

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Metro semester genap tahun pelajaran 2011/2012 dengan jumlah siswa sebanyak 192 siswa yang terdiri dari 8 kelas.

2. Sampel

Dari 8 kelas populasi diambil dua kelas sebagai sampel. Pengambilan kelas sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan analisis terhadap nilai hasil belajar semester 1 didapatkan kelas sampel yaitu kelas X_1 dan kelas X_6 yang masing-masing berjumlah 21 orang siswa.

B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain berimbang (*counterbalance design*). Ciri khusus desain ini adalah bahwa semua subjek menerima semua perlakuan eksperimental untuk beberapa saat lamanya selama masa eksperimen berlangsung. Pada penelitian ini, peneliti

memberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan terhadap kelas X_1 dan tipe TAI terhadap kelas X_6 pada masing-masing sub pokok bahasan selama masa eksperimen berlangsung. Perlakuan yang diberikan pada kelas X_1 dan X_6 dapat dilihat pada Tabel 3.1.

C. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua bentuk variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe TPS (X_1) dan model pembelajaran kooperatif tipe TAI (X_2), sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar (Y). Ada dua hasil belajar yang diukur yaitu hasil belajar pada *cooperative learning* tipe *Think Pair Share* (Y_1) dan hasil belajar pada *cooperative learning* tipe *Team Assisted Individualization* (Y_2).

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Persiapan

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam tahap persiapan adalah sebagai berikut:

- a. Membuat surat penelitian pendahuluan (observasi) ke sekolah
- b. Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian untuk mendapatkan informasi tentang kelas yang akan diteliti.

- c. Menetapkan sampel penelitian yaitu dua kelas dari populasi untuk kelas eksperimen.
- d. Mempersiapkan perangkat pembelajaran antara lain: rencana pelaksanaan pembelajaran, analisis materi pembelajaran, lembar kerja siswa dalam kelompok, dan tes hasil belajar.
- e. Memberikan tes awal, yang akan digunakan sebagai nilai dasar siswa untuk mengetahui pemahaman awal siswa terhadap materi yang akan diberikan.
- f. Menentukan kelompok kooperatif dengan didasarkan pada nilai siswa yang diperoleh dari nilai ujian harian semester satu dengan tetap memperhatikan heterogenitas ras, suku, jenis kelamin, dan asal sekolah.
- g. Memberikan penjelasan kepada siswa tentang jalannya kegiatan belajar mengajar yang akan dilakukan.

2. Pelaksanaan

1. Model pembelajaran kooperatif tipe TPS

a. Kegiatan awal

Dalam kegiatan ini setelah pembukaan guru menyampaikan dan menuliskan inti materi pelajaran yang akan dipelajari hari itu dan kompetensi pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa.

Selanjutnya, guru memberikan soal *pretest* terkait materi yang akan disampaikan.

b. Penyajian materi

Penyajian materi dilaksanakan secara klasikal maupun dengan diskusi tanya jawab yang melibatkan seluruh siswa dengan dipimpin oleh guru. Materi pelajaran terdiri dari Hukum Ohm, Rangkaian Hambatan, dan Hukum I Kirchoff.

c. Pembentukan kelompok/pasangan

Setelah penyajian materi, siswa diberi lembar kerja siswa (LKS) kemudian siswa diberi waktu 4-5 menit untuk memikirkan penyelesaian tugas yang diberikan. Kemudian siswa diminta membentuk kelompok kecil terdiri dari dua orang. Siswa berdiskusi untuk menjawab LKS. Hasil pekerjaan dikumpul atas nama kelompok setelah itu dilaksanakan diskusi kelas.

d. Tes individual

Setelah siswa selesai belajar dalam kelompok, siswa diberi *posttest* secara individu yang dilaksanakan di setiap akhir materi pembelajaran. Hasil tes ini akan diberi skor untuk menentukan skor peningkatan individu dan penghargaan kelompok.

e. Pemberian penghargaan

Kelompok terbaik yaitu yang berhasil mengumpulkan poin terbanyak akan diumumkan sebagai kelompok terbaik untuk memberi semacam pengakuan berdasarkan kriteria yang ada.

2. Model pembelajaran kooperatif tipe TAI

a. Kegiatan awal

Dalam kegiatan ini setelah pembukaan guru menyampaikan dan menuliskan inti materi pelajaran yang akan dipelajari hari itu dan kompetensi pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa.

Selanjutnya, guru memberikan soal *pretest* terkait materi yang akan disampaikan.

b. Pembentukan kelompok

Guru membagi setiap kelompok yang dibuat beragam, berdasarkan kemampuan akademik, jenis kelamin, ras dan etnik, yang terdiri dari 4-5 orang.

c. Tes Penempatan

Tes penempatan dilakukan untuk melihat tingkat kemampuan siswa. Tes penempatan ini dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan (berdasarkan hasil ujian harian semester satu).

d. Penyajian materi

Guru telah mempersiapkan materi pelajaran yang akan dipelajari siswa sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung. Materi yang telah dipersiapkan dapat berupa lembar *hand out*. Materi pelajaran terdiri dari Hukum Ohm, Rangkaian Hambatan Seri-Paralel, dan Hukum I Kirchoff. Selain itu, guru juga mempersiapkan soal latihan keterampilan, tes formatif, dan lembar jawaban untuk mengerjakan soal latihan keterampilan dan tes formatif.

e. Belajar Kelompok

Siswa mempelajari hand out dan mengerjakan soal keterampilan secara individual dalam kelompok yang heterogen. Kemudian siswa saling mengoreksi jawaban teman satu kelompoknya.

f. Pengajaran Kelompok

Guru memberikan pembelajaran langsung kepada semua siswa dalam kelompok untuk memperjelas semua materi yang dipelajari. Guru memperhatikan setiap kerja siswa dalam kelompoknya dan memberikan pengarahan.

g. Evaluasi

Setelah semua siswa menguasai materi yang telah diberikan oleh guru, maka guru akan memberikan evaluasi berupa *posttest* yang dikerjakan siswa secara individu. Dari hasil *posttest* ini akan diperoleh nilai kelompok yang diambil rata-rata nilai yang diperoleh anggota kelompok.

h. Pemberian penghargaan

Bagi kelompok yang memperoleh nilai rata-rata paling tinggi akan memperoleh penghargaan kelompok berupa pujian atau hadiah.

E. Instrumen Penilaian

Instrumen untuk mengukur hasil belajar siswa adalah soal tes berbentuk soal *essay*. Tes ini digunakan pada saat *pretest* dan *posttest*. Tes ini dapat membimbing siswa untuk memahami konsep materi yang diajarkan. Hasil dari *pretest* digunakan untuk mengetahui tingkat penguasaan awal siswa terhadap materi, sedangkan hasil belajar sesungguhnya diperoleh dari hasil *posttest*

yang diberikan setelah siswa mengalami proses pembelajaran dan interaksi dengan guru dan siswa lainnya.

F. Analisis Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam sampel sebaiknya instrumen harus diuji terlebih dahulu dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas.

1. Validitas

Agar dapat diperoleh data yang valid, instrumen atau alat untuk mengevaluasinya harus valid. 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 (ketepatan). Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium.

Untuk menguji validitas instrumen digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson dengan rumus:

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

Arikunto (2008: 72)

Dengan kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,050$, maka alat ukur tersebut dinyatakan valid, dan sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka alat ukur tersebut tidak valid. Dimana untuk $N = 21$ dan $\alpha =$

0,050, maka r_{tabel} nya yaitu 0,433. Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program statistik *Product Moment Pearson Correlation* pada *SPSS 17.0*.

Priyatno (2010: 91)

2. Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Perhitungan untuk mencari harga reliabilitas instrumen didasarkan pada pendapat Arikunto (2008: 109) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan rumus *alpha*, yaitu:

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

Dimana:

r_{11} = reliabilitas yang dicari
 $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_t^2 = varians total

Uji reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana alat pengukuran dapat dipercaya atau diandalkan. Reliabilitas instrumen diperlukan untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan pengukuran. Untuk mencapai hal tersebut, dilakukan uji reliabilitas dengan menggunakan *SPSS 17.0* dengan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan skala *Alpha Cronbach's* 0 sampai 1.

Menurut Sayuti dikutip oleh Sujianto dalam Saputri (2010: 30), instrumen dinyatakan reliabel jika mempunyai nilai koefisien alpha, maka digunakan ukuran kemantapan alpha yang diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,00 sampai dengan 0,20 berarti kurang reliabel.
2. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,21 sampai dengan 0,40 berarti agak reliabel.
3. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,41 sampai dengan 0,60 berarti cukup reliabel.
4. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,61 sampai dengan 0,80 berarti reliabel.
5. Nilai *Alpha Cronbach's* 0,81 sampai dengan 1,00 berarti sangat reliabel.

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Data penelitian ini berupa data kuantitatif, yaitu penguasaan materi pokok listrik dinamis yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* siswa.

Setelah mengikuti tes, siswa akan memperoleh suatu skor yang besarnya ditentukan dari banyaknya soal yang dijawab benar. Untuk mempermudah dalam pengolahan data skor yang diperoleh dibuat dalam bentuk nilai dengan rumus:

$$\text{nilai} = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Kemudian dihitung selisih *posttest* dengan *pretest* dibagi oleh skor maksimum dikurang skor dikurang skor *pretest*. Hasil dari perhitungan ini disebut sebagai skor *N-gain*, lalu dianalisis secara statistik.

2. Sumber Data

Sumber data diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest*. Nilai *pretest* diambil sebelum pembelajaran pada kedua kelompok kelas eksperimen, sedangkan nilai *posttest* diambil setelah pembelajaran pada kedua kelompok kelas eksperimen.

H. Tabulasi Data

Selanjutnya untuk mempermudah pengamatan, perlakuan yang diberikan pada masing-masing kelas X_1 dan X_6 diilustrasikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Perlakuan yang diberikan pada kelas X_1 dan X_6

Kelas	Pokok bahasan Listrik Dinamis
X_1	TPS + THB A
X_6	TAI + THB B

Keterangan: THB = Tes Hasil Belajar

Guna proses pengujian data, Tabel 3.1 dibuat seperti Tabel 3.2, 3.3, dan 3.4.

Tabel 3.2 Data *pretest* hasil belajar tiap sub pokok bahasan.

No.	Nama Siswa	Soal ke-					Skor <i>Pretest</i>
		1	2	3	4	5	
1	Siswa 1						
2	Siswa 2						
3	Siswa 3						
	Skor Tertinggi						
	Skor Terendah						
	Jumlah						
	Skor rata-rata siswa						

Tabel 3.3 Data *posttest* hasil belajar tiap sub pokok bahasan.

No.	Nama Siswa	Soal ke-					Skor <i>Posttest</i>
		1	2	3	4	5	
1	Siswa 1						
2	Siswa 2						
3	Siswa 3						
Skor Tertinggi							
Skor Terendah							
Jumlah							
Skor rata-rata siswa							

Tabel 3.4 Data rekapitulasi *N-gain* hasil belajar.

No.	Nama Siswa	<i>PRETEST</i>			<i>POSTTEST</i>			<i>N - gain</i>			<i>N-gain</i> rerata	Kategori
		I	II	III	I	II	III	I	II	III		
1	Siswa 1											
2	Siswa 2											
3	Siswa 3											
Skor Tertinggi												
Skor Terendah												
Jumlah												
Skor rata-rata siswa												

Keterangan:

I = sub pokok bahasan pertama

II = sub pokok bahasan kedua

III = sub pokok bahasan ketiga

I. Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis kategori hasil belajar digunakan skor *N-gain* yang ternormalisasi. *N-gain* diperoleh dari pengurangan *posttest* dengan *pretest* dibagi oleh skor maksimum dikurang skor dikurang skor *pretest*. Untuk

mendapatkan *N-gain score* pada setiap pertemuan menggunakan formula

Hake sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan :

g = *N-gain score*
 S_{post} = Nilai *posttest*
 S_{pre} = Nilai *pretest*
 S_{max} = Skor maksimum

Kategori:

Tinggi : $0,7 \leq N-gain \leq 1$
Sedang : $0,3 \leq N-gain < 0,7$
Rendah : $N-gain < 0,3$

Meltzer dalam Marlangen (2010: 34)

Analisis data dilakukan untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan.

Teknik analisis data menuntut uji persyaratan analisis. Uji persyaratan analisis diperlukan guna mengetahui apakah analisis data untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak. Uji prasyarat analisis berupa uji normalitas data dan uji homogenitas data, setelah uji prasyarat dilakukan maka langkah selanjutnya yaitu melakukan uji T untuk dua sampel bebas (*Independent Samples T-Test*) untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Keputusan hasil pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil analisis dengan kriteria uji dari masing-masing jenis pengujian.

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah kedua populasi berdistribusi normal atau sebaliknya. Penelitian ini menggunakan program *SPSS 17.0* dengan uji *Lilliefors* yaitu dengan melihat nilai pada kolom *Kolmogorov – Smirnov*.

a. Rumusan Hipotesis

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : Sampel berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berdistribusi normal

Menurut Sudjana (2005: 466-467), langkah-langkah untuk menguji hipotesis nol adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan x_i ... dan seterusnya, dijadikan bilangan baku z_i ... dan seterusnya dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (\bar{x} \text{ dan } s \text{ masing-masing merupakan rata-rata dari}$$

simpangan baku sampel).

2. Untuk setiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, dihitung peluang $F(z_i) = P(Z \leq z_i)$.
3. Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $s(z_i)$, maka:

$$s(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

4. Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian menentukan harga mutlaknya.
5. Mengambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak tersebut. Harga terbesar ini disebut L_0 .
6. Bila harga L_0 tersebut lebih kecil dari L_{daftar} (nilai kritis uji Lilliefors) pada tabel dengan n adalah ukuran sampel pada taraf nyata $\alpha = 0,050$ berarti data berasal dari distribusi normal dan sebaliknya.

b. Kriteria Pengujian

Jika pada kolom *Kolmogorov – Smirnov* nilai sig. lebih besar dari 0,050, maka data tersebut berdistribusi normal atau sebaliknya.

- ❖ Terima H_0 jika $L_0 < L_{daftar}$
- ❖ Tolak H_0 jika $L_0 > L_{daftar}$

Sudjana (2005: 467)

2. Uji Homogenitas

Apabila masing-masing data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua variansi atau uji homogenitas. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel atau lebih mempunyai varian yang sama atau tidak.

a. Rumusan Hipotesis

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

H_0 : Kedua sampel mempunyai variansi sama

H_1 : Kedua sampel mempunyai variansi berbeda

Harga ini selanjutnya dibandingkan dengan harga F_{tabel} . Jika F_{hitung} lebih kecil dari pada F_{tabel} , maka dapat dinyatakan bahwa varian ke dua kelompok data tersebut adalah homogen.

Untuk memudahkan dalam menganalisis homogenitas, maka pada penelitian ini uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan program *SPSS 17.0* dengan *One Way ANOVA*.

b. Kriteria Uji

Jika nilai $sig < \alpha$ (0,050) atau $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data dari perlakuan yang diberikan tidak homogen, jika nilai $sig > \alpha$ (0,050) atau $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka data dari perlakuan yang diberikan adalah homogen atau dengan kata lain:

❖ Terima H_0 jika $F \leq F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$

❖ Tolak H_0 jika $F > F_{1/2\alpha}(v_1, v_2)$

Sudjana (2005: 250)

3. Pengujian Hipotesis

Jika data terdistribusi normal maka pengujian hipotesis dalam penelitian menggunakan statistik parametrik tes.

1) Uji T Untuk Dua Sampel Bebas (*Independent Samples T-Test*)

Uji *Independent Samples T-Test* digunakan untuk membandingkan dua sampel yang berbeda (bebas). *Independent Samples T-Test* digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang tidak berhubungan.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TPS dan tipe TAI.

H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TPS dan tipe TAI.

Hipotesis Kedua

H_0 : Hasil belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih tinggi atau sama dengan hasil

belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TAI.

H_1 : Hasil belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih rendah daripada hasil belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TAI.

Rumus perhitungan *Independent Samples T-Test* adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Dimana t adalah t_{hitung} . Kemudian t_{tabel} dicari pada tabel distribusi t adalah $\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$ (uji 2 sisi) dengan derajat kebebasan (df) $n-2$. Setelah diperoleh besar t_{hitung} dan t_{tabel} maka dilakukan pengujian dengan kriteria sebagai berikut:

Kriteria pengujian yaitu:

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

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

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi yaitu:

Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,050$ maka H_0 diterima.

Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,050$ maka H_0 ditolak.

2) Uji Data Dua Sampel Tidak Berhubungan (*Independen*)

Pada penelitian ini jika data tidak terdistribusi normal maka untuk menguji data dari dua sampel yang tidak berhubungan menggunakan Uji *Mann-Whitney*.

Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TPS dan tipe TAI.

H_1 : Terdapat perbedaan hasil belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TPS dan tipe TAI.

Hipotesis Kedua

H_0 : Hasil belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih tinggi atau sama dengan hasil belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TAI.

H_1 : Hasil belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih rendah daripada hasil belajar fisika siswa menggunakan pembelajaran kooperatif tipe TAI.

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi yaitu:

Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,050$ maka H_0 diterima.

Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,050$ maka H_0 ditolak.