

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan serangkaian cara yang dianut dalam pengumpulan data dan analisis data yang diperlukan guna menjawab persoalan yang dihadapi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan desain penelitian *One Group Time Series Pretest-Posttest Design*, yaitu memberikan perlakuan kepada subyek penelitian tanpa dibandingkan dengan kelas kontrol yang dilakukan secara berulang. Prosedurnya adalah satu kelompok diberikan beberapa kali pretest, lalu dikenai perlakuan (*treatment*), kemudian juga diberikan beberapa kali posttest. Hal ini bertujuan untuk menunjukkan keefektifan perlakuan yang lebih meyakinkan dibandingkan apabila hanya dengan satu kali pretest dan posttest.

Desain penelitian tersebut di atas digambarkan pada tabel 3.1 di bawah ini :

Tabel 3.1
Desain Penelitian

<i>Pre-Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-Test</i>
T ₁ , T ₂ , T ₃	X	T ₄ , T ₅ , T ₆

(Sumanto, 1995: 130)

Keterangan :

T₁, T₂, T₃ adalah tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan diberikan

X adalah perlakuan (*treatment*) pembelajaran dengan model pembelajaran *Collaborative Learning*.

T₄, T₅, T₆ adalah Tes akhir (*posttest*) setelah diberikan perlakuan.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Luhut P. Panggabean (2001: 3) populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung maupun pengukuran, kualitatif maupun kuantitatif dari karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang dibatasi oleh suatu kriterium atau pembatasan tertentu. Sedangkan sampel suatu penelitian merupakan bagian dari populasi yang dipilih sebagai wakil dari seluruh populasi yang digunakan.

Dalam penelitian ini, populasi penelitian adalah seluruh siswa SMP Setia Bhakti Cilawu Garut kelas VII, sedangkan sampel penelitian adalah siswa-siswi kelas VII A yang berjumlah 30 orang diambil secara random dari total tiga kelas.

C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat variabel bebas dan variabel terikat. Model pembelajaran *collaborative learning* sebagai variabel bebas dan variabel terikatnya yaitu hasil belajar siswa.

D. Definisi Operasional Variabel

1. Model pembelajaran *Collaborative Learning* (CL) adalah sebuah pendekatan pendidikan dalam kegiatan belajar mengajar yang melibatkan kelompok siswa untuk bekerja sama memecahkan suatu masalah, menyelesaikan suatu tugas atau menghasilkan suatu produk secara optimal. Dalam pelaksanaannya, siswa mendapatkan LKS yang menuntun siswa untuk bekerja kolaboratif. Siswa mempunyai wewenang untuk menentukan apa yang akan mereka lakukan dan peroleh. Setiap siswa mendapatkan peran yang berbeda-beda yang bersifat horizontal

dan situasional dalam kelompoknya. Peran-peran ini merupakan konsekuensi dari keahlian, keterampilan, dan kecakapan untuk mengolah hal-hal yang berkaitan dengan kebijakan. Beberapa peran yang disandang siswa yaitu pemimpin, perekam, pelapor, pengawas, dan pesuruh penelitian.

2. Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang setelah mengalami proses pembelajaran, meliputi :
 - a. Hasil belajar pada ranah kognitif yang dimaksud adalah kemampuan menyatakan kembali konsep atau prinsip yang telah dipelajari, dan kemampuan intelektual, yang diukur dengan menggunakan tes prestasi belajar. Hasil belajar pada ranah kognitif meliputi jenjang hapalan (C_1), pemahaman (C_2), dan aplikasi (C_3).
 - b. Hasil belajar pada ranah afektif yang dimaksud berkenaan dengan sikap siswa selama proses pembelajaran berlangsung, yang dibatasi pada keseriusan dalam melakukan percobaan, kerjasama dalam melakukan diskusi dan percobaan, kejujuran dalam pengambilan data, merespon dengan bertanya dan berpendapat, serta kebersihan dan kerapian selama melakukan percobaan. Hasil belajar ranah afektif diukur dengan menggunakan pedoman observasi.
 - c. Hasil belajar pada ranah psikomotor berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Keterampilan sebagai hasil belajar psikomotor yang diamati dibatasi pada keterampilan mengenal alat dan fungsi, keterampilan menggunakan alat

percobaan, keterampilan dalam pengambilan data, keterampilan membuat kesimpulan, dan keterampilan mengkomunikasikan hasil percobaan. Hasil belajar ranah psikomotor diukur dengan menggunakan pedoman observasi.

3. Efektivitas pembelajaran menunjukkan sejauh mana keefektifan model pembelajaran *Collaborative Learning* dalam meningkatkan hasil belajar siswa yang dilihat dari perbandingan selisih skor aktual dengan selisih skor ideal.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian diartikan sebagai alat pengambil data yang diperlukan dan dapat menguji hipotesis penelitian. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes hasil belajar untuk mengukur kemampuan kognitif siswa dan pedoman observasi untuk mengukur kemampuan afektif dan psikomotor siswa.

1. Tes

Teknik tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Penyusunan instrumen untuk tes ini berdasarkan pada indikator hasil belajar yang hendak dicapai dari suatu seri pembelajaran. Instrumen yang digunakan adalah tes pilihan ganda dengan skor 1. Soal-soal tes terdiri dari 9 butir soal untuk seri-1, 9 butir soal untuk seri-2 dan 10 butir soal untuk seri-3. Seluruh instrumen ini memuat ranah kognitif pada aspek hafalan (C_1), pemahaman (C_2) dan aplikasi (C_3).

Pembelajaran berlangsung dalam tiga kali seri pembelajaran. Sedangkan tes dilakukan dua kali dalam setiap seri pembelajarannya yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*postest*).

Soal yang digunakan untuk *pretest* dan *postest* merupakan soal yang sama, dimaksudkan supaya tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi.

2. Observasi

Teknik observasi digunakan untuk melihat secara langsung aktivitas dan menilai kinerja siswa selama proses pembelajaran. Instrumen observasi kinerja siswa merupakan instrumen observasi yang berfungsi untuk menilai hasil belajar siswa pada ranah afektif dan aspek psikomotor siswa. Instrumen observasi ini berbentuk *checklist*, artinya observer hanya memberikan tanda ceklist (√) jika kriteria yang dimaksud dalam daftar cek (pedoman observasi) ditunjukkan siswa.

Ranah afektif berkaitan dengan sikap siswa selama proses pembelajaran berlangsung, meliputi keseriusan dalam melakukan percobaan, kerjasama dalam melakukan diskusi dan percobaan, kejujuran dalam pengambilan data, merespon dengan bertanya dan berpendapat, serta kebersihan dan kerapian selama melakukan percobaan..

Sementara ranah psikomotorik berkaitan dengan keterampilan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, keterampilan yang diamati meliputi keterampilan mengenal alat dan fungsi, keterampilan menggunakan alat percobaan, keterampilan dalam pengambilan data, keterampilan membuat kesimpulan, dan keterampilan mengkomunikasikan hasil percobaan.

F. Pengujian Instrumen Penelitian

Syambasri (1997: 25) menyebutkan bahwa kualitas dari informasi atau data-data yang dikumpulkan ditentukan oleh kualitas alat pengambil data (instrumen) dan pengumpul data. Menurut Suharsimi (1998 : 160), suatu alat penilaian dikatakan mempunyai kualitas yang baik apabila memenuhi dua persyaratan penting yaitu ketepatannya atau validitas dan keajegannya atau reliabilitas.

1. Validitas Tes

Validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes. Tes dikatakan valid apabila tes tersebut benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Pengujian validitas dilakukan dengan mengkorelasikan antara skor item butir soal dengan skor total. Rumus yang digunakan untuk mengkaji validitas adalah rumus *korelasi product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (Suharsimi Arikunto, 2003: 72), yaitu :

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

Keterangan : r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = jumlah siswa

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap siswa uji coba

$\sum XY$ = jumlah perkalian XY

Untuk kevalidan suatu butir soal, harga r_{hitung} dibandingkan dengan harga r_{tabel} *product moment* dari tabel pada lampiran D.1. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan valid dan jika harga $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan tidak

valid. Harga koefisien korelasi dapat diinterpretasikan sesuai kriteria pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2
Kriteria Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Selanjutnya apakah nilai koefisien korelasi yang telah kita peroleh berarti atau tidak secara signifikan, harus diuji melalui uji t (Nana Sudjana, 1991 : 146) pada taraf signifikansi tertentu dengan derajat kebebasan $n-2$ melalui persamaan :

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

Untuk mengetahui berarti tidaknya harga koefisien korelasi butir soal, harga t_{hitung} dibandingkan dengan harga t dari tabel pada lampiran D.2. Jika diperoleh harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka harga koefisien korelasi butir soal berarti secara signifikan (signifikan/S) dan jika harga $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka harga koefisien korelasi butir soal tidak berarti secara signifikan (tidak signifikan/TS).

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Untuk menentukan reliabilitas tes bentuk pilihan ganda digunakan rumus *Spearman-Brown* yaitu :

$$r_{11} = \frac{2 * r_{1/2/1/2}}{1 + r_{1/2/1/2}}$$

Keterangan: r_{11} = reabilitas instrumen

$r_{1/2/1/2}$ = korelasi antara dua belahan instrumen

(Suharsimi Arikunto, 2003 :109)

Untuk mengetahui interpretasi mengenai besarnya reliabilitas suatu tes maka digunakan rentang sebagai berikut:

Tabel 3.3
Kriteria Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Suharsimi Arikunto, 2003 : 72)

G. Hasil Uji Coba Soal

Instrumen yang diuji adalah instrumen tes hasil belajar ranah kognitif. Uji coba soal dilakukan pada siswa kelas VIII A SMP Setia Bhakti Cilawu Garut. Hasil uji coba soal berupa validitas dan reliabilitas butir soal yang diperoleh yaitu:

1. Validitas butir soal

Tabel 3.4
Analisis Validitas

No. Soal	Koefisien Validitas	Kategori	t_{hitung}	t_{tabel}	Kategori
1	0.46	cukup	3.382	1.683	Signifikan
2	0.12	sangat rendah	0.774	1.683	Tidak signifikan
3	0.47	cukup	3.412	1.683	Signifikan
4	0.00	sangat rendah	0.000	1.683	Tidak signifikan
5	0.66	tinggi	5.768	1.683	Signifikan
6	0.19	sangat rendah	1.223	1.683	Tidak signifikan
7	0.48	cukup	3.518	1.683	Signifikan
8	0.50	cukup	3.706	1.683	Signifikan
9	0.10	sangat rendah	0.677	1.683	Tidak signifikan

10	0.47	cukup	3.492	1.683	Signifikan
11	0.58	cukup	4.609	1.683	Signifikan
12	0.19	sangat rendah	1.275	1.683	Tidak signifikan
13	0.57	cukup	4.492	1.683	Signifikan
14	0.31	rendah	2.132	1.683	Signifikan
15	0.09	sangat rendah	0.591	1.683	Tidak signifikan
16	0.41	cukup	2.907	1.683	Signifikan
17	0.43	cukup	3.129	1.683	Signifikan
18	0.01	sangat rendah	0.073	1.683	Tidak signifikan
19	0.17	sangat rendah	1.122	1.683	Tidak signifikan
20	0.53	cukup	4.066	1.683	Signifikan
21	0.47	cukup	3.438	1.683	Signifikan
22	0.15	sangat rendah	0.958	1.683	Tidak signifikan
23	0.19	sangat rendah	1.270	1.683	Tidak signifikan
24	0.55	cukup	4.302	1.683	Signifikan
25	0.55	cukup	4.221	1.683	Signifikan
26	0.24	rendah	1.624	1.683	Tidak signifikan
27	0.63	tinggi	5.243	1.683	Signifikan
28	0.18	sangat rendah	1.215	1.683	Tidak signifikan

Soal yang diujicobakan untuk penelitian ini terdiri dari 9 soal untuk seri-1 yaitu nomor 1-9, 9 soal untuk seri-2 yaitu nomor 10-18 dan 10 soal untuk seri-3 yaitu nomor 19-28. Dari keseluruhan butir soal yang diujicobakan, tidak semua soal diambil sebagai tes prestasi belajar siswa pada saat penelitian. Dasar pengambilan dan pembuangan butir soal adalah yang memenuhi kriteria validitas $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan $t_{hitung} > t_{tabel}$. Harga r_{tabel} pada lampiran D.1 adalah 0,297 dan harga t_{tabel} pada lampiran D.2 adalah 1,683.

Berdasarkan data pada tabel 3.4 di atas, hasil analisis validitas butir soal menunjukkan bahwa 16 soal dinyatakan valid karena memiliki harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan 12 lainnya tidak valid karena memiliki $r_{hitung} < r_{tabel}$. Butir soal yang valid tersebut yaitu 1 butir soal yaitu nomor 14 dengan kategori rendah; 13 butir soal yaitu nomor 1, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 16, 17, 20, 21, 24, dan 25 dengan kategori

cukup; dan 2 butir soal yaitu nomor 5 dan 27 dengan kategori tinggi. Sisa soal yang lainnya merupakan butir soal yang tidak valid sehingga peneliti memutuskan untuk membuangnya. Selain dengan mempertimbangkan nilai r_{hitung} , validitas butir soal juga mempertimbangkan berarti atau tidaknya nilai koefisien korelasi tersebut secara signifikan. Dari 16 butir soal yang valid, semuanya memenuhi $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga semuanya dinyatakan berarti secara signifikan.

Berdasarkan hasil analisis validitas di atas, maka peneliti memutuskan untuk mengambil 16 butir soal sebagai instrumen tes pada saat penelitian. Butir-butir soal tersebut meliputi lima butir soal untuk seri-1 yaitu nomor 1, 3, 5, 7, dan 8, enam butir soal untuk seri-2 yaitu nomor 10, 11, 13, 14, 16, dan 17, serta lima butir soal untuk seri-3 yaitu 20, 21, 24, 25 dan 27. Keenam belas butir soal tersebut dinyatakan valid dan berarti secara signifikan.

2. Reliabilitas butir soal

Hasil analisis reliabilitas instrumen tes berdasarkan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ menunjukkan bahwa instrumen tes tersebut reliabel atau dapat dipercaya untuk memberikan hasil yang tetap walaupun diteskan pada situasi yang berbeda dengan nilai koefisien korelasi 0.75 dan termasuk kategori tinggi, dan berarti secara signifikan.

H. Teknik Analisis data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perhitungan data statistik. Data yang diperoleh terdiri dari tiga jenis data yaitu data yang menggambarkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif, afektif dan psikomotor siswa.

1. Hasil belajar aspek kognitif

Adapun langkah-langkah yang digunakan untuk mengolah data hasil belajar ranah kognitif adalah:

- a. Menghitung skor mentah (*raw score*)

Lembar jawaban *pretest* dan *posttest* diberi skor terlebih dahulu.

- b. Menghitung gain tiap skor

Gain adalah selisih skor *posttest* dan skor *pretest*. Untuk menentukan gain suatu tes dapat digunakan rumus :

$$\text{Gain} = \text{skor } \textit{posttest} - \text{skor } \textit{pretest}$$

- c. Menentukan efektivitas pembelajaran

Untuk melihat efektivitas penerapan model pembelajaran *Collaborative Learning* dalam rangka meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif dapat dilihat dari harga skor gain ternormalisasi. Skor gain ternormalisasi adalah perbandingan antara gain skor aktual dengan gain skor ideal (Hake, 1998). Langkah-langkah untuk melihat efektivitas pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Menghitung gain ternormalisasi dengan menggunakan persamaan :

$$\langle g \rangle = \frac{T_f - T_i}{SI - T_i}$$

(Hake R. R., 1998)

Keterangan: $\langle g \rangle$ = gain ternormalisasi

T_f = skor postes

T_i = skor pretes

SI = skor ideal/skor maksimum

2. Menentukan nilai rata-rata dari skor gain ternormalisasi untuk seluruh siswa
3. Menentukan kriteria efektivitas pembelajaran pada standar berikut :

Tabel 3.5
Kriteria Efektivitas Pembelajaran

Nilai Gain Ternormalisasi <g>	Efektivitas
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake R.R, 1998)

2. Hasil belajar aspek afektif dan psikomotor

Aspek afektif dan psikomotor siswa diukur dengan menggunakan pedoman observasi sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan untuk setiap seri pembelajaran. Skor yang diperoleh seluruh siswa pada lembar observasi aspek afektif dan psikomotor untuk setiap seri pembelajaran kemudian dihitung dengan menggunakan rumus :

$$IPK = \frac{\text{Skor Rata-Rata}}{\text{Skor Maksimal Ideal}} \times 100\%$$

Adapun kriteria kategori tafsiran IPK dapat dilihat pada tabel 3.8 dan 3.9 berikut :

Tabel 3.6
Kategori Tafsiran Indeks Prestasi Kelompok (IPK) untuk Aspek Afektif

Kategori IPK	Interprestasi
0,00 – 30,00	Sangat negatif
31,00 – 54,00	Negatif
55,00 – 74,00	Netral
75,00 – 89,00	Positif
90,00 – 100,00	Sangat Positif

Tabel 3.7

Kategori Tafsiran Indeks Prestasi Kelompok (IPK) untuk Aspek Psikomotor

Kategori IPK	Interprestasi
0,00 – 30,00	Tidak terampil
31,00 – 54,00	Kurang terampil
55,00 – 74,00	Cukup terampil
75,00 – 89,00	Terampil
90,00 – 100,00	Sangat Terampil

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan terhadap data hasil belajar siswa pada aspek kognitif. Untuk menguji hipotesis hasil belajar pada aspek kognitif ini, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas yang dilanjutkan dengan uji homogenitas. Jika data berdistribusi normal, maka langkah berikutnya melakukan uji homogenitas. Jika datanya normal dan homogen, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t. Tetapi jika salah satu datanya tidak berdistribusi normal, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji Wilcoxon. Dalam penelitian ini pengujian hipotesis dilakukan melalui uji Wilcoxon.

Langkah-langkah untuk melakukan uji hipotesis yaitu :

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak sehingga dapat menentukan uji statistik yang akan digunakan selanjutnya. Uji normalitas yang digunakan dalam pengolahan data ini yaitu tes kecocokan chi-kuadrat (Luhut P. Panggabean, 2001 : 133). Uji normalitas dilakukan pada data rata-rata skor pretest dan posttest dari keseluruhan seri pembelajaran. Langkah-langkah dalam melakukan uji normalitas yaitu sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata (mean) skor pretest dan skor posttest dari keseluruhan seri pembelajaran dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan : \bar{x} = rata-rata skor rata-rata pretest/posttest

x_i = rata-rata skor pretest/posttest tiap siswa

n = jumlah siswa

2. Menghitung standar deviasi (s) rata-rata skor pretest/posttest dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

Keterangan : \bar{x} = nilai rata-rata skor rata-rata pretest/posttest

x_i = skor rata-rata pretest/posttest siswa setiap seri

n = jumlah siswa

s = standar deviasi

3. Membuat daftar distribusi frekuensi Observasi (O_i) dan frekuensi ekspektasi (E_i) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. menentukan rentang (r)

r = data terbesar-data terkecil

- b. menentukan banyak kelas (k) dengan aturan Sturges

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

- c. menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{r}{K} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

- d. menentukan batas atas dan batas bawah setiap kelas interval.

- e. menghitung batas nyata (z) masing-masing kelas interval menggunakan rumus z skor.

$$z = \frac{bk - \bar{G}}{S}$$

f. menghitung luas daerah tiap-tiap kelas interval dengan rumus:

$$I = |I_1 - I_2|$$

Keterangan: I = luas kelas interval

I_1 = batas daerah atas kelas interval

I_2 = batas daerah bawah kelas interval

g. menghitung harga frekuensi ekspektasi (E_i) dengan cara:

$$E_i = N I$$

1. Menghitung harga frekuensi dengan rumus *Chi-Kuadrat*:

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan : O_i = frekuensi observasi (pengamatan)

E_i = frekuensi ekspektasi (diharapkan)

5. Mengkonsultasikan harga χ^2 di atas pada tabel Chi-Kuadrat dengan derajat kebebasan tertentu sebesar banyaknya kelas interval dikurangi tiga ($dk = k-3$). Jika pada taraf nyata α tertentu, diperoleh harga

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dikatakan bahwa data berdistribusi normal

$\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka dikatakan bahwa data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Hipotesis

Jika pada langkah 1 diketahui salah satu data atau keduanya mempunyai sebaran data yang tidak normal, maka pengujian hipotesis ditempuh dengan menggunakan uji Wilcoxon (Luhut P. Panggabean, 2001 : 158). Langkah – langkah yang dilakukan dalam uji Wilcoxon yaitu:

1. Membuat daftar rank dengan mengurutkan rata-rata skor pretest dan rata-rata skor posttest. Nomor rank dimulai dari selisih terkecil kedua skor tanpa memperhatikan tanda.
2. Menghitung nilai W (Wilcoxon)

Nilai W (Wilcoxon) adalah bilangan yang paling kecil dari jumlah rank positif dan jumlah rank negatif. Jika ternyata jumlah rank positif sama dengan jumlah rank negatif, maka nilai W diambil salah satu saja.

3. Menentukan nilai W dari tabel

Untuk N jumlah siswa yang tidak terdapat dalam tabel, maka nilai W dihitung dengan rumus:

$$W_{\alpha(N)} = \frac{N(N+1)}{4} - x \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

$$x = 2,5758 \text{ untuk taraf signifikansi } 1 \%$$

$$x = 1,96 \text{ untuk taraf signifikansi } 5 \%$$

4. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Jika $W_{hitung} \leq W_{\alpha(N) \text{ tabel}}$, maka H_0 ditolak

Jika $W_{hitung} > W_{\alpha(N) \text{ tabel}}$, maka H_0 diterima

I. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan

Setelah judul disetujui oleh dosen pembimbing, maka penulis mulai melakukan persiapan-persiapan untuk melakukan penelitian. Persiapan-persiapan itu diantaranya adalah :

- a. Menentukan dan menghubungi sekolah yang akan dijadikan objek penelitian

- b. Mengurus surat izin untuk keperluan penelitian
- c. Berkonsultasi dengan guru bidang studi untuk mengetahui karakteristik siswa.
- d. Menyusun instrumen penelitian
- e. Meminta pertimbangan (*judgement*) instrumen oleh dua orang dosen.
- f. Memilih satu kelas percobaan secara acak
- g. Melaksanakan uji coba instrumen
- h. Menganalisis validitas dan reliabilitas butir soal hasil uji coba.
- i. Memilih item-item yang baik dan membuang item-item yang kurang baik.

2. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan perlakuan disesuaikan dengan jadwal yang telah ditentukan oleh sekolah. Adapun pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

- a. Secara acak dipilih satu kelas sebagai sampel penelitian.
- b. Memberikan tes awal kepada sampel penelitian.
- c. Memberikan perlakuan sesuai dengan kriteria.
- d. Melakukan observasi aspek afektif dan psikomotor secara langsung terhadap proses pembelajaran untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *collaborative learning*
- e. Memberikan tes akhir kepada sampel penelitian.
- f. Tahap b-e dilakukan selama tiga kali seri pembelajaran.
- g. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dan efektivitas pembelajarannya setelah diterapkannya model pembelajaran *Collaborative Learning*.
- h. Penyusunan laporan akhir penelitian