

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental design*, disebut *quasi experiment* karena tidak memungkinkan untuk mengontrol variable-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Desain penelitian menggunakan *pretest-posttest control group design*. Terdapat dua kelas dalam eksperimen ini, yaitu kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif dalam pembelajaran IPA pada kedua kelompok. Pada kelas eksperimen 1 pembelajaran menggunakan strategi *REACT* dan kelas eksperimen 2 menggunakan strategi pembelajaran siklus 5E. Desain penelitian disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen 1	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen 2	O ₃	X ₂	O ₄

(Sumber: Sugiyono, 2009:76)

Keterangan:

- O₁ = Tes sikap awal (*pretest*) pada kelas eksperimen 1
- O₂ = Tes sikap akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen 1
- X₁ = Pembelajaran IPA dengan strategi *REACT*
- X₂ = Pembelajaran IPA dengan strategi pembelajaran siklus 5E
- O₃ = Tes sikap awal (*pretest*) pada kelas eksperimen 2
- O₄ = Tes sikap akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen 2

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Tepus pada peserta didik kelas

VIII. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 - April 2017.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMPN 1 Tepus Tahun Pelajaran 2016/2017. Jumlah populasinya sebanyak 128 peserta didik yang terbagi kedalam 4 kelas, yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C, dan VIII D.

2. Sampel Penelitian

Penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. Teknik ini dilakukan setelah diketahui normalitas dan homogenitas tiap kelompok. Dari empat kelas yang ada dalam populasi diambil secara acak dua kelas dari empat kelas yang ada. Setelah itu dilakukan pengambilan acak kembali untuk menentukan kelas eksperimen 1 yang akan melaksanakan pembelajaran menggunakan strategi *REACT* dan kelas eksperimen 2 yang akan melaksanakan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran siklus 5E.

D. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah strategi *REACT* yang diterapkan pada kelas eksperimen 1 dan strategi pembelajaran siklus *5E* yang diterapkan pada kelas eksperimen 2.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains dasar dan hasil belajar kognitif.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang sengaja dikendalikan atau dibuat konstan oleh peneliti sebagai usaha untuk meminimalisir bahkan menghilangkan pengaruh lain selain variabel bebas yang dimungkinkan mempengaruhi hasil variabel terikat. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah guru yang mengajar, materi pembelajaran, alokasi waktu pembelajaran, jenjang kelas dan instrumen pengambilan data.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan teknik tes dan non tes. Tes merupakan alat pengumpul informasi atau prosedur yang berupa pernyataan yang harus diberi tanggapan di bidang pendidikan untuk mengukur dan menilai kemampuan seseorang yang dikenai tes. Teknik tes pada penelitian ini berupa soal *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest*

digunakan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik dan soal *posttest* digunakan untuk mengukur kemampuan akhir peserta didik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol.

Teknik non tes terutama digunakan untuk mengukur hasil belajar yang berkenaan dengan keterampilan dan sikap, yaitu aspek yang berhubungan dengan apa yang dapat dibuat atau dikerjakan siswa daripada yang diketahui atau dipahaminya. Pada penelitian ini teknik non tes berupa lembar observasi keterlaksanaan strategi *REACT*, lembar observasi keterlaksanaan strategi pembelajaran siklus 5E, dan lembar observasi keterampilan proses sains.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Perangkat Pembelajaran

a. Peta Kompetensi

Peta kompetensi berisi cakupan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, dan model keterpaduan materi. Peta kompetensi dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 1.

b. Silabus

Silabus adalah rencana pembelajaran yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi/pokok pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar. Silbus dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 2.

c. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran berisi rencana-rencana dalam pembelajaran yang digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran agar tercapai tujuan pembelajarannya. Penelitian ini menggunakan rencana pembelajaran yang berbeda antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Pada kelas eksperimen 1 menggunakan strategi *REACT* dan kelas eksperimen 2 menggunakan strategi pembelajaran siklus 5E. Perbedaan dari kedua RPP terletak pada langkah-langkah pembelajarannya. RPP dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 5 dan 7.

d. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)

Lembar kegiatan peserta didik berisi pedoman untuk membantu peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Lembar kegiatan peserta didik ini juga sebagai petunjuk praktikum peserta didik. Pada penelitian ini menggunakan dua LKPD, yaitu LKPD dengan strategi *REACT* dan LKPD menggunakan strategi pembelajaran siklus 5E. LKPD dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 9 dan 11.

2. Perangkat Pengumpulan Data

a. Tes Hasil Belajar Kognitif

Instrumen tes pada penelitian ini berupa tes objektif.. Tes objektif adalah bentuk tes yang mendukung kemungkinan jawaban atau respon

yang harus dipilih oleh peserta tes. Tes obyektif yang digunakan berbentuk tes pilihan ganda (*multiple choice*). Tes ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar kognitif peserta didik yang dilakukan sebanyak 2 kali yaitu *pretest* yang digunakan untuk mengukur keterampilan awal peserta didik dan *posttest* yang digunakan untuk mengukur kemampuan akhir peserta didik setelah diberi perlakuan berupa strategi *REACT* pada kelas eksperimen 1 dan strategi pembelajaran siklus 5E pada kelas eksperimen 2. Kisi-kisi soal dapat dilihat pada lampiran 23.

b. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Instrumen lembar observasi keterampilan proses sains digunakan untuk mengukur keterampilan proses dasar IPA selama kegiatan pembelajaran baik pada kelas eksperimen 1 maupun kelas eksperimen 2. Aspek yang digunakan untuk mengukur keterampilan sains pada penelitian ini yaitu mengamati, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan.

G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Validitas Instrumen

Validitas ialah tingkat dimana suatu instrumen mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2009 : 121). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes untuk *pretest* dan *posttest*, sehingga memerlukan validitas isi oleh ahli sebelum diujicobakan kepada peserta didik dan digunakan dalam penelitian. Validitas isi yaitu validitas yang mempertanyakan apakah instrumen yang disusun telah sesuai dengan kisi-kisi

penyusunan instrumen atau belum. Validitas isi instrumen ini dilakukan oleh dosen ahli yang telah direkomendasikan oleh dosen pembimbing.

Instrumen yang telah dibuat kemudian diujicobakan kepada peserta didik kelas dengan tingkat yang lebih tinggi. Selanjutnya diuji validitas empirisnya menggunakan program ITEMAN.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Reliabilitas mengandung pengertian bahwa suatu instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Suharsimi Arikunto, 2010:221). Reliabilitas memiliki arti keterpercayaan, kejelasan, kestabilan, keandalan, dan konsistensi. Reliabilitas dinyatakan dalam angka-angka atau sering disebut koefisien reliabilitas.

Pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan program ITEMAN. Hasil analisis dapat digunakan untuk memprediksi reliabilitas instrument dengan menggunakan kriteria reliabilitas instrumen menurut Suharsimi Arikunto (2003:75) seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Reliabilitas Instrumen

Nilai r	Interpretasi
$0,81 < r < 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r < 0,80$	Tinggi
$0,41 < r < 0,60$	Cukup
$0,21 < r < 0,40$	Rendah
$0,00 < r < 0,200$	Sangat rendah

Kriteria analisis dalam uji reliabilitas yaitu membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} , dengan taraf signifikansi $r_{tabel} \alpha = 0,05$. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen dikatakan reliabel atau dapat dipercaya. Setelah itu untuk mengetahui tingkat reliabilitas instrument dapat dibaca pada nilai alpha.

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis Keterlaksanaan Strategi *REACT* dan Strategi Pembelajaran Siklus *5E*

Keterlaksanaan strategi *REACT* dan strategi pembelajaran siklus *5E* dinilai dari terlaksana atau tidak terlaksana tiap-tiap butir yang ada dalam kisi-kisi lembar observasi. Apabila butir yang ada dalam kisi-kisi terlaksana maka diberi skor 1 dan apabila tidak terlaksana diberi skor 0. Nilai yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan rumus berikut ini.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = nilai yang dinyatakan dalam presentase

f = aspek pembelajaran yang terlaksana

N = jumlah keseluruhan aspek pembelajaran

(Suharsimi Arikunto, 2012: 236)

Berikut kriteria interpretasi presentae keterlaksanaan strategi menurut

Eko Putro Widoyoko (2009: 242) yang telah dimodifikasi disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Kriteria Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran

Kategori Keterlaksanaan Strategi (%)	Interpretasi
$80 \leq x \leq 100$	Sangat Baik
$60 \leq x \leq 80$	Baik
$40 \leq x \leq 60$	Sedang
$20 \leq x \leq 40$	Kurang
$0 \leq x \leq 20$	Sangat Kurang

2. Pengujian Prasyarat Hipotesis

Sebelum melakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat hipotesis, yaitu uji normalitas dan homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data setiap variabel yang akan dianalisis terdistribusi normal. Data berdistribusi normal yaitu bahwa data akan mengikuti bentuk distribusi normal, dimana data memusat pada nilai rata-rata dan median. Data yang membentuk distribusi normal bila jumlah data di atas dan di bawah rata-rata adalah sama, demikian juga simpangan bakunya.

Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada SPSS 16.0. Konsep dasar dari uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* adalah dengan membandingkan distribusi data (yang akan diuji normalitasnya) dengan distribusi normal baku. Data disebut normal jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 pada uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dimaksudkan untuk mengetahui keseragaman (homogen) tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Pada penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan program SPSS 16.0. Persyaratan untuk varians homogen jika probabilitasnya lebih dari 0,05.

3. Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah persyaratan analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terpenuhi. Berikut ini hipotesis dalam penelitian ini.

H₀: Tidak terdapat perbedaan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif peserta didik antara pembelajaran dengan strategi *REACT* dan strategi pembelajaran siklus *5E* pada peserta didik SMP kelas VIII.

H₁: Terdapat perbedaan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif peserta didik antara pembelajaran dengan strategi *REACT* dan strategi pembelajaran siklus *5E* pada peserta didik SMP kelas VIII.

Pengujian hipotesis uji Manova ini diambil dengan analisis *Hotelling's Trace*, H₀ ditolak bila nilai signifikansi (p) lebih kecil dari 0,05. Untuk mengetahui perbedaan tiap variabel terikat dapat ditentukan dari *test of between-subjects effects*.

a. Perbedaan Keterampilan Proses Sains

H₀: Tidak ada perbedaan keterampilan proses sains peserta didik antara pembelajaran dengan strategi *REACT* dan strategi pembelajaran siklus *5E*.

H₁: Ada perbedaan keterampilan proses sains peserta didik antara pembelajaran dengan strategi *REACT* dan strategi pembelajaran siklus *5E*.

Hipotesis di atas dapat dibuktikan dengan uji Manova dengan memperhatikan tabel *test of between subjects effects*. Pengujian hipotesis

dianalisis menggunakan bantuan program SPSS 16. Selanjutnya t hitung dianalisis dengan taraf signifikansi 5% (0,05) dengan ketentuan H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$.

b. Perbedaan hasil belajar kognitif IPA

H_0 : Tidak ada perbedaan hasil belajar kognitif peserta didik antara pembelajaran dengan strategi *REACT* dan strategi pembelajaran siklus 5E.

H_1 : Ada perbedaan hasil belajar kognitif peserta didik antara pembelajaran dengan strategi *REACT* dan strategi pembelajaran siklus 5E.

Hipotesis di dapat dibuktikan dengan uji Manova dengan memperhatikan tabel *test of between subjects effects*. Pengujian hipotesis dianalisis menggunakan bantuan program SPSS 16. Selanjutnya t hitung dianalisis dengan taraf signifikansi 5% (0,05) dengan ketentuan H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$.

Setelah dikethui bahwa ada perbedan hasil belajar kognitif, dapat diketahui strategi yang lebih baik untuk meningkatkan hasil belajar kognitif yaitu dengan menghitung *gain score*. Menurut Hake (1999: 1), cara menganalisis hasil *pretest* dan *posttest* dapat dilakukan dengan mencari selisih dan dilihat dari peningkatan dengan menggunakan rumus *gain* ternormalisasi seperti berikut.

$$G = \frac{Sf - Si}{100 - Si}$$

Keterangan:

Sf: the final (post) / skor posttest

Si: the initial (pre) / skor pretest

Setelah diketahui nilai *gain score* dapat dikategorikan tingkatannya dalam tiga kategori menurut Hake, sebagai berikut.

Tabel 4. Kategori Tingkatan Gain Ternormalisasi

<i>Gain</i>	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah