

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental* atau eksperimen semu. Menurut Panggabean (1996 : 37) rancangan eksperimental semu dilakukan di mana variabel-variabel yang seharusnya dikontrol atau dimanipulasi tidak dapat dikontrol atau tak dapat dimanipulasi, sehingga validitas penelitian menjadi tidak cukup memadai untuk disebut sebagai eksperimen yang sebenarnya.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah desain *nonequivalent control group*. Desain ini melibatkan dua kelompok subjek, satu diberi perlakuan eksperimental (kelompok eksperimen) dan yang lain tidak diberi perlakuan eksperimental (kelompok kontrol). Desain ini membandingkan keadaan pada kelompok eksperimen setelah dikenai perlakuan dengan kelompok kontrol yang tidak dikenai perlakuan.

Gambaran desain penelitian *nonequivalent control group* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

KE	O ₁	X	O ₂
KK	O ₁		O ₂

Keterangan:

KE : Kelompok Eksperimen

KK : Kelompok Kontrol

O1 : *Pre-Test*

O2 : *Post-Test*

X : Perlakuan Eksperimental

C. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan pemilihan populasi untuk penelitian, pemilihan materi yang akan digunakan, pembuatan instrumen, pembuatan surat pengantar penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini dilakukan penentuan sampel, uji coba instrumen (meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda), test awal (*pre-test*), pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol, *post test*, serta pengambilan data dari *pre-test* dan *post-test*.

3. Tahap Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan analisis data yang telah didapatkan dari hasil tes. Data yang didapat dibandingkan antara hasil belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble* dan hasil belajar dengan pembelajaran konvensional. Selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, jika data sudah terdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Setelah itu adalah penarikan kesimpulan. Untuk lebih jelasnya, *flowchart* penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.

D. Variabel Penelitian

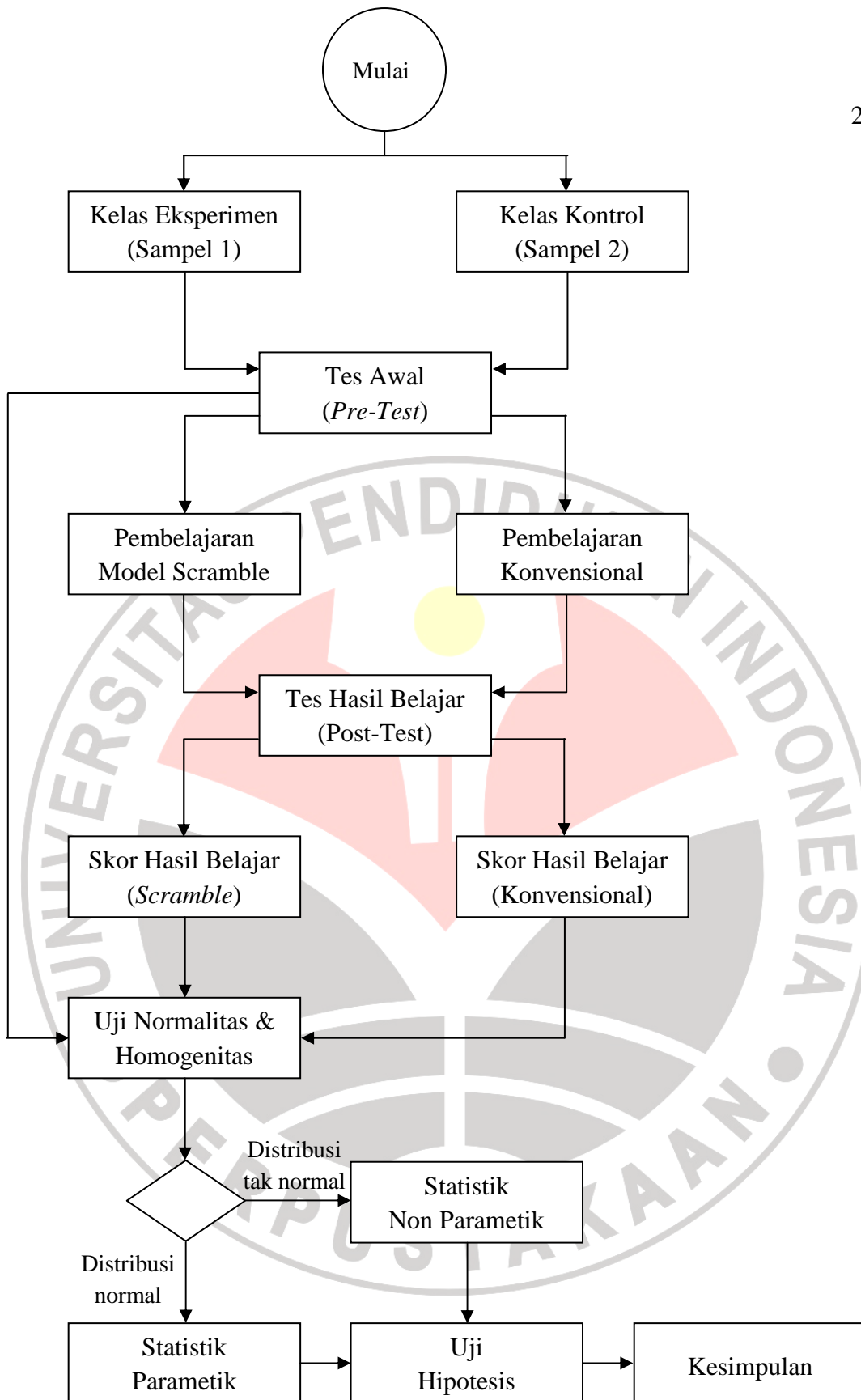
Menurut Arikunto (2002:97), variabel yang mempengaruhi disebut variabel penyebab, variabel bebas atau *independent variable* (X), sedangkan variabel akibat disebut variabel tidak bebas, variabel tergantung, variabel terikat, atau *dependent variable* (Y).

● Dalam penelitian ini variabel bebas adalah model pembelajaran kooperatif tipe *scramble*, sedangkan variabel terikat adalah hasil belajar siswa.

E. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Anggoro (2008:4.2) populasi adalah himpunan yang lengkap dari satuan-satuan atau individu-individu yang karakteristiknya ingin kita ketahui.

Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Ciawi Kabupaten Tasikmalaya.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian anggota populasi yang memberikan keterangan atau data yang diperlukan dalam suatu penelitian. Dengan kata lain, sampel adalah himpunan bagian dari populasi. (Anggoro:2008:4.3)

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Cluster Sampling (Area Sampling)*. Yaitu teknik sampling yang dilakukan dengan cara mengambil wakil dari setiap wilayah geografis yang ada. Peneliti mengambil dua kelas sebagai sampel. Kelas pertama digunakan sebagai kelas eksperimen yang akan mendapat perlakuan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *scramble*, dan kelas kedua sebagai kelas kontrol yang dalam pembelajarannya menggunakan metode konvensional.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan merupakan hasil belajar siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes tertulis. Tes dilakukan sebelum (*pre-test*) dan setelah pembelajaran (*post-*

test), tes dilaksanakan pada masing-masing kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Instrumen yang digunakan untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen merupakan instrumen yang sama, hal ini dilakukan agar data yang diperoleh merupakan data yang akurat. Sebelum instrumen digunakan, dilakukan uji coba berupa uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

2. Observasi

Tujuan observasi menurut Panggabean (1996:39) adalah untuk mengamati yang wajar dan tanpa ada dengan sengaja untuk mempengaruhi, mengatur atau memanipulasi. Dalam penelitian ini, pengamat (*observer*) melakukan pengamatan terhadap proses pembelajaran yang berlangsung selama penelitian baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol.

G. Instrumen Pengumpulan Data

1. Tes

Instrumen ini merupakan soal-soal berbentuk pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Instrumen terdiri dari soal-soal pre-test dan post-test. Soal-soal tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum pembelajaran dan hasil setelah pembelajaran baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

Sebelum digunakan instrumen tersebut dipertimbangkan terlebih dahulu oleh dosen Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer, yang kemudian akan diujicobakan kepada kelompok siswa yang bukan merupakan kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kelas yang digunakan untuk uji coba soal-soal *pre-test* berbeda dengan kelas uji coba soal-soal *post-test*.

Uji coba meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

a. Uji Validitas

Suatu alat ukur dikatakan valid atau mempunyai nilai validitas tinggi apabila alat ukur tersebut memang dapat mengukur apa yang hendak kita ukur (Anggoro, 2008:5.28). Pengujian validitas instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, yaitu sebagai berikut:

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

Persamaan 3.1 Persamaan validitas instrumen (Arikunto, 2003:72)

Keterangan:

r_{XY} = validitas suatu butir soal

N = Jumlah peserta tes

X = Nilai suatu butir soal

Y = Nilai Total

Adapun kriteria acuan untuk validitas menggunakan kriteria nilai validitas adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Derajat Validitas

Nilai	Hasil
$0,800 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 \leq r_{xy} < 0,800$	Tinggi
$0,400 \leq r_{xy} < 0,600$	Cukup
$0,200 \leq r_{xy} < 0,400$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,200$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2003:75)

b. Uji Reliabilitas

Dalam penelitian ini teknik untuk menghitung indeks reliabilitas yaitu dengan teknik belah dua. Teknik ini diperoleh dengan membagi item-item yang sudah valid menjadi dua bagian, yaitu dengan sistem pembelahan ganjil-genap. Skor untuk masing-masing item pada tiap belahan dijumlahkan, sehingga diperoleh skor total untuk masing-masing item belahan. Selanjutnya skor total belahan pertama dan belahan kedua dicari korelasinya dengan menggunakan teknik korelasi *product moment*. Hasil korelasinya merupakan reliabilitas separo tes.

Untuk mengetahui reliabilitas seluruh tes digunakan persamaan berikut:

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

Persamaan 3.2 rumus Spearman-Brown (Arikunto, 2003:93)

Keterangan :

r_{11} : Koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan.

$r_{1/2 \ 1/2}$: Korelasi reliabilitas yang sudah disesuaikan.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J. P. Guilford (Suherman, 2003:139) sebagai berikut :

Tabel 3.2 Derajat Reliabilitas

Derajat Reliabilitas	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi yang berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00. Beda halnya dengan indeks kesukaran, pada indeks diskriminasi ini berlaku tanda negatif (-) yang digunakan jika suatu soal “terbalik” menunjukkan kualitas testee.

Langkah pertama untuk menentukan nilai daya pembeda, seluruh pengikut tes akan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok yang berkemampuan tinggi atau kelompok atas (*upper group*) dan yang berkemampuan rendah atau kelompok bawah (*lower group*). Penentuan kelompok ini dibedakan menjadi dua cara, hal ini bergantung pada jumlah testee. Untuk kelompok kecil (kurang dari 100), seluruh kelompok testee dibagi menjadi dua sama besar. 50 % kelompok atas dan 50 % kelompok bawah sedangkan untuk kelompok besar (100 orang keatas) hanya diambil dua kutubnya saja yaitu 27 % skor teratas sebagai kelompok atas dan 27 % skor terbawah sebagai kelompok bawah.

Untuk menentukan indeks diskriminasi digunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Persamaan 3.3 Daya pembeda (Arikunto, 2003 : 213)

Keterangan :

D : Indeks diskriminasi

J : jumlah peserta tes

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

P_A : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun rumus untuk menghitung proporsi yaitu:

$$P_A = \frac{B_A}{J_A} \text{ dan } P_B = \frac{B_B}{J_B}$$

Persamaan 3.4 Proporsi (Arikunto, 2003 : 213)

Klasifikasi yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai daya pembeda ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

(Suherman, 2003:161)

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran (*difficulty index*) merupakan bilangan yang menunjukkan taraf kesukaran soal. Besarnya indeks kesukaran yaitu antara 0,0 sampai dengan 1,0. Semakin mendekati angka 1,0 menunjukan bahwa soal tersebut semakin mudah. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah namun juga tidak terlalu sukar.

Untuk menentukan besarnya indeks kesukaran, perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{jS}$$

Persamaan 3.5 Indeks kesukaran (Arikunto, 2003 : 208)

Keterangan :

P : indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Menurut ketentuan yang sering diikuti, klasifikasi indeks kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut (Suherman, 2003:170):

Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
IK=0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
IK=1,00	Soal sangat mudah

2. Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mendapatkan gambaran tentang proses pembelajaran yang dilaksanakan dalam penelitian ini. Sugiyono (2008:203) menyatakan bahwa teknik pengumpulan data observasi digunakan bila peneliti berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam.

H. Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan terhadap skor tes awal (*pretest*) dan skor tes akhir (*posttest*). Soal *pretest* dan *posttest* ini bersifat objektif dimana skornya ditentukan berdasarkan metode *rights only* yaitu skor 1 untuk jawaban yang benar dan skor 0 untuk jawaban yang salah ataupun tidak dijawab, sehingga data skor siswa bisa diperoleh dengan menjumlahkan jawaban yang benar saja.

Berikut adalah langkah-langkah untuk menganalisis data hasil tes:

1. Melakukan Uji Normalitas

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan rumus chi-kuadrat dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung mean (rata-rata)

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Persamaan 3.6 Rata-rata (Panggabean,2001:52)

- b. Mencari Standard deviasi

$$s = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

Persamaan 3.7 Standar deviasi (Sugiyono, 2004:52)

- c. Mencari data terbesar (nilai MAX)
- d. Mencari data terkecil (nilai MIN)
- e. Menemukan rentang (R)

$$R = X_{\text{terbesar}} - X_{\text{terkecil}}$$

Persamaan 3.8 Rentang (Panggabean, 2001:77)

- f. Menentukan banyaknya kelas interval (k)

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

Persamaan 3.9 Banyak kelas (Panggabean, 2001:35)

- g. Menentukan panjang kelas (P)

$$P = \frac{r}{k}$$

Persamaan 3.10 Panjang kelas (Panggabean, 2005:46)

- b. Menyusun data kedalam daftar distribusi frekuensi
- c. Menghitung batas nyata (z) masing-masing kelas interval

$$Z = \frac{BK - \bar{X}_i}{S}$$

Persamaan 3.11 z skor (Siregar, 2004:86)

- d. Menghitung luas daerah (L) masing-masing interval

$$L = |I_1 - I_2|$$

Persamaan 3.12 Luas daerah (Siregar, 2004:87)

- e. Mencari harga frekuensi harapan (E_i)

$$E_i = L \times \sum f_i$$

Persamaan 3.13 Frekuensi harapan (Siregar, 2004:86)

- f. Menentukan harga Chi-Kuadrat (χ^2)

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

Persamaan 3.14 Persamaan chi-kuadrat (Siregar, 2004:87)

- g. Penentuan normalitas

Data terdistribusi normal bila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan ($dk = k - 3$) Namun jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka data tidak terdistribusi normal. Pengujian ini dilakukan dengan taraf signifikansi (α) sebesar 0,05.

2. Melakukan uji homogenitas varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah dua sampel yang diambil yaitu dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai varians yang homogen atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan rumus:

$$F = \frac{S^2_b}{S^2_k}$$

Persamaan 3.15 Uji Homogenitas Variansi (Pangabea, 2001:137)

Keterangan:

s^2_b = variansi yang lebih besar

s^2_k = variansi yang lebih kecil

Setelah F_{hitung} diketahui, dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dan

F_{tabel} dengan $dk_{pembilang} = n-1$ dan $dk_{penyebut} = n-1$. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data kedua kelompok tersebut dinyatakan homogen.

3. Melakukan uji hipotesis dengan *t-test*

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata (M) antara dua kelompok dengan sampel besar, hipotesis diuji menggunakan uji-t, dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Persamaan 3.16 Persamaan t_{hitung} (Panggabean, 2001:149)

Keterangan:

M_1 = mean sampel kelompok eksperimen

M_2 = mean sampel kelompok kontrol

N_1 = jumlah anggota sampel kelompok eksperimen

N_2 = jumlah anggota sampel kelompok kontrol

S_1^2 = variansi kelompok eksperimen

S_2^2 = variansi kelompok kontrol

Langkah-langkah untuk melakukan uji t adalah sebagai berikut:

- b Mencari nilai rata-rata pada tiap sampel
- c Mencari nilai simpangan baku pada tiap sampel
- d Mencari nilai t .
- f Mencari nilai t_{tabel} dengan taraf signifikansi (α) sebesar 0,05.
- g Membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} . Jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka hipotesis dinyatakan diterima. Dengan kata lain, hasil belajar siswa yang menggunakan teknik *scramble* lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

4. Melakukan uji hipotesis dengan *U-test*

Pengujian hipotesis menggunakan *t-test* hanya bisa dilakukan untuk data yang terdistribusi normal dan homogen. Jika data yang kita miliki tidak memenuhi syarat tersebut, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan teknik statistik non parametrik. Adapun teknik yang dipakai adalah Uji U (*Mann-Whitney test*) dengan rumus sebagai berikut:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \quad \text{dan} \quad U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Persamaan 3.17 *U-test* (Sugiyono, 2004:148)

Keterangan:

n_1 : Jumlah sampel 1

n_2 : Jumlah sampel 2

U_1 : Jumlah peringkat 1

U_2 : Jumlah peringkat 2

R_1 : Jumlah rangking pada sampel n_1

R_2 : Jumlah rangking pada sampel n_2

5. Melakukan Uji Gain

Peningkatan hasil belajar siswa dapat diketahui dengan cara menghitung skor gain yang ternormalisasi dengan menggunakan rumus berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{T_{maks} - T_1}$$

Persamaan 3.18 Uji Gain (Hake, 1998)

Keterangan:

$\langle g \rangle$: skor gain ternormalisasi

T_2 : skor *post-test*

T_1 : skor *pre-test*

T_{maks} : skor maksimum

Setelah diketahui skor gain yang ternormalisasi, selanjutnya skor tersebut diinterpretasikan sesuai dengan tabel dibawah ini:

Tabel 3.5 Interpretasi Gain Skor Ternormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,7 \geq \langle g \rangle > 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)