji prasyarat, data penelitian berdistribusi normal dan homogen sehingga menggunakan statistik parametrik. Uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini ialah uji manova. Uji manova digunakan untuk mengetahui

rata-rata populasi jika variabel terikatnya lebih dari satu. Uji manova dipilih karena pada manova jumlah variabel dependen lebih dari satu dan variabel independen jumlahnya dapat satu atau lebih. Hair, dkk, (2006: 383-384) menyatakan bahwa uji manova digunakan khusus ketika peneliti mengontrol atau memanipulasi satu atau lebih variabel bebas untuk menentukan pengaruhnya terhadap variabel terikat.

Untuk menguji hipotesis yang pertama, kedua dan ketiga dapat dilihat pada tabel *test of between subject effect* yang menguji pengaruh *univariate* anova untuk setiap faktor terhadap variabel dependen (Imam Ghazali, 2004: 82). Untuk hipotesis keempat dapat dilihat dari salah satu test signifikansi *multivariate* yaitu *Wilks'Lambda* yang digunakan jika terdapat lebih dari dua grup variabel dependen. Pengujian hipotesis ini menggunakan program SPSS 20.0.

Hasil uji manova adalah apabila hasil nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan sebaliknya jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima. Selain penentuan ada tidaknya pengaruh dengan nilai signifikansi, penentuan adanya pengaruh antara variabel bebas dengan variabel terikat juga dapat dilakukan dengan melihat nilai F_{hitung} . Apabila terdapat pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat maka nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$. Dalam penelitian ini F tabel yang digunakan adalah 4,03.

Besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dalam uji manova ditunjukkan dengan nilai *R square*. Apabila *R square* dikalikan

100% disebut koefisien determinasi. Hasil perhitungan dapat dikategorikan dalam kriteria besarnya pengaruh berdasarkan Tabel 15.

Tabel 15. Kriteria Koefisien Determinasi

Interval	Tingkat Pengaruh
0% - 19,9%	Sangat rendah
20% - 39,9%	Rendah
40% - 59,9%	Sedang
60% - 79,9%	Kuat
80% - 100%	Sangat kuat

(Sumber : Sugiyono, 2006: 216)

Hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) untuk pengaruh pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* berpengaruh pada hasil belajar kognitif, afektif, psikomotorik, dan ketiganya dirumuskan sebagai berikut:

- a. Pengaruh pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* pada hasil belajar kognitif siswa kelas 8 SMP 2 Depok.

H_0 : Tidak terdapat pengaruh pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* pada hasil belajar kognitif siswa kelas 8 SMP 2 Depok.

H_a : Terdapat pengaruh pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* pada hasil belajar kognitif siswa kelas 8 SMP 2 Depok.

- b. Pengaruh pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* pada hasil belajar afektif siswa kelas 8 SMP 2 Depok.

Ho : Tidak terdapat pengaruh pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* pada hasil belajar afektif siswa kelas 8 SMP 2 Depok.

Ha : Terdapat pengaruh pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* pada hasil belajar afektif siswa kelas 8 SMP 2 Depok.

- c. Pengaruh pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* pada hasil belajar psikomotorik siswa kelas 8 SMP 2 Depok.

Ho : Tidak terdapat pengaruh pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* pada hasil belajar psikomotorik siswa kelas 8 SMP 2 Depok.

Ha : Terdapat pengaruh pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* pada hasil belajar psikomotorik siswa kelas 8 SMP 2 Depok.

- d. Pengaruh pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* pada hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa kelas 8 SMP 2 Depok.

Ho : Tidak terdapat pengaruh pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* pada hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa kelas 8 SMP 2 Depok.

Ha : Terdapat pengaruh pembelajaran IPA berbasis *science technology society and methods* pada hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa kelas 8 SMP 2 Depok.