

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015.

Pelaksanaan penelitian ini dimulai pada tanggal 13 Maret 2015 sampai dengan tanggal 27 Maret 2015 . Sedangkan tempat pelaksanaan penelitian ini yaitu di SMP Negeri 1 Seputih Banyak Kabupaten Lampung Tengah.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Seputih Banyak. Banyaknya kelas di sekolah tersebut terdiri atas delapan kelas yaitu kelas VIII^A sampai kelas VIII^G dengan jumlah siswa 211 orang. Sampel yang dipilih untuk kelas eksperimen hanya satu kelas yaitu kelas VIII^F dengan jumlah siswa sebanyak 31 orang. Penentuan sampel dalam penelitian ini yaitu dilakukan dengan cara memilih satu dari tujuh kelas secara acak. Hal ini karena berdasarkan wawancara dengan guru yang menyatakan bahwa setiap kelas di sekolah tersebut memiliki rata-rata kemampuan IPA yang relatif sama dan tidak ada kelas unggulan.

C. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Shot Case Study*.

Dipilih desain ini karena untuk mengetahui pengaruh serta arah dan hubungan antara dua variabel bebas (*independent*) yaitu keterampilan proses sains (X_1) dan sikap ilmiah (X_2) dan satu variabel terikat (*dependent*) yaitu pemahaman konsep IPA (Y). Desain pelaksanaan penelitian ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sugiyono (2010: 110) yang disajikan seperti Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Desain Eksperimen *One-Shot Case Study*

Keterangan:

X = perlakuan

O = data hasil perlakuan

(Sugiyono, 2010: 110)

D. Data dan Instrumen Penelitian

1. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini terdiri atas data keterampilan proses sains, sikap ilmiah, dan pemahaman konsep IPA. Data keterampilan proses sains diperoleh melalui observasi pada saat pembelajaran sedang berlangsung, sedangkan data sikap ilmiah dan pemahaman konsep IPA yang berupa data kuantitatif diperoleh melalui *post test* setelah mengikuti pembelajaran.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini berupa perangkat tes dan non-tes. Perangkat tes terdiri dari sepuluh soal pilihan jamak (lihat pada Lampiran B.6) digunakan untuk mengukur pemahaman konsep IPA siswa, sedangkan perangkat non-tes berupa lembar observasi yang terdiri dari enam item observasi (lihat pada Lampiran B.2) digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains dan angket sikap ilmiah yang digunakan untuk mengukur sikap ilmiah siswa (lihat pada Lampiran B.4). Selain lembar observasi, instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data keterampilan proses sains yaitu lembar kerja siswa (LKS). Ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi agar instrumen penelitian yang digunakan mendapatkan data yang akurat, yaitu sebagai berikut.

a. Validitas Instrumen

Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi dan validitas konstruk.

1) Validitas Isi

Validitas isi adalah kemampuan instrumen untuk mengukur dan menggambarkan keadaan suatu aspek sesuai dengan maksud untuk apa instrumen tersebut dibuat. Validasi terhadap perangkat instrumen dengan tujuan agar diperoleh perangkat instrumen observasi keterampilan proses sains dan angket sikap ilmiah siswa serta tes pemahaman konsep IPA yang memenuhi validitas isi. Untuk mendapatkan perangkat instrumen yang valid dilakukan langkah-langkah berikut.

a. Membuat kisi-kisi dengan indikator-indikator yang telah ditentukan.

- b. Membuat instrumen observasi untuk mengukur keterampilan proses sains, angket untuk mengukur sikap ilmiah, dan soal pilihan jamak berdasarkan kisi-kisi serta menyusun kriteria penskoran keterampilan proses sains dan sikap ilmiah. Pemberian skor keterampilan proses sains dan sikap ilmiah sesuai dengan pedoman penskoran (lihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2).
- c. Meminta pertimbangan kepada guru mata pelajaran IPA mengenai kesesuaian antara kisi-kisi dengan instrumen.

Pedoman penskoran pada instrumen lembar observasi keterampilan proses sains disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
Mengumpulkan fakta berdasarkan pengamatan pengamatan	Mengumpulkan fakta yang relevan berdasarkan pengamatan	4
	Mengumpulkan fakta berdasarkan pengamatan namun kurang relevan	3
	Mengumpulkan fakta yang tidak relevan dengan hasil pengamatan	2
	Tidak mengumpulkan fakta berdasarkan pengamatan	1
Mengemukakan dugaan/kemungkinan yang akan terjadi	Mengemukakan dugaan yang memuat variabel bebas dan variabel terikat dengan tepat	4
	Mengemukakan dugaan yang memuat variabel bebas dan variabel terikat namun kurang tepat	3
	Mengemukakan dugaan namun tidak memuat variabel bebas dan variabel terikat	2
	Tidak Mengemukakan dugaan/kemungkinan yang akan terjadi	1
Melaksanakan prosedur kerja yang telah dibuat	Melakukan eksperimen sesuai dengan prosedur kerja yang telah dibuat	4
	Melakukan eksperimen dengan prosedur kerja yang telah dibuat namun kurang sesuai	3
	Melakukan eksperimen tapi tidak sesuai dengan prosedur kerja yang telah dibuat	2

Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
	Tidak Melaksanakan prosedur kerja yang telah dibuat	1
Mengumpulkan data	Mengumpulkan data hasil eksperimen dengan benar dan lengkap	4
	Mengumpulkan data hasil eksperimen dengan benar namun kurang lengkap	3
	Mengumpulkan data hasil eksperimen tidak benar dan tidak lengkap	2
	Tidak mengumpulkan data hasil eksperimen	1
Menafsirkan tabel, diagram ataupun grafik	Membuat pernyataan yang tepat mengenai table, diagram, maupun grafik hasil eksperimen	4
	Membuat pernyataan mengenai tabel, diagram, maupun grafik hasil eksperimen namun kurang tepat	3
	Membuat pernyataan mengenai table, diagram, maupun grafik hasil eksperimen namun tidak tepat	2
	Tidak membuat pernyataan mengenai tabel, diagram, maupun grafik	1
Mempresentasikan secara lisan	Mempresentasikan laporan hasil eksperimen secara lisan dengan jelas dan tepat	4
	Mempresentasikan laporan hasil eksperimen secara lisan dengan jelas namun kurang tepat	3
	Tidak mempresentasikan laporan hasil eksperimen secara lisan	2
	Tidak mempresentasikan laporan hasil eksperimen secara lisan	1

Adapun angket sikap ilmiah yang terdiri atas dua puluh lima pernyataan positif dan negatif dengan empat alternatif jawaban, yaitu SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Pedoman penskoran angket sikap ilmiah ini didasarkan pada skala Likert seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Angket Sikap Ilmiah

Alternatif Jawaban	Skor Pernyataan	Skor Pernyataan
	Positif	Negatif
Sangat setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak setuju (TS)	2	3
Sangat tidak setuju (STS)	1	4

Sumber: Sugiyono (2010)

2) Validitas Konstruk

Validitas konstruk yaitu ketepatan instrumen tes dalam mengukur apa yang seharusnya diukur. Dalam penelitian ini, pengujian validitas konstruk dilakukan untuk menguji soal tes pemahaman konsep dan angket sikap ilmiah dengan menggunakan uji korelasi *product moment*. Rumus uji korelasi *product moment* dalam Arikunto (2009: 72) adalah sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

 r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y N = Jumlah siswa $\sum X$ = Jumlah skor siswa pada setiap butir soal $\sum Y$ = Jumlah total skor siswa $\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian skor siswa di setiap butir dengan total skor siswa

Penafsiran harga korelasi dilakukan dengan membandingkan harga r_{xy} dengan validitas butir instrumen, yaitu 0,3. Artinya apabila r_{xy} lebih besar atau sama dengan 0,3 nomor butir tersebut dinyatakan valid.

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen diukur berdasarkan koefisien reliabilitas dan digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika hasil pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan instrumen tersebut berulang kali terhadap subjek yang sama senantiasa menunjukkan hasil yang relatif sama atau sifatnya stabil. Dalam hal ini, instrumen yang dimaksud adalah soal kemampuan pemahaman konsep IPA dan angket sikap ilmiah. Pengujian reliabilitas instrumen ini didasarkan pada pendapat Sudijono (2009: 208-209) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas instrumen soal dan angket dapat digunakan rumus *Alpha Cronbach's*, yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen

n = Banyaknya butir soal atau angket

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varian dari tiap-tiap item tes atau angket

σ_t^2 = Varian total

Kriteria interpretasi koefisien reliabilitas menurut Nurgana (Ruseffendi, 2005:144) dijelaskan dalam Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Interpretasi Koefisien Reliabilitas

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

Sumber: Ruseffendi (2005)

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Asumsi Klasik

Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis regresi. Sebelum model regresi digunakan untuk menguji hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan pengujian asumsi klasik. Tujuan pengujian ini untuk mengetahui keberartian hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat sehingga hasil analisis dapat diinterpretasikan dengan lebih akurat, efisien, dan terbatas dari kelemahan-kelemahan yang terjadi karena masih adanya gejala-gejala asumsi klasik. Uji asumsi klasik yang digunakan, yaitu normalitas dan multikolinieritas. Dalam penelitian ini, teknik analisis data dilakukan dengan bantuan program *SPSS 17.0 for Windows*.

a. Uji Normalitas

Asumsi klasik yang pertama diuji adalah normalitas yang bertujuan untuk menguji apakah pada model regresi, variabel pengganggu atau residual mempunyai distribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah memiliki nilai

residual yang terdistribusi normal. Pengujian normalitas data dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Adapun langkah-langkah untuk melakukan uji *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut:

1) Membuat hipotesis uji

H_0 : Data residual berdistribusi normal

H_1 : Data residual berdistribusi tidak normal

2) Menentukan taraf signifikansi

Pada penelitian ini menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$

3) Membandingkan nilai (*sig*) hitung dengan taraf signifikansi (α)

Membandingkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* dengan $\alpha = 0,05$.

4) Membuat keputusan

Jika probabilitas (*sig*) $> 0,05$ maka H_0 diterima yang berarti data berdistribusi normal.

Jika probabilitas (*sig*) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak yang berarti data berdistribusi tidak normal.

b. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah pada model regresi berganda ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas. Model regresi berganda yang baik adalah tidak terjadi korelasi di antara variabel bebas. Pengujian multikolinieritas dianalisis dengan VIF (*Variance Inflation Factor*) dan *Tolerance*.

Model regresi bebas dari masalah Multikolinieritas jika :

1) Memiliki nilai VIF kurang dari 10,0

2) Memiliki nilai *Tolerance* lebih dari 0,1

2. Uji Hipotesis Penelitian

Langkah terakhir dari analisis data yaitu melakukan uji hipotesis yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang cukup jelas dan dapat dipercaya antara variabel bebas dengan variabel terikat. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini terdiri dari pengujian hipotesis secara parsial dan pengujian hipotesis secara gabungan antar variabelnya. Pengujian secara parsial dari variabel bebas (X) yaitu keterampilan proses sains (X_1) atau sikap ilmiah (X_2) terhadap pemahaman konsep IPA (Y) sebagai variabel terikatnya yaitu dengan membandingkan t_{hitung} dan t_{tabel} dan menggunakan rumus distribusi *student* ($t_{student}$). Rumus dari distribusi *student* adalah:

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t = Distribusi student

r = Koefisien korelasi *product moment*

n = Banyaknya sampel

Kriteria pengambilan keputusan untuk hipotesis yang diajukan adalah :

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ atau $sig. > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $sig. \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Uji hipotesis parsial antar variabel dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi linier sederhana dengan bantuan *SPSS 17.0 for Windows*. Adapun

persamaan regresi linier sederhana pada penelitian ini adalah persamaan menurut Sugiyono (2007: 261) sebagai berikut:

$$Y = a + bX_1 \quad \text{dan} \quad Y = a + bX_2$$

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{(n)(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{(n)(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{(n)(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

Keterangan:

Y = Pemahaman konsep IPA

a = Konstanta

b = Koefisien persamaan regresi

X₁ = Keterampilan proses sains

X₂ = Sikap ilmiah

Sedangkan untuk pengujian hipotesis dari gabungan antara dua variabel bebas (X) yaitu keterampilan proses sains (X₁) dan sikap ilmiah (X₂), terhadap pemahaman konsep IPA sebagai variabel terikat (Y) statistik uji yang digunakan adalah uji F dengan rumus sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{R^2(n - m - 1)}{m(1 - R^2)}$$

Keterangan:

F_{hitung} = Nilai F yang dihitung

R = Nilai koefisien korelasi ganda

m = Jumlah variabel bebas

n = Jumlah Sampel

Kriteria pengambilan keputusan untuk hipotesis yang diajukan menurut Sugiyono (2007 : 188) adalah :

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ atau $sig. > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak (tidak ada pengaruh secara signifikan dan positif keterampilan proses sains dan sikap ilmiah terhadap sikap pemahaman konsep IPA siswa SMP)

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau $sig. \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima (ada pengaruh secara signifikan dan positif keterampilan proses sains dan sikap ilmiah terhadap sikap pemahaman konsep IPA siswa SMP)

Uji F dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis regresi linier berganda dengan persamaan model regresi menurut Sugiyono (2007:277) sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2$$

Keterangan:

Y = Pemahaman konsep IPA

a = Konstanta

b_1, b_2 = Koefisien persamaan regresi

X_1 = Keterampilan proses sains

X_2 = Sikap ilmiah

Hasil analisis regresi menggunakan *SPSS 17.0* menghasilkan *output* berupa nilai koefisien determinasi (R^2). Koefisien determinasi (R^2) atau *R Square* menunjukkan persentase pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat.

Koefisien determinasi mampu menjelaskan besarnya kontribusi yang diberikan variabel bebas terhadap variabel terikat.

Hipotesis yang akan di uji dalam rangka pengambilan keputusan penerimaan atau penolakan hipotesis dapat ditulis sebagai berikut:

a. Hipotesis Pertama

H_0 : tidak ada pengaruh secara signifikan dan positif keterampilan proses sains terhadap pemahaman konsep IPA siswa SMP.

H_1 : ada pengaruh secara signifikan dan positif keterampilan proses sains terhadap pemahaman konsep IPA siswa SMP.

b. Hipotesis Kedua

H_0 : tidak ada pengaruh secara signifikan dan positif sikap ilmiah terhadap pemahaman konsep IPA siswa SMP.

H_1 : ada pengaruh secara signifikan dan positif sikap ilmiah terhadap pemahaman konsep IPA siswa SMP.

c. Hipotesis Ketiga

H_0 : tidak ada pengaruh secara signifikan dan positif keterampilan proses sains dan sikap ilmiah terhadap sikap pemahaman konsep IPA siswa SMP.

H_1 : ada pengaruh secara signifikan dan positif keterampilan proses sains dan sikap ilmiah terhadap pemahaman konsep IPA siswa SMP