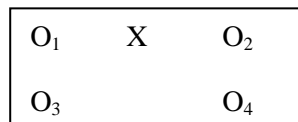


BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu atau *quasy experiment*. Penelitian *quasy experiment* memiliki variabel kontrol, tetapi tidak sepenuhnya dapat berfungsi untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2012: 77). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest non-equivalent control group design*. Terdapat dua kelompok kontrol dalam desain ini tidak sepenuhnya ekuivalen, kemudian diberikan pretes untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen sebagai keadaan awal. Hasil pretes yang baik jika tidak ada perbedaan nilai kelas eksperimen dan kontrol yang signifikan. Pengaruh adanya perlakuan ialah $(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$ (Sugiyono, 2012: 79). Kelompok yang diberi perlakuan dengan pendekatan pembelajaran SETS disebut kelas eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelas kontrol.



Gambar 6. Desain Penelitian

Keterangan:

O₁ : hasil pretes kelas eksperimen

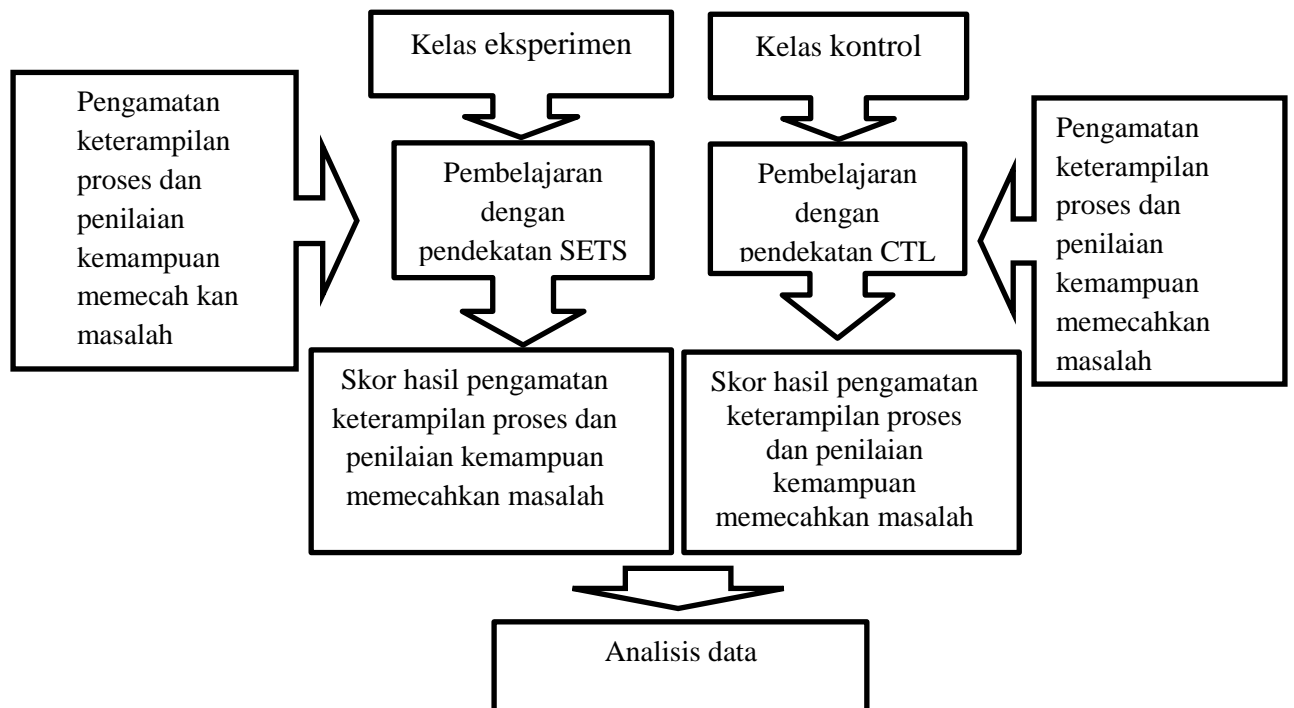
O₂ : hasil postes kelas eksperimen

O₃ : hasil pretes kelas kontrol

O₄ : hasil postes kelas kontrol

Pada penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan berupa pendekatan SETS dan kelas kontrol

(pendekatan CTL). Pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pengaruh pendekatan SETS terhadap keterampilan proses pada siswa dapat diketahui dengan melakukan observasi terstruktur pada saat pemberian perlakuan berupa kegiatan pembelajaran, sedangkan kemampuan memecahkan masalah dapat diketahui dengan menggunakan lembar soal uraian (tes). Teknik pelaksanaan penelitian ini dapat digambarkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Bagan Pelaksanaan Penelitian.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2015/ 2016, tepatnya pada Oktober - Februari 2016 di SMP N 1 Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah kelas VIII SMP N 1 Banguntapan tahun ajaran 2015/ 2016 sebanyak 6 kelas yakni kelas A, B, C, D, E, dan F.

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian diperoleh dari teknik pengambilan sampel *cluster random sampling*. Teknik ini digunakan karena sampel yang diambil berupa kelompok, yaitu kelas-kelas (kelas VIIIA – VIIF) dan dipilih secara random, dengan syarat kelompok tersebut harus homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan data nilai UTS IPA kelas VIII semester 1. Uji homogenitas menunjukkan hasil yang homogen, sehingga dapat dilakukan pengambilan 2 sampel kelas secara acak untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian dilakukan penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini, kelas VIIIC sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIF sebagai kelas kontrol.

D. Variabel dan Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel kontrol, dan variabel terikat. Berikut merupakan penjelasan untuk masing-masing variabel.

a. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pendekatan SETS yang diterapkan pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan pendekatan CTL.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan memecahkan masalah yang diukur dengan soal tes, dan keterampilan proses IPA yang diukur dengan menggunakan lembar observasi keterampilan proses IPA.

c. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini meliputi:

- 1) Pengajar dalam pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti.
- 2) Materi atau bahan pelajaran, yaitu materi energi bagi kehidupan.
- 3) Instrumen pengumpulan data.
- 4) Alokasi waktu.
- 5) Keterlaksanaan kegiatan pembelajaran.

2. Definisi Operasional Variabel

a. Pendekatan SETS

Pendekatan SETS merupakan merupakan suatu pendekatan yang mengkaji materi pembelajaran dari segi sains, teknologi, masyarakat dan lingkungan dengan menghadirkan isu-isu di awal pembelajaran sehingga mampu menarik siswa melakukan proses ilmiah yang bertujuan untuk memecahkan masalah.

Tahapan dalam pendekatan SETS meliputi:

1. Invitasi/ penyajian isu atau masalah
2. Pembentukan konsep
3. Aplikasi konsep
4. Pemantapan konsep
5. Evaluasi

b. Kemampuan Memecahkan Masalah

Kemampuan memecahkan masalah merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dimana siswa mampu menganalisis masalah, menentukan penyebab masalah, dan menentukan solusi penyelesaian masalah. Adapun aspek kemampuan memecahkan masalah meliputi: merumuskan masalah; merumuskan hipotesis; dan menentukan penyelesaian masalah.

c. Keterampilan Proses IPA

Keterampilan proses merupakan adalah keterampilan mental maupun fisik yang dimiliki oleh siswa untuk menemukan konsep yang

selanjutnya akan digunakan untuk memecahkan masalah. Aspek keterampilan proses meliputi: mengamati, menginterpretasi data, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data (Penelitian)

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi teknik tes dan nontes.

a. Teknik Tes

Teknik tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes kemampuan memecahkan masalah yang berupa soal uraian. Tes uraian dipilih karena menurut Nana (2013: 36) tes uraian memiliki kelebihan diantaranya dapat mengukur aspek kognitif tingkat tinggi, dapat melatih kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis, dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Tes ini digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan memecahkan masalah pada siswa tentang materi yang dibelajarkan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensinya. Tes ini dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum diberi perlakuan (pretes) dan setelah diberi perlakuan (postes).

b. Teknik Nontes

Teknik nontes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi keterampilan proses IPA. Observasi ini digunakan untuk mengamati tingkat keterampilan proses IPA siswa yang muncul pada setiap pertemuan.

2. Instrumen Penelitian

a. Perangkat Pembelajaran

1) Silabus

Silabus merupakan rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran/ tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu, dan alat/ bahan/ sumber belajar. Pada penelitian ini menggunakan 2 silabus, yaitu silabus dengan pendekatan SETS dan pendekatan CTL. Silabus dapat dilihat pada bagian Lampiran 1.1 dan 1.2.

2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP merupakan skenario pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa selama proses pembelajaran. Pada penelitian ini RPP untuk kelas eksperimen menggunakan pendekatan SETS sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan pendekatan CTL. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dapat dilihat pada Lampiran 1.3 dan 1.4.

3) Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Lembar kegiatan peserta didik merupakan instrumen pembelajaran yang berisi informasi kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik. LKPD juga disertai dengan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mengarahkan siswa tentang materi yang dipelajari. Pada penelitian ini ada dua LKPD yaitu

LKPD dengan pendekatan SETS (untuk kelas eksperimen) dan LKPD dengan pendekatan CTL (untuk kelas kontrol). LKPD selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.5 dan 2.6.

b. Instrumen Pengumpulan Data

1) Lembar Observasi Keterampilan Proses IPA

Lembar observasi keterampilan proses IPA digunakan untuk mengamati keterampilan proses siswa yang muncul selama proses pembelajaran. Lembar observasi ini berisi empat aspek keterampilan proses yang meliputi aspek mengamati, menginterpretasi data, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan, dimana tiap aspek terdapat empat indikator. Pengamatan terhadap keterampilan proses IPA siswa pada setiap kelas dilakukan oleh empat observer. Ada tujuh kelompok pada setiap kelas, sehingga setiap observer mengamati dua kelompok (ada satu observer yang mengamati satu kelompok). Penilaian keterampilan proses IPA dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* pada kolom indikator keterampilan proses IPA yang muncul. Kisi-kisi keterampilan proses IPA tersebut diadaptasi dari Hadiat (1996) dalam Patta Bundu (2006: 31). Kisi-kisi dan lembar observasi keterampilan proses IPA dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kisi-kisi Keterampilan Proses IPA

No	Aspek	Indikator
1	Mengamati	Siswa menggunakan indera sesuai dengan fungsinya secara optimal.
		Siswa melakukan pengamatan dengan objektif.
		Siswa mengamati semua kondisi yang perlu diamati dengan cermat dan teliti.
		Siswa mengumpulkan/ menggunakan fakta yang relevan.
2	Menginterpretasi hasil pengamatan	Siswa mencatat hasil pengamatan.
		Siswa menghubungkan hasil-hasil pengamatan.
		Penjelasan siswa sesuai dengan prinsip ilmiah.
		Siswa membuat kesimpulan.
3	Menerapkan konsep	Siswa mampu menjelaskan peristiwa.
		Siswa mampu menjelaskan suatu peristiwa dengan menggunakan konsep yang sudah dimiliki.
		Siswa menerapkan konsep yang dipelajari pada situasi baru.
		Siswa menggunakan konsep dengan tepat pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.
4	Mengkomunikasikan	Siswa menyajikan data hasil pengamatan dengan baik.
		Siswa menjelaskan hasil percobaan/ pengamatan/ diskusi dengan baik.
		Siswa menyampaikan hasil percobaan/ pengamatan/ diskusi dengan jelas dan logis.
		Siswa mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah/ peristiwa.

Pengamatan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran untuk mengetahui kesesuaian kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru baik dengan pendekatan SETS maupun pendekatan CTL. Pengamatan ini dilakukan oleh satu orang pengamat (observer) dengan mengisi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran

dengan pendekatan SETS dan pendekatan CTL. Lembar observasi keterlaksanaan pendekatan pembelajaran berisi sintaks/ langkah-langkah pembelajaran. Lembar keterlaksanaan pendekatan pembelajaran SETS dan CTL dapat dilihat pada Lampiran 4.1 dan 4.2.

2) Lembar Soal Uraian Kemampuan Memecahkan Masalah

Instrumen lembar soal uraian digunakan untuk memperoleh data kemampuan memecahkan masalah pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah penyusunan tes dimulai dari penyusunan kisi-kisi dengan konsultasi pada pembimbing. Penilaian skor tiap butir soal didasarkan pada kunci jawaban yang dilengkapi dengan rubrik. Soal yang digunakan sebanyak 6 butir soal esai yang merujuk pada indikator kemampuan memecahkan masalah menurut Wina Sanjaya (2009: 216 - 218). Tabel 5 berikut merupakan kisi-kisi soal pretes dan postes untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah pada siswa.

Tabel 5. Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Memecahkan Masalah

No	Aspek Kemampuan Memecahkan Masalah	Indikator Kemampuan Memecahkan Masalah	Indikator Pembelajaran	Nomor Soal	
				Pretes	Postes
1	Merumuskan masalah	Menggunakan pengetahuan untuk mengkaji, merinci, dan menganalisis masalah	Menganalisis masalah terkait konsep energi	1	5
			Menganalisis masalah berkaitan dengan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari	2	4
			Menganalisis aplikasi energi potensial dan energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari	3	3
2	Merumuskan	Menentukan	Menganalisis aplikasi	4	6

No	Aspek Kemampuan Memecahkan Masalah	Indikator Kemampuan Memecahkan Masalah	Indikator Pembelajaran	Nomor Soal	
				Pretes	Postes
	hipotesis	penyebab masalah	perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari		
			Mendiagnosis faktor-faktor penyebab pencemaran udara berkaitan dengan penggunaan sumber energi	5	1
3	Menentukan penyelesaian masalah	Menentukan solusi penyelesaian masalah yang mungkin dapat dilakukan	Merumuskan solusi alternatif dari masalah pencemaran udara berkaitan dengan penggunaan sumber energi	6	2

Kisi-kisi soal tes kemampuan memecahkan masalah beserta kunci jawaban dapat dilihat pada Lampiran 3.1. Lembar soal uraian dibedakan menjadi 2 jenis yaitu soal pretes untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah awal pada siswa sebelum diberi perlakuan dan soal postes yang diberikan setelah pemberian perlakuan.

c. Validitas dan Reabilitas Instrumen

Data penelitian diperoleh dengan menggunakan instrumen yang baik dan mampu mengambil informasi dari objek atau subjek yang diteliti. Di bidang pendidikan, instrumen penelitian umumnya memiliki 2 syarat penting yaitu valid dan reliabel (Sukardi, 2003: 121). Begitu pula dengan instrumen yang akan peneliti gunakan untuk mengukur kemampuan memecahkan masalah pada siswa berupa soal uraian harus memenuhi syarat validitas dan reliabilitas.

1. Validitas Instrumen

Suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang harus diukur. Validasi bertujuan untuk menunjukkan kemampuan suatu instrumen penelitian dalam mengukur apa yang hendak diukur, sesuai dengan indikator ketercapaian yang akan dicapai. Prinsip suatu tes ialah valid dan tidak universal, yang berarti hanya valid untuk suatu tujuan tertentu. validasi dilakukan pada perangkat pembelajaran (Silabus, RPP, dan LKPD), kisi-kisi dan lembar observasi keterampilan proses IPA, kisi-kisi dan lembar keterlaksanaan pendekatan pembelajaran, dan soal tes. Validitas yang digunakan yaitu validitas isi, validitas konstruk, dan validitas empiris.

a. Validitas Isi

Validitas isi dilakukan untuk mengetahui derajat sebuah tes mengukur cakupan substansi/ isi yang akan diukur. Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas isi apabila instrumen tersebut merupakan bahan yang representatif terhadap bahan pembelajaran yang diberikan. Validitas isi dilakukan dengan melakukan penelaahan pada perangkat pembelajaran pendekatan SETS, kisi-kisi lembar observasi, dan soal tes.

Validasi isi pada perangkat pembelajaran bertujuan untuk memastikan bahwa kegiatan pembelajaran mampu melatih kemampuan memecahkan masalah dan keterampilan proses IPA, sedangkan validitas isi pada kisi-kisi lembar observasi dan soal tes untuk

memastikan bahwa indikator dan rubrik pada lembar observasi sudah sesuai dengan aspek keterampilan proses IPA yang diukur dan sintaks pembelajaran yang digunakan. Serta soal tes tersebut sudah mewakili/mempresentasikan total cakupan isi/ materi. Validitas isi pada umumnya ditentukan melalui pertimbangan para ahli dalam bidang yang bersangkutan. Validitas isi pada penelitian ini dilakukan dengan mengkonsultasikan perangkat pembelajaran pendekatan SETS, kisi-kisi lembar observasi keterampilan proses IPA, kisi-kisi lembar observasi lembar keterlaksanaan pendekatan SETS, dan soal-soal kemampuan memecahkan masalah beserta kisi-kisinya kepada ahli materi (validator).

b. Validitas Konstruk

Validitas konstruk berkaitan dengan konstruksi atau konsep bidang ilmu. Pengujian validitas konstruk menggunakan teori yang relevan melalui pendapat para ahli. Instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan kepada ahli untuk memberikan keputusan dapat digunakan tanpa perbaikan atau masih perlu diperbaiki sebelum digunakan pada sampel.

c. Validitas Empiris

Validitas empiris dilakukan dengan menguji coba soal pada kelas yang telah mendapat materi yang akan dibelajarkan. Uji coba soal dilakukan pada kelas VIIIA MTs Wahid Hasyim, Depok, Sleman. Pengujian validitas empiris menggunakan aplikasi SPSS 18 yaitu uji

korelasi *Pearson*, karena soal berbentuk uraian. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai r hitung (koefisien korelasi). Apabila nilai r hitung $>$ r tabel, maka butir soal tersebut dinyatakan valid (Suharsimi Arikunto, 2013: 89). r tabel dilihat berdasarkan taraf signifikansi yang digunakan (α) dan jumlah sampel (N).

2. Reliabilitas Butir Soal

Reliabilitas berarti keajegan atau konsistensi. Suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel apabila tes yang dibuat memiliki hasil yang konsisten dalam mengukur apa yang hendak diukur (Sukardi, 2003: 127). Reliabilitas dinyatakan dengan koefisien korelasi. Koefisien yang tinggi menunjukkan reliabilitas yang tinggi. Analisis reliabilitas dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 18, uji *Alpha Cronbach's*. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai koefisien reliabilitas yang dapat dilihat pada *Cronbach's alpha*. Berikut merupakan kategori/ tingkat reliabilitas suatu instrumen berdasarkan nilai koefisien reliabilitas.

Kategori koefisien reliabilitas menurut Suharsimi Arikunto (2013: 89) adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Kategori Reliabilitas berdasarkan Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kategori
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 - 0,60	Cukup
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Konversi Skor (0-100)

a. Kemampuan Memecahkan Masalah

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan: skor maksimal = 18

2. Persentase Ketercapaian Keterampilan Proses IPA

$$\text{Ketercapaian} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan: skor maksimal = 16

3. Gain Mutlak dan Gain Ternormalisasi

a. Gain Mutlak = $\text{Skor postes} - \text{skor pretes}$

b. Gain Ternormalisasi

Gain ternormalisasi adalah proporsi gain mutlak terhadap gain maksimal yang dapat dicapai.

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretes}}$$

Keterangan:

g : skor gain ternormalisasi

4. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk menentukan apakah data yang diambil dari populasi normal terdistribusi dengan normal.

Pengujian normalitas dengan menggunakan SPSS 18 berdasarkan

pada uji *Kolmogorov-Smirnov*. Dalam uji normalitas ini hipotesis yang diuji adalah.

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Cara mengetahui signifikan atau tidak signifikan hasil uji normalitas adalah dengan melihat angka pada kolom signifikansi (*Sig.*). Kenormalan data dilihat dari taraf signifikansi uji menggunakan $\alpha = 0,05$. Jika signifikansi yang diperoleh $> \alpha$, maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Akan tetapi jika signifikansi $< \alpha$, maka sampel bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah dua kelompok distribusi data memiliki variansi yang homogen atau heterogen. Interpretasi keluaran dari uji homogenitas menggunakan program SPSS 18 dilakukan hanya dengan memilih salah satu statistik, yaitu statistik yang didasarkan pada rata-rata (*Based on Mean*). Hipotesis yang diuji dalam uji homogenitas ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Variansi pada tiap kelompok sama (homogen)

H_1 : Variansi pada tiap kelompok tidak sama (tidak homogen)

Pembacaan hasil *output data* pada kolom *Sig.* terdapat bilangan yang menunjukkan taraf signifikansi yang diperoleh. Untuk menetapkan homogenitas digunakan pedoman taraf signifikan $\alpha =$

0,05. Jika signifikansi yang diperoleh $> \alpha$, maka variansi setiap sampel sama (homogen). Sedangkan jika signifikansi yang diperoleh $< \alpha$, maka variansi setiap sampel tidak homogen.

5. Uji Hipotesis

a. Uji Manova

Dalam penelitian ini terdapat satu variabel bebas berupa pendekatan SETS, dan dua variabel terikat yaitu kemampuan memecahkan masalah dan keterampilan proses IPA, sehingga uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA). Uji manova digunakan untuk mengukur pengaruh variabel bebas yang berskala kategorik (nonmetrik) terhadap 2 atau lebih variabel terikat sekaligus yang berskala data kuantitatif (metrik).

Hipotesis yang dapat dibuat untuk menjawab masalah ini adalah.

H_0 : Pendekatan SETS tidak berbeda secara signifikan dengan pendekatan CTL terhadap kemampuan memecahkan masalah dan keterampilan proses IPA siswa SMP.

H_1 : Pendekatan SETS berbeda secara signifikan dengan pendekatan CTL terhadap kemampuan memecahkan masalah dan keterampilan proses IPA siswa SMP.

Jika taraf signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan berarti terdapat perbedaan varian antara dua kelompok. *Test of Between-*

Subjects Effects digunakan untuk menguji pengaruh variabel bebas terhadap masing-masing variabel terikat. Jika nilai signifikansi F test $< 0,05$ maka terdapat perbedaan kemampuan memecahkan masalah atau keterampilan proses IPA antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai *adjusted R squared* menunjukkan besarnya pengaruh variabel bebas terhadap masing-masing variabel terikat (Imam Ghozali, 2005: 91).