

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen. Penelitian *quasi experiment* merupakan pengembangan dari *true experimental design*. Penelitian kuasi eksperimen dapat diartikan sebagai penelitian yang mendekati eksperimen atau eksperimen semu. Penelitian kuasi eksperimen dibedakan dari penelitian eksperimen karena dalam penelitian kuasi eksperimen peneliti tidak dapat mengontrol dan memanipulasi objek penelitian secara bebas (Sukardi, 2013: 16). Memanipulasi objek dalam hal ini berarti membuat suatu keadaan yang sama untuk variabel kontrol dalam penelitian, sehingga dalam penelitian kuasi eksperimen terdapat variabel yang seharusnya dikontrol namun tidak dapat dikontrol sepenuhnya. Sebagai contoh variabel tersebut adalah IQ, dalam penelitian tidak dapat ditentukan objek penelitian memiliki IQ yang sama, sehingga yang dapat dikontrol adalah rata-rata atau rentang IQ dari objek penelitian.

Desain penelitian yang peneliti lakukan yaitu dengan menggunakan *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design*. Observasi dalam desain ini dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dengan *fun science*, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran berbasis EEK (Eksplorasi, Elaborasi, dan Konfirmasi). Bentuk desain *Nonequivalent*

Pretest-Posttest Control Group Design menurut Sugiyono (2011: 79) dapat digambarkan seperti tampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Skema *Nonequivalent Control Group Design*

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
E	O ₁	X ₁	O ₂
K	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

- E : Kelas Eksperimen
- K : Kelas Kontrol
- O₁ : Nilai *pretest* peserta didik kelas Eksperimen
- O₂ : Nilai *posttest* peserta didik kelas Eksperimen
- O₃ : Nilai *pretest* peserta didik kelas Kontrol
- O₄ : Nilai *posttest* peserta didik kelas Kontrol
- X₁ : Pendekatan saintifik dengan *fun science*
- X₂ : Pembelajaran berbasis EEK (tanpa *fun science*)

Pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan secara acak (*cluster random sampling*). Proses pembelajaran dalam kelas eksperimen menggunakan pendekatan saintifik dengan *fun science* saat langkah percobaan, sedangkan pada kelas kontrol proses pembelajaran menggunakan pembelajaran sesuai dengan yang biasa digunakan oleh guru (menggunakan RPP KTSP yang menggunakan metode EEK atau Eksplorasi, Elaborasi, dan Konfirmasi). Setelah melakukan percobaan, peserta didik diberikan kesempatan untuk mengomunikasikan hasil percobaan dan hasil diskusi dalam kelompok dengan membuat laporan percobaan dalam bentuk papan proyek sains (*science project board*). Pengukuran motivasi peserta didik selama mengikuti pembelajaran diamati menggunakan lembar observasi motivasi yang dilakukan oleh observer, sedangkan untuk pemahaman konsep diukur dengan memberikan *pre-test* dan *post-test* kemudian hasilnya dibandingkan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP N 2 Mlati pada peserta didik kelas VII. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2015 hingga Februari 2016, sedangkan waktu pengambilan data dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2015/2016.

C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pendekatan pembelajaran yang digunakan, yaitu pendekatan saintifik dengan *fun science*.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu motivasi belajar dan pemahaman konsep IPA.

c. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu pengetahuan awal peserta didik, lama waktu pembelajaran, materi pembelajaran, dan guru yang mengajarkan materi.

2. Definisi Operasional Variabel

Istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian antara lain sebagai berikut.

- a. Pendekatan saintifik dengan *fun science* adalah sesuatu yang digunakan dalam proses pembelajaran yang dirancang supaya peserta didik dapat mengkonstruksi konsep, hukum, atau prinsip secara aktif melalui pendekatan ilmiah dan pada langkah percobaan menggunakan *fun science* (percobaan *science* yang menyenangkan). Langkah pendekatan saintifik yang digunakan dalam penelitian ini adalah:
- 1) Mengamati (proses pengumpulan data dengan pengamatan langsung pada objek secara sistematis).
 - 2) Menanya (pengajuan pertanyaan mengenai objek pengamatan untuk hal-hal yang belum dipahami maupun untuk menambah informasi dari objek pengamatan).
 - 3) Mengumpulkan data (pengumpulan data/informasi dari kegiatan mengamati dan menanya).
 - 4) Mengasosiasi (mengkaji lebih luas dan lebih dalam informasi yang telah diperoleh serta mengidentifikasi hubungannya dengan apa yang ada dalam kehidupan sehari-hari).
 - 5) Mengomunikasikan (penyampaian hasil diskusi kelompok mengenai materi yang sedang dipelajari untuk mengetahui kebenaran dari hasil diskusi/mendapatkan konfirmasi dari guru).
- b. Motivasi belajar adalah suatu upaya yang dilakukan oleh guru ataupun yang timbul dari dalam diri peserta didik sehingga menimbulkan perasaan dan keinginan pada peserta didik terhadap

kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar. Aspek motivasi belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Tekun menghadapi tugas (dapat bekerja terus-menerus dalam waktu yang lama, tidak pernah berhenti sebelum selesai).
 - 2) Ulet menghadapi kesulitan (tidak lekas putus asa) ketika mengalami kegagalan.
 - 3) Adanya semangat dan keaktifan peserta didik.
 - 4) Peserta didik berpusat pada tugas-tugas tertentu yang berhubungan dengan pencapaian belajar.
 - 5) Senang mencari dan memecahkan soal-soal.
 - 6) Dapat mempertahankan pendapatnya (kalau sudah yakin akan sesuatu) dan tidak mudah melepas pendapat tersebut.
- c. Pemahaman konsep merupakan suatu pemahaman mengenai konsep suatu materi dengan baik sampai mengetahui implikasi dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Aspek pemahaman konsep yaitu:
- 1) *Interpreting* (menginterpretasikan)
 - 2) *Exemplifying* (memberikan contoh)
 - 3) *Classifying* (mengklasifikasikan)
 - 4) *Summarizing* (merangkum)
 - 5) *Inferring* (menduga, mengambil kesimpulan)
 - 6) *Comparing* (membandingkan)
 - 7) *Explaining* (menjelaskan)

D. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling

1. Populasi

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari objek/subjek dengan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2014: 61). Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh peserta didik SMP N 2 Mlati yang sedang menduduki kelas VII yaitu sebanyak 4 kelas dengan jumlah peserta didik per kelas kurang lebih 32 peserta didik.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian jumlah dan karakteristik populasi yang telah ditetapkan sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan (Sugiyono, 2014: 62). Sampel dari penelitian ini diambil dari seluruh peserta didik kelas VII di SMP N 2 Mlati. Kelas VII di SMP N 2 Mlati terdapat 4 kelas, sampel yang diambil yaitu peserta didik dari 2 kelas di SMP N 2 Mlati yang menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Teknik Sampling

Teknik penentuan sampel yang digunakan yaitu teknik *cluster random sampling*. Teknik *cluster random sampling* merupakan teknik pengambilan anggota sampel secara acak dari populasi yang homogen (Bambang Prasetyo, 2013: 133). Pengambilan sampel dilakukan dengan cara undian. Sebelum diundi, data hasil UAS semester ganjil diuji normalitas dan homogenitasnya terlebih dahulu. Setelah data populasi normal dan homogen, kemudian dilakukan pengundian penentuan kelas

eksperimen dan kelas kontrol. Pengundian dilakukan secara langsung, yaitu dengan mengundi untuk menentukan kelas eksperimen dan langsung dilanjut pengundian penentuan kelas kontrol.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis instrumen, yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data.

1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini antara lain silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD).

a. Silabus

Silabus dalam penelitian ini ada dua jenis, yaitu silabus dengan kegiatan percobaan menggunakan *fun science* pada kelas eksperimen dan silabus tanpa kegiatan percobaan *fun science* pada kelas kontrol.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis, yaitu RPP yang disusun menggunakan pendekatan saintifik dengan *fun science* untuk kelas eksperimen yang menggunakan langkah mengamati, menanya, mengumpulkan data, menalar, dan mengkomunikasikan. Kegiatan pengumpulan data menggunakan 4 macam percobaan *fun science* (*blobs in a bottle*, *ice cream*, *rapid color-changing chemistry*, dan *vulcano*) dengan objek pengamatan perubahan zat yang terjadi. Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen disusun

berdasarkan kisi-kisi pendekatan saintifik dengan *fun science* pada Lampiran 2.5 (halaman 171). Sedangkan RPP untuk kelas kontrol, disusun berdasarkan KTSP dengan metode EEK yang menggunakan langkah Eksplorasi, Elaborasi dan Konfirmasi. Kegiatan peserta didik pada kelas kontrol menggunakan percobaan lilin yang dibakar, kertas yang diremas, dan nasi yang dikunyah.

c. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

LKPD yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis, yaitu LKPD dengan *fun science* untuk kelas eksperimen dan LKPD tanpa *fun science* untuk kelas kontrol. LKPD untuk kelas eksperimen terdapat 4 jenis percobaan, yaitu LKPD *Blobs in a Bottle*; LKPD *Ice Cream*; LKPD *Rapid Color – Changing Chemistry*; dan LKPD *Vulcano*. Sedangkan LKPD untuk kelas kontrol hanya terdiri dari satu jenis percobaan yang sama untuk satu kelas, yaitu LKPD Perubahan Fisika dan Perubahan Kimia. LKPD kelas eksperimen dan kelas kontrol mengandung satu kegiatan yang sama, yaitu kegiatan untuk mengetahui perubahan zat yang terjadi di dalam mulut. Percobaan tersebut dilakukan dengan menggunakan nasi putih yang dikunyah kemudian ditetesi dengan iodin.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, lembar observasi

motivasi belajar, dan soal tes kemampuan pemahaman konsep IPA (soal *pretest* dan *posttest*).

a. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran yang telah disusun dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yaitu menggunakan pendekatan saintifik dengan *fun science*. Lembar observasi disusun sesuai dengan kisi-kisi pendekatan saintifik dengan *fun science* yang ada pada Lampiran 2.5 (halaman 171). Pengamatan dilakukan oleh seorang observer selama pembelajaran berlangsung. Sebelum pelaksanaan observasi, observer terlebih dahulu telah dibekali pemahaman mengenai pendekatan saintifik serta tata cara pengisian lembar observasi tersebut.

b. Lembar Observasi Motivasi Belajar

Lembar observasi motivasi belajar disusun berdasarkan kisi-kisi motivasi belajar dengan 6 aspek yang terdapat pada Lampiran 2.6 (halaman 172). Aspek-aspek yang dimaksud yaitu tekun menghadapi tugas, ulet menghadapi kesulitan, adanya semangat dan keaktifan peserta didik, berpusat pada tugas-tugas tertentu yang berhubungan dengan pencapaian belajar, senang mencari dan memecahkan soal-soal, serta dapat mempertahankan pendapatnya. Kriteria penilaian setiap aspek yaitu dengan memberikan nilai 1 atau 0 untuk setiap indikatornya sesuai dengan rubrik penilaian.

c. Lembar Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep IPA

Lembar soal tes kemampuan pemahaman konsep IPA berupa soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Soal tes terdiri dari 20 soal yang telah divalidasi baik validasi isi maupun validasi empiris. Soal tes disusun dengan berpedoman pada kisi-kisi pemahaman konsep IPA dengan 7 aspek sesuai dengan Lampiran 2.2 (halaman 156). Aspek pemahaman konsep yang dimaksud yaitu *interpreting* (menginterpretasikan); *exemplifying* (memberikan contoh); *classifying* (mengklasifikasikan); *summarizing* (merangkum); *inferring* (menduga, mengambil kesimpulan); *comparing* (membandingkan); dan *explaining* (menjelaskan).

Soal tes ini digunakan untuk *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* dilaksanakan sebelum pemberian perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, sedangkan *posttest* dilaksanakan di akhir pembelajaran untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah pemberian perlakuan.

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen penelitian yang baik harus memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Validitas merupakan dukungan bukti dan teori terhadap penafsiran skor tes sesuai dengan tujuan penggunaan tes, sedangkan reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan tingkat keajegan atau konsistensi suatu tes (Djemari Mardapi, 2008: 15-16). Validitas yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu validitas isi, validitas konstruksi, dan

validitas sekarang (empiris). Validitas isi bertujuan untuk mengukur kesesuaian tujuan khusus tertentu dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Validitas konstruksi bertujuan untuk mengukur apakah butir-butir soal yang disusun dapat mengukur setiap aspek berpikir seperti yang telah disebutkan dalam tujuan instruksional khusus. Validitas sekarang (validitas empiris bertujuan untuk mengetahui kesesuaian hasil dengan pengalaman (Suharsimi Arikunto, 2009: 64-69). Sedangkan Reliabilitas menurut Suharsimi Arikunto (2009: 86-87), yaitu suatu keajegan atau ketetapan data ketika diukur berulang-ulang.

1. Perangkat Pembelajaran

Validasi perangkat pembelajaran meliputi validasi isi Silabus, RPP, dan LKPD yang akan digunakan. Validasi perangkat pembelajaran dilaksanakan dengan peninjauan oleh dosen pembimbing dan dosen ahli.

2. Lembar Observasi Motivasi Belajar Peserta Didik

Lembar observasi motivasi belajar peserta didik disusun berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya dengan aspek tekun menghadapi tugas, ulet menghadapi kesulitan, adanya semangat dan keaktifan peserta didik, berpusat pada tugas-tugas tertentu yang berhubungan dengan pencapaian belajar, senang mencari dan memecahkan soal-soal, dan dapat mempertahankan pendapatnya. Validasi lembar observasi motivasi belajar berupa validasi isi, yaitu meninjau kesesuaian isi dengan kisi-kisi peninjauan oleh dosen pembimbing dan dosen ahli.

3. Soal Tes Pemahaman Konsep Peserta Didik

Soal tes pemahan konsep berupa soal pilihan ganda untuk *pretest* dan *posttest*. Validasi soal tes pemahaman konsep peserta didik berupa validasi isi dan validasi empiris. Validasi isi yaitu meninjau kesesuaian soal dengan kisi-kisi soal yang telah dibuat. Validasi isi dilakukan dengan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Validasi empiris yaitu menguji cobakan soal sebelum digunakan kepada peserta didik lain dengan jenjang satu tingkat di atasnya yaitu pada kelas VIII. Hasil validasi empiris akan dianalisis menggunakan program ITEMAN 3.00 untuk mengetahui soal yang sudah baik dan soal yang harus diperbaiki. Menurut Nitko dalam Sumarna Surapranata (2005: 47), penentuan butir soal yang diterima dilihat dari nilai *point biser*. Sedangkan reliabilitas instrumen soal ditentukan dengan melihat nilai *Alpha*. Kriteria penentuan diterima atau tidaknya butir soal dan reliabilitas instrumen soal dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Validitas dan Reliabilitas Soal

Kriteria	Nilai Koefisien	Keputusan
<i>Point Biser</i>	$> 0,30$	Diterima
	$0,10 > x > 0,29$	Direvisi
	$< 0,10$	Ditolak
<i>Alpha</i>	0,8 – 1,0	Sangat Tinggi
	0,6 – 0,8	Tinggi
	0,4 – 0,6	Cukup
	0,2 – 0,4	Rendah
	0,0 – 0,2	Sangat Rendah

Sumber : Sumarna Surapranata, 2005: 47

G. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipilih dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan instrumen berupa lembar observasi, lembar tes tulis dengan soal pilihan ganda, dan dokumentasi. Adapun langkah yang dilakukan sebagai berikut.

1. Menyusun kisi-kisi dan instrumen penelitian (termasuk instrumen pembelajaran). Penyusunan kisi-kisi instrumen ini berdasarkan variabel penelitian dan jenis instrumen yang digunakan. Berdasarkan kisi-kisi tersebut, kemudian menyusun instrumen penelitian.
2. Menguji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian yang telah dibuat. Uji validitas dan reliabilitas ini digunakan supaya hasil penelitian yang diperoleh valid dan reliabel sehingga dapat dinyatakan layak. Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian dan pembelajaran dilakukan oleh validator.
3. Melakukan revisi berdasarkan koreksi/masukan dari validator. Berdasarkan uji validitas dan uji reliabilitas oleh validator, sehingga didapatkan hasil instrumen yang valid dan yang tidak valid. Hasil koreksi tersebut kemudian menjadi acuan bagi peneliti untuk melakukan revisi atau perbaikan.
4. Melakukan uji validitas dan reliabilitas empiris instrumen tes tulis. Uji validitas dan reliabilitas empiris dilakukan dengan cara memberikan instrumen tes tulis pada peserta didik yang sudah pernah mendapatkan materi (dalam penelitian ini ‘Perubahan Fisika dan Kimia’) untuk

dikerjakan. Kemudian peneliti menganalisis hasil jawaban peserta didik menggunakan program ITEMAN 3.00.

5. Melakukan revisi atau perbaikan kembali pada instrumen soal berdasarkan hasil uji empiris yang telah dianalisis menggunakan program ITEMAN 3.00.
6. Melakukan uji homogenitas untuk menentukan dua kelas homogen yang akan dijadikan sampel penelitian dengan cara undian.
7. Melakukan undian pada dua kelas homogen yang telah terpilih untuk dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas yang lain sebagai kelas kontrol.
8. Memberikan *pre-test* bagi peserta didik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sebagai tes kemampuan awal pemahaman konsep peserta didik.
9. Memberikan perlakuan pada peserta didik kelas eksperimen menggunakan pendekatan pembelajaran saintifik dengan *fun science* dan pada peserta didik kelas kontrol menggunakan pembelajaran berbasis EEK.
10. Mengamati kegiatan peserta didik terutama aspek motivasi belajar.
11. Memberikan *post-test* bagi peserta didik kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep peserta didik.
12. Melakukan uji analisis data yang diperoleh menggunakan program SPSS.

H. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data lembar observasi dan data hasil tes tulis. Data tersebut dianalisis melalui dua tahap, yaitu uji prasyarat dan uji hipotesis.

1. Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dengan *fun science* dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan skor rerata. Data diperoleh dengan cara observer memberikan tanda centang (√) pada kolom “ya” jika kegiatan pembelajaran terlaksana dan sebaliknya pada kolom “tidak” jika kegiatan pembelajaran tidak terlaksana. Kegiatan pembelajaran yang terlaksana memperoleh skor 1, sedangkan kegiatan pembelajaran yang tidak terlaksana mendapatkan skor 0.

Persentase keterlaksanaan pembelajaran (RPP) ditentukan dengan cara membagi skor yang diperoleh dengan skor maksimal kemudian dikalikan dengan 100%. Analisis persentase keterlaksanaan pembelajaran (RPP) dapat dihitung dengan rumus berikut ini:

$$\text{Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran} = \frac{n}{N} \times 100 \% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

n = skor yang diperoleh

N = skor maksimal yang dapat diperoleh

2. Analisis Lembar Observasi Motivasi

Analisis lembar observasi motivasi dilakukan untuk mengetahui kriteria penggolongan motivasi belajar peserta didik setelah diberikan

perlakuan. Data lembar observasi yang diperoleh adalah berupa data kuantitatif yang selanjutnya akan diubah menjadi data kualitatif, sehingga dapat diketahui kategori motivasi belajar yang dicapai peserta didik. Pengubahan atau konversi tersebut dilakukan dengan terlebih dahulu menghitung persentase motivasi belajar peserta didik dengan rumus berikut.

$$PM = \frac{S}{SM} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

- PM = Persentase Motivasi Belajar (%)
- S = Skor yang diperoleh
- SM = Skor maksimal

Hasil perhitungan tersebut kemudian dibuat menjadi data kualitatif dengan menggunakan kriteria pada Tabel 4 untuk mengetahui kategori penggolongan motivasi belajar peserta didik.

Tabel 4. Klasifikasi (Kategori) Motivasi Skala 5

Persentase (%)	Kategori
> 80	Sangat Baik/Tinggi
> 60-80	Baik/Tinggi
> 40-60	Cukup
> 20-40	Kurang
≤ 20	Sangat Kurang

Sumber: Eko Putro Widoyoko, 2009: 242

3. Uji Prasyarat Hipotesis

Uji prasyarat dalam penelitian ini meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji untuk mengukur apakah data kita memiliki distribusi normal sehingga dapat dipakai dalam statistik

parametrik (Agus Irianto, 2009: 52). Data akan berdistribusi normal apabila sebagian nilai (skor) mengumpul pada posisi tengah, sedangkan frekuensi skor yang rendah dan tinggi menunjukkan kondisi yang semakin sedikit seimbang (Agus Irianto, 2009: 62). Uji normalitas menggunakan program SPSS dapat diuji dengan *Kolmogorov-Smirnov*. Interpretasinya adalah bahwa jika nilai sig. di atas 0,05 maka distribusi data dinyatakan memenuhi asumsi normalitas, dan jika nilainya di bawah 0,05 maka diinterpretasikan data tidak terdistribusi normal. Selain melihat nilai Sig., normalitas data juga dapat dilihat dengan membandingkan nilai Z_{hitung} dengan Z_{tabel} . Apabila $Z_{hitung} < Z_{tabel}$, maka data dapat dikatakan terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mencari tahu apakah dari beberapa kelompok data penelitian memiliki varians yang sama atau tidak, sehingga kelompok yang digunakan dari awal kondisinya sama (Agus Irianto, 2009: 272). Interpretasinya adalah jika sig. yang diperoleh lebih dari 0,05, maka variansi setiap sampel sama (homogen), jika tidak maka sebaliknya.

Setelah melakukan uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas), dilakukan uji gain untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan pemahaman konsep IPA peserta didik. Menurut Hake (1998: 65), uji gain dihitung secara manual dengan rumus perhitungan berikut.

$$(g) = (\% (S_f) - \% (S_i)) / (100 - \% (S_i)) \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

g = Gain ternormalisasi

S_f = Skor *posttest*

S_i = Skor *pretest*

Klasifikasi (kategori) *N-Gain* menurut Hake (1998: 65) dapat dilihat pada

Tabel 5

Tabel 5. Kategori (Klasifikasi) *N-Gain*

Rerata <i>N-Gain</i>	Klasifikasi
$N-Gain \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > N-Gain \geq 0,3$	Sedang
$0,3 > N-Gain$	Rendah

Sumber: Hake, 1998: 65

4. Uji Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini diuji menggunakan uji manova. Uji manova merupakan metode statistik untuk menguji lebih dari satu variabel terikat (metrik) dan lebih dari satu variabel bebas (non-metrik). Uji manova merupakan salah satu jenis metode dependen yang bertujuan untuk mengetahui apakah variabel bebas mempengaruhi variabel terikat secara individual atau bersamaan (Imam Ghazali, 2011: 5-7).

Adanya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dilihat dari nilai signifikansi yang muncul pada *output Multivariate Test^b* dan *output Tests of Between-Subjects Effects* dengan interpretasi jika nilai sig. < 0,05 maka variabel bebas berpengaruh pada variabel terikat (Jonathan Sarwono, 2010: 110). Sedangkan besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, ditunjukkan dengan nilai koefisien determinasi (*Rsquared*) atau *Adjusted Rsquared* pada *output Tests of Between-Subjects Effects*. Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh

kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel independen. Koefisien determinasi juga dapat dilihat dari nilai *Adjusted Rsquared* dan hasilnya dinilai lebih baik. Hal tersebut dikarenakan koefisien determinasi memiliki kelemahan bias terhadap variabel bebas yang dimasukkan ke dalam model. Apabila terdapat satu variabel bebas yang ditambahkan, maka nilai *Rsquared* akan meningkat tanpa memperdulikan adanya pengaruh secara signifikan terhadap variabel terikat. Semakin besar (mendekati 1) nilai *Adjusted Rsquared*, maka kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan pengaruhnya terhadap variabel terikat semakin kuat (Imam Ghozali, 2011: 97-98).