

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini yaitu siswa kelas X SMA Negeri 1 Purbolinggo pada semester genap Tahun Pelajaran 2011/2012 yang berjumlah 188 siswa tersebar dalam enam kelas.

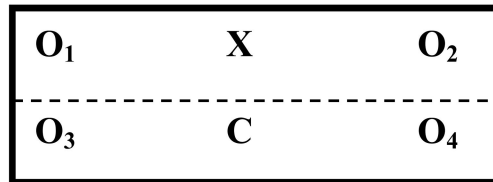
B. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel berdasarkan keperluan penelitian. Artinya setiap sampel yang diambil dari populasi dipilih dengan sengaja berdasarkan pertimbangan perorangan. Berdasarkan populasi yang terdiri dari 6 kelas diambil 2 kelas sebagai sampel. Kelas yang diambil sebagai sampel adalah kelas X₃ dan X₅. Setelah itu ditentukan kelas X₅ sebagai kelas eksperimen dan kelas X₃ sebagai kelas kontrol.

C. Desain Penelitian

Eksperimen pada penelitian ini menggunakan bentuk *Quasi Experimental Design* dengan tipe *non equivalent control group desain*. Pada desain ini, terdapat pretest sebelum diberi perlakuan dan posttest setelah diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat

membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Desain penelitian ini dapat dijelaskan seperti Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Desain Eksperimen *Non Equivalent Control Group Desain*.

Keterangan:

X : pembelajaran inkuiri terbimbing metode eksperimen

C : pembelajaran konvensional

O_1 dan O_3 : *pre test* yang diberikan sebelum perlakuan

O_2 dan O_4 : *post test* yang diberikan setelah perlakuan

(Sugiyono, 2009: 114-116).

D. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua bentuk variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode eksperimen (X_1) dan pembelajaran konvensional (X_2), sedangkan variabel terikatnya adalah KPS (Y_1) dan hasil belajar (Y_2).

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi pada proses pembelajaran untuk mengukur KPS (*non-test*) dan soal uraian untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa (*test*) pada saat *pre test* dan *post test*.

Data KPS siswa berupa lembar observasi yang mencakup lima aspek penilaian yang telah disebutkan di atas. Sedangkan jenis soal *pre test* dan *post test*

dalam penelitian ini adalah tes uraian terbatas dengan soal *pre test* sama dengan soal *post test*.

F. Analisis Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam sampel, instrumen diuji terlebih dahulu dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Uji coba soal *pre test* dan *post test* dilaksanakan pada tanggal 27 Januari 2012 di kelas XI IPA 1 yang berjumlah 30 koresponden dengan jumlah soal sebanyak 14 butir.

Sedangkan uji coba item KPS dilaksanakan pada tanggal 2 Februari 2012 di kelas X₅ yang berjumlah 32 koresponden dengan 5 aspek KPS yang diuji.

1. Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Sugiyono (2009: 173) menyatakan bahwa instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. *Valid* berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Uji validitas dalam penelitian ini diolah dengan menggunakan korelasi *Bivariate Pearson* pada program SPSS. Kriteria pengujian menurut Priyatno (2010: 91) adalah

- a) Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ (uji 2 sisi dengan sig. 0,05) maka item-item soal berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid).
- b) Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ (uji 2 sisi dengan sig. 0,05) maka item-item soal tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total (tidak valid).

Data validitas item KPS dan soal *pre test* dan *post test* ditampilkan pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Hasil Uji Validitas Item KPS.

KPS	<i>Pearson Correlation</i>	Keterangan
K1	0,715	Valid
K2	0,632	Valid
K3	0,557	Valid
K4	0,801	Valid
K5	0,610	Valid

r tabel dicari pada signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan uji 2 sisi dan jumlah koresponden ($n = 32$), maka didapat r tabel = 0,349. Dari Tabel 3.1 dapat dilihat bahwa K1, K2, K3, K4, dan K5 memiliki *Pearson Correlation* > 0,349, ini berarti item KPS tersebut valid.

Tabel 3.2 Hasil Uji Validitas Soal *Pre test* dan *Post test*.

Nomor Soal	<i>Pearson Correlation</i>	Keterangan
1.	0,453	Valid
2.	0,584	Valid
3.	0,169	Tidak Valid
4.	0,420	Valid
5.	0,333	Tidak Valid
6.	0,665	Valid
7.	0,393	Valid
8.	0,129	Tidak Valid
9.	0,504	Valid
10.	0,462	Valid
11.	0,611	Valid
12.	0,770	Valid
13.	0,720	Valid
14.	0,344	Tidak Valid

r tabel dicari pada signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan uji 2 sisi dan jumlah koresponden ($n = 30$), maka didapat r tabel = 0,361. Dari Tabel 3.2 dapat dilihat bahwa nomor soal 3, 5, 8, dan 14 memiliki *Pearson Correlation* < 0,361, maka nomor soal tersebut tidak valid, sehingga tidak digunakan. Sedangkan untuk nomor soal lainnya memiliki *Pearson Correlation* > 0,361 maka nomor soal tersebut valid.

2. Uji Reliabilitas

Konsep reliabilitas ini secara umum dapat diartikan sebagai sejauh mana suatu alat ukur dapat diyakini memberikan informasi yang konsisten dan tidak mendua tentang karakteristik peserta tes yang diujikan. Menurut Sugiyono (2009: 173) instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama.

Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan program SPSS 17.00 dengan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *Cronbach's* 0 sampai 1. dan batasan yang digunakan adalah 0,6. Menurut Sekaran dalam Priyatno (2010: 98), reliabilitas kurang dari 0,6 adalah kurang baik, sedangkan 0,7 dapat diterima dan di atas 0,8 adalah baik.

Data reliabilitas item KPS dan soal *pre test-post test* ditampilkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Uji Reliabilitas Item KPS dan Soal *Pre test-Post test*.

Item KPS		Soal <i>Pre test-Post test</i>	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>	<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0,763	5	0,764	10

Berdasarkan Tabel 3.3, dapat dilihat bahwa nilai *Cronbach's Alpha* untuk item KPS dan Soal *Pre test-Post test* sebesar 0,763 dan 0,764. Ini berarti item-item KPS dan Soal *Pre test-Post test* bersifat reliabel sebab nilai *Cronbach's Alpha* $> 0,70$.

G. Teknik Pengumpulan Data

Kualitas pengumpulan data merupakan hal yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian. Menurut Sugiyono (2009: 193) bahwa kualitas pengumpulan data berkenaan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data.

Pengumpulan data yang telah dilakukan dalam penelitian dengan menggunakan lembar pengumpulan data berbentuk tabel yang diperoleh dari hasil observasi (*non-test*) saat pembelajaran berlangsung dan hasil *pre test* dan *post test* (*test*). Adapun hasil pengumpulan data skor item KPS siswa tertera dalam Lampiran 15, 16, 17, 18, dan 19, data rekapitulasi KPS siswa tertera pada Lampiran 20, dan data rekapitulasi *N-gain* hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol tertera pada Lampiran 21 dan 22.

H. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Data

Untuk menganalisis pencapaian skor rata-rata KPS dilakukan dengan observasi saat proses pembelajaran menggunakan lembar observasi. Sedangkan untuk menganalisis perbedaan peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol digunakan skor *pre test* dan *post test*.

a) Data KPS

Data KPS siswa mencakup lima aspek penilaian yaitu mengamati, merencanakan percobaan, merumuskan hipotesis, berkomunikasi, dan menafsirkan pengamatan. Proses analisis untuk data keterampilan proses sains siswa adalah sebagai berikut:

- (1) Skor yang diperoleh dari masing-masing siswa adalah jumlah skor dari setiap komponen KPS. Skor untuk setiap komponen KPS diberi rentang antara 1 sampai 4, jadi skor maksimum untuk semua komponen adalah 20.
- (2) Persentase keterampilan proses diadaptasikan dari pedoman menurut Asyhari (2011: 73) dihitung dengan rumus:

$$\% KPS = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Persentase KPS tersebut digunakan untuk menentukan efektivitas dari pembelajaran inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen. Indikator efektivitas pembelajaran dalam penelitian ini adalah

rata-rata skor keterampilan proses sains siswa sekurang-kurangnya mencapai 75%.

b) Data Hasil Belajar Siswa

Proses analisis peningkatan hasil belajar siswa melalui skor *pre test* dan *post test* adalah sebagai berikut:

(1) Pemberian skor

Jenis soal *pre test* dan *post test* dalam penelitian ini adalah tes uraian terbatas yang masing-masing berjumlah 10 butir dengan soal *pre test* sama dengan soal *post test*. *Pre test* dan *post test* dilakukan dalam empat kali pertemuan, pertemuan pertama digunakan 3 butir soal, pertemuan kedua digunakan 2 butir soal, pertemuan ketiga digunakan 3 butir soal, dan pertemuan keempat digunakan 2 butir soal. Skor maksimal setiap butir soal adalah 10.

(2) Perhitungan *N-gain* yang dinormalisasi

Setelah skor *pre test* dan *post test* masing-masing siswa diketahui, *N-gain* yang diperoleh dari pengurangan skor *posttest* dengan skor *pre test* dibagi oleh skor maksimum dikurang skor *pre test*. Jika dituliskan dalam persamaan:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \quad (\text{Meltzer, 2002: 162})$$

Keterangan:

g = *N-gain*

S_{post} = Skor *post test*

S_{pre} = Skor *posttest*

S_{max} = Skor maksimum

Uji *N-gain* tersebut digunakan untuk menentukan efektivitas dari pembelajaran inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen. Indikator efektivitas pembelajaran dalam penelitian ini adalah skor *N-gain* rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen lebih tinggi dari pada skor *N-gain* rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran konvensional.

2. Pengujian Hipotesis

a) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kedua kelompok terdistribusi normal atau tidak. Uji ini digunakan sebagai prasyarat penggunaan statistik parametrik. Pengujian normalitas yang dilakukan dengan uji *Lilliefors* dengan melihat nilai pada *Kolmogorov-Smitnov*. Adapun hasil uji normalitas skor KPS dan rata-rata *N-gain* tersaji pada Tabel 4.2 dan Tabel 4.5.

b) Uji Hipotesis Penelitian

Pengujian hipotesis dalam penelitian menggunakan statistik parametrik tes yaitu uji satu sampel, uji dua sampel, dan analisis korelasi sederhana.

(1) Uji Satu Sample (*One Sample T-Test*)

One Sample T-Test dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji nilai hipotesis. Adapun nilai hipotesis yang diuji adalah rata-rata KPS siswa pada pembelajaran inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen paling rendah 75%.

Hipotesis Pertama

H_o : Rata-rata keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen lebih kecil dari 75%.

H_a : Rata-rata keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen lebih besar sama dengan 75%.

Untuk variabel KPS nilai yang dihipotesiskan adalah “paling rendah 75%” dari nilai maksimum. Sehingga hipotesis di atas, berlaku hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_a: \mu < 75\%$$

$$H_o: \mu \geq 75\%$$

Hasil uji *One Sample T-Test* tersaji pada Tabel 4.3. Harga *t hitung* yang diperoleh dibandingkan dengan harga *t tabel* untuk $\alpha = 0,025$ dengan derajat kebebasan (df) = 31, diperoleh *t tabel* sebesar 2,040. Kemudian dilakukan pengujian dengan kriteria sebagai berikut (Priyatno, 2010: 31):

H_0 diterima jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$.

H_0 ditolak jika $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Berdasar signifikansi:

H_0 diterima jika signifikansi $> 0,05$.

H_0 ditolak jika signifikansi $< 0,05$.

(2) Uji T untuk Dua Sampel Bebas (*Independent Sample T-Test*)

Independent Sample T-Test dalam penelitian ini digunakan untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok sampel yang tidak berhubungan (bebas).

Hipotesis Kedua

H_0 : Skor *N-gain* rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen lebih rendah atau sama dengan skor *N-gain* rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran konvensional.

H_a : Skor *N-gain* rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen lebih tinggi dari skor *N-gain* rata-rata hasil belajar siswa pada pembelajaran konvensional.

Untuk hipotesis di atas, berlaku hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Hasil uji *Independent Sample T Test* tersaji pada Tabel 4.6.

Pertama, dilakukan uji kesamaan varian (homogenitas) dengan F test (*Lavene's Test*). Kriteria pengujian sebagai berikut:

Kedua varian sama jika signifikansi $> 0,05$.

Kedua varian berbeda jika signifikansi $< 0,05$.

Jika varian sama maka uji t menggunakan *Equal Variances Assumed* dan jika varian berbeda menggunakan *Equal Variances Not Assumed*. Harga *t hitung* tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga *t tabel* dengan $\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$ (uji dua sisi) dan $dk = n - 2 = 30$ diperoleh *t tabel* sebesar 2,042. Kemudian dilakukan pengujian dengan kriteria sebaga berikut (Priyatno, 2010: 36):

H_0 diterima jika $-t\text{ tabel} \leq t\text{ hitung} \leq t\text{ tabel}$.

H_0 ditolak jika $-t\text{ hitung} < -t\text{ tabel}$ atau $t\text{ hitung} > t\text{ tabel}$.

Berdasar signifikansi:

H_0 diterima jika signifikansi $> 0,05$.

H_0 ditolak jika signifikans $< 0,05$.

(3) Analisis Korelasi Sederhana (*Bivariate Correlation*)

Bivariate Correlation dalam penelitian ini menggunakan metode *Product Moment Pearson* untuk mengetahui keeratan hubungan dua variabel dan untuk mengetahui arah hubungan yang terjadi.

Hipotesis Ketiga

H_0 : Tidak terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas X SMAN 1 Purbolinggo.

H_a : Terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar kelas X SMAN 1 Purbolinggo.

Untuk hipotesis di atas, berlaku hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0: \mu = 0$ (tidak terdapat hubungan)

$H_a: \mu \neq 0$ (terdapat hubungan)

Pertama-tama dilakukan uji linieritas skor KPS dan hasil belajar siswa, dan hasilnya tersaji pada Tabel 4.8. Kemudian dilakukan uji korelasi sederhana antara KPS dengan hasil belajar siswa dan hasilnya tersaji pada Tabel 4.9. Menurut Sugiyono (2009: 257) pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:

0,00 – 0,199	= sangat rendah
0,20 – 0,399	= rendah
0,40 – 0,599	= sedang
0,60 – 0,799	= kuat
0,80 – 1,000	= sangat kuat.