



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Alasan ditentukannya jenis penelitian ini karena penelitian yang dilakukan berkenaan dengan manipulasi perlakuan yang sengaja dikontrol untuk dilihat efek dari perlakuan tersebut.

Disain penelitian yang digunakan yaitu *Randomize Control Pretest Posttest Design*. Dalam penelitian ini terdapat kelas kontrol yang tidak dikenai perlakuan eksperimen dan kelas eksperimen, hal ini dilakukan agar dapat diketahui pengaruh pemberian perlakuan eksperimen tersebut.

**TABEL 3.1
DISAIN PENELITIAN**

Kelas	Test Awal	Perlakuan	Test Akhir
Eksperimen	T	CTL	T
Kontrol	T	Ceramah	T

Langkah-langkah yang dilakukan dengan disain penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen
2. Kedua kelompok diberikan tes awal (T) untuk mengetahui kemampuan atau pengetahuan awal tentang keterampilan proses sains.
3. Memberikan perlakuan terhadap kelas eksperimen berupa model *Contextual Teaching and Learning*, sementara itu kelas kontrol pembelajaran seperti biasanya.
4. Kedua kelompok diberikan tes akhir (T) untuk mengetahui kemampuan atau pengetahuan akhir keterampilan proses sains.
5. Menguji kesamaan hasil tes awal kelas eksperimen dan kelas kontrol

6. Menguji perbedaan hasil tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol
7. Menguji perbedaan skor gain kelas eksperimen dan kelas kontrol

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Dalam penelitian ini yang dijadikan populasi adalah siswa kelas III yang terdiri dari empat kelas pada SMP "X" di Kota Sukabumi tahun pelajaran 2004/2005.

2. Sampel

Adapun sampel dalam penelitian ini ditentukan melalui *random sampling Clusster*, dan yang terpilih adalah kelas 3A sebagai kelas kontrol dan kelas 3B sebagai kelas eksperimen.

C. Instrumen Penelitian

Alat pengumpul data dalam penelitian ini terdiri atas :

1. Tes KPS (Essay)

Tes essay digunakan untuk mengukur kemampuan keterampilan proses sains siswa dengan bobot skor penilaian untuk tiap butir soal tidak sama dan skor maksimal tes KPS sebesar 65.

2. Lembar Kerja Siswa

Lembar kerja siswa digunakan sebagai penuntun dalam pembelajaran kontekstual. Dalam lembar kerja siswa ini terdapat serangkaian proses pembelajaran terdiri atas tujuan pembelajaran, permasalahan, prosedur percobaan, diskusi dan evaluasi. Lembar kerja yang disajikan kepada siswa masing-masing sebanyak lima set yang terdiri atas 4 set LKS bersifat kontekstual dan 1 set LKS yaitu LKS 1 tidak bersifat kontekstual. Materi yang terdapat dalam LKS yang tidak bersifat kontekstual (LKS 1) merupakan konsep yang pernah dipelajari siswa sebelumnya, sehingga LKS tersebut lebih difungsikan sebagai review bagi siswa kaitannya dalam menghubungkan

pemahaman konsep materi yang pernah dipelajari dengan konsep pada materi yang akan dipelajari siswa .

3. Angket

Angket diberikan pada siswa dimaksudkan untuk mengetahui tanggapan siswa tentang kebiasaan belajar siswa, cara belajar yang disukai, serta tanggapan siswa tentang pembelajaran kontekstual.

4. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara ini digunakan untuk mengetahui tanggapan guru tentang kelebihan dan kekurangan pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

D. Uji Coba Instrumen

1. Validitas Tes

Untuk mengukur validitas instrumen yang dilakukan validasi. Untuk mengetahui validitas isi maka dilakukan penelaahan terhadap butir soal disesuaikan dengan tujuan pembelajaran khusus dan indikator pencapaian hasil pembelajaran, sedangkan untuk mengetahui validitas hasil uji coba tes digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi. Teknik korelasi yang digunakan adalah korelasi product moment dengan angka kasar, sebagai berikut

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

dimana : r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y
 N = jumlah siswa uji coba
 X = skor setiap butir soal
 Y = skor total keseluruhan butir soal

Koefisien korelasi yang didapat diinterpretasikan dengan berpedoman pada tolak ukur sebagai berikut :

antara	0.81 – 1.00	validitas sangat tinggi
	0.61 – 0.80	validitas tinggi
	0.41 – 0.60	Validitas sedang
	0,21 – 0,40	Validitas rendah
	0,00 – 0,20	Tidak valid

Untuk mengetahui signifikansi dari koefisien validitas, maka digunakan uji-t dengan persamaan :

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

dengan : n = jumlah siswa uji coba

r_{xy} = koefisien korelasi

nilai t yang diperoleh dari perhitungan, kemudian dibandingkan dengan nilai t dari tabel pada taraf kepercayaan 95%. Rata-rata koefisien korelasi pada setiap butir soal sebesar $r_{xy} = 0,55$, nilai ini berada dalam kriteria sedang. Secara keseluruhan analisis hasil uji coba menunjukkan bahwa setiap butir soal memiliki kriteria valid. Hasil analisis tes uji coba secara lengkap dapat dilihat pada lampiran A.

2. Reliabilitas Tes

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes KPS dalam bentuk uraian, sehingga untuk mengetahui reliabilitas instrumen digunakan korelasi product moment, sebagai berikut :

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

dimana :

- r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y
- N = jumlah siswa uji coba
- X = skor uji coba nomor ganjil
- Y = skor uji coba nomor genap

Untuk mengetahui signifikansi dari koefisien validitas, maka digunakan uji-t dengan persamaan :

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

dengan : n = jumlah siswa uji coba
 r_{xy} = koefisien korelasi

harga t yang diperoleh dari perhitungan ini, kemudian dibandingkan dengan harga t dari tabel pada taraf kepercayaan 95%.

Dari hasil perhitungan statistik dengan persamaan di atas diperoleh harga $r_{11}=0,72$. Ini berarti instrumen yang akan dipergunakan sebagai alat ukur memiliki reliabilitas tinggi. Harga t_{hit} sebesar 5,45 lebih besar dari harga t_{tabel} dengan derajat kebebasan 28 pada taraf kepercayaan 95% yaitu sebesar 1,70, ini berarti koefisien reliabilitas signifikan. Hasil analisis uji coba secara lengkap dapat dilihat pada lampiran A.

3. Taraf Kesukaran

Untuk mengetahui taraf kesukaran tes bentuk uraian dapat dilihat dari proporsi jumlah skor yang diperoleh siswa pada masing-masing nomor soal.

Proporsi itu digolongkan sebagai berikut :

- Kurang dari 28% dari seluruh jumlah skor yang harus diperoleh siswa dapat dijawab dengan benar, maka soal tersebut digolongkan sukar.
- Antara 28% sampai 75% dari seluruh jumlah skor yang harus diperoleh siswa dapat dijawab dengan benar, maka soal tersebut digolongkan sedang.
- Lebih dari 75% dari seluruh jumlah skor yang harus diperoleh siswa dapat dijawab dengan benar, maka soal tersebut digolongkan mudah.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{X}{M} 100\%$$



dimana :

P = persentase yang dicari

X = jumlah skor yang dicapai siswa

M = jumlah skor maksimal pada butir soal

Berdasarkan hasil perhitungan bahwa taraf kesukaran setiap butir soal seperti pada tabel berikut :

TABEL 3.2
TARAF KESUKARAN BUTIR SOAL

No	Taraf Kesukaran (%)	Klasifikasi	No	Taraf Kesukaran (%)	Klasifikasi
1	58,3	Sedang	11	68,3	Sedang
2	81,7	Mudah	12	76,7	Mudah
3	71,7	Sedang	13	76,7	Mudah
4	61,7	Sedang	14	80,7	Mudah
5	57,8	Sedang	15	65,3	Sedang
6	68,9	Sedang	16	75,0	Sedang
7	68,3	Sedang	17	77,8	Mudah
8	72,5	Sedang	18	65,6	Sedang
9	80,0	Mudah	19	73,3	Sedang
10	57,8	Sedang	20	74,9	Sedang

4. Daya Pembeda

Daya pembeda kemampuan suatu butir soal membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan kurang. Untuk mengetahui daya pembeda soal bentuk uraian digunakan rumus uji-t sebagai berikut :

$$t = \frac{MH_1 - MI_1}{\sqrt{\frac{\sum XH_1^2 + \sum XI_1^2}{n(n-1)}}}$$

dimana : MH_1 = Nilai rata-rata dari kelompok atas setiap soal

MI_1 = Nilai rata-rata dari kelompok bawah setiap soal

$\sum XH_1^2$ = jumlah varian kelompok atas

$\sum XI_1^2$ = jumlah varian kelompok bawah

n = 27% dari N (jumlah subjek uji coba)

Nilai t_{hit} setiap butir soal dibandingkan dengan t_{tab} pada taraf nyata tertentu, jika t_{hit} lebih besar dari t_{tab} , maka butir soal tersebut memiliki daya pembeda yang baik. Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda diperoleh harga t_{hit} sebagai berikut :

TABEL 3.3
DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL

NO	t	KRITERIA	NO	t	KRITERIA
1	5,11	Baik	11	7,94	Baik
2	11,99	Baik	12	4,89	Baik
3	4,19	Baik	13	6,47	Baik
4	7,39	Baik	14	8,71	Baik
5	5,94	Baik	15	2,16	Baik
6	4,90	Baik	16	5,39	Baik
7	7,94	Baik	17	5,54	Baik
8	4,84	Baik	18	3,97	Baik
9	6,63	Baik	19	6,47	Baik
10	6,21	Baik	20	5,73	Baik

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap Akhir. Ketiga tahap tersebut dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan studi pendahuluan melalui analisis dan telaah pustaka untuk menyusun rencana pembelajaran pada konsep rangkaian listrik
- b. Merancang kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran berbasis kontekstual
- c. Menyusun instrumen penelitian
- d. Melakukan uji coba
- e. Mengolah data hasil uji coba dan menentukan soal yang akan digunakan dalam pengambilan data

- f. Melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang tidak sesuai dengan kriteria

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan tes awal kepada seluruh subjek penelitian untuk mengetahui kemampuan awal siswa
- b. Memberikan perlakuan kepada subjek penelitian dengan menggunakan pembelajaran kontekstual
- c. Memberikan tes akhir untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran kontekstual serta pengaruhnya terhadap peningkatan keterampilan proses siswa.
- d. Memberikan angket kepada siswa
- e. Melakukan wawancara dengan guru bidang studi yang bersangkutan
- f. Mengolah data hasil tes awal dan tes akhir serta menganalisis LKS, angket dan hasil wawancara.

3. Tahap Akhir

- a. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data
- b. Saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang memadai.

F. Prosedur Pengolahan Data

Pengolahan data hasil penelitian ini menggunakan *software SPSS for Windows Versi 11.00*. Adapun data yang diolah adalah sebagai berikut :

- a. Uji Normalitas dalam program SPSS dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Uji normalitas dilakukan pada gain kelas kontrol dan eksperimen, skor pretes-postes kelas eksperimen dan kontrol dan gain pada masing-masing indikator KPS. Hasil analisis uji Kolmogorov-Smirnov diperoleh nilai probabilitas (signifikansi) untuk data tersebut. Dengan cara membandingkan nilai probabilitas terhadap taraf nyata yang diambil, maka akan diperoleh suatu

kesimpulan. Tingkat kepercayaan yang diambil adalah 95%, maka nilai taraf nyata adalah 0,05. Menurut Santoso (2001) kriteria yang harus dipenuhi untuk data berdistribusi normal jika nilai probabilitasnya lebih besar dari taraf nyata (0,05)

- b. Menguji Homogenitas tes awal, tes akhir dan skor gain kedua varians dengan menggunakan uji-F dengan persamaan :

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria yang harus dipenuhi untuk kedua varians homogen, jika $F_{hit} < F_{tabel}$

- c. Uji t dilakukan pada gain kelas kontrol dan eksperimen, skor pretes-postes kelas eksperimen dan kontrol serta gain pada masing-masing indikator KPS. Dari hasil perhitungan uji t diperoleh nilai probabilitas. Dengan membandingkan nilai probabilitas terhadap taraf nyata, maka diperoleh suatu kesimpulan. Tingkat kepercayaan yang diambil adalah 95%, maka nilai taraf nyata adalah 0,05. Menurut Santoso (2001) kriteria yang harus dipenuhi untuk rata-rata kedua kelompok sampel berbeda secara signifikan adalah jika nilai probabilitasnya lebih besar dari taraf nyata (0,05)
- d. Gain yang diperoleh dari pretes dan postes, dinormalisasi oleh selisih antara skor maksimal (S_{mak}) dengan skor pretes. Hal ini untuk menghindari kesalahan dalam menginterpretasi perolehan gain seorang siswa. Gain ternormalisasi diperoleh dengan cara menghitung selisih antara skor postes (S_{pos}) dengan skor pretes (S_{pre}) yang dibagi oleh selisih antara skor maksimal (S_{mak}) dengan skor pretes.

$$G = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{mak} - S_{pre}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Kriteria peningkatan gain menurut Meltzer (2002) sebagai berikut :

- $G < 0,5$: peningkatan rendah
 $0,5 \leq G \leq 0,7$: peningkatan sedang
 $G > 0,7$: peningkatan tinggi

e. Pengelompokan siswa menjadi kelompok kemampuan tinggi, sedang dan rendah berdasarkan nilai fisika pada raport kelas 2 semester 2 dengan ketentuan batas antar kelompok menurut Suharsimi (1999 : 264), yaitu sebagai berikut :

Kelompok Tinggi : lebih besar dari $NR + SD$

Kelompok Sedang : antara $(NR - SD)$ sampai $(NR + SD)$

Kelompok Rendah : lebih kecil dari $NR - SD$

Dimana :

NR = Rata-rata Nilai Fisika Pada Raport Kelas 2 Semester 2

SD = Standar Deviasi