

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *quaisy eksperiment* atau eksperimen semu. Metode tersebut dipilih karena terdapat faktor dimana kelompok pada penelitian ini sudah terbentuk dan dalam jumlah terbatas, sehingga sulit untuk dilakukan pengacakan sampel secara menyeluruh (Cook, 1979 dalam Hastharjo, 2008).

Desain penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *non equivalent control group design* (desain kelompok kontrol tidak equivalen). Dalam penelitian ini siswa dibedakan menjadi dua kelas, kelas kontrol dan kelas eksperimen. Agar dapat dibandingkan tingkat motivasi dan hasil belajar antara kelas kontrol yang diberikan perlakuan dengan pembelajaran konvensional menggunakan bantuan LKS verifikasi dan kelas Eksperimen dengan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan LKS taksonomi numerik. Adapun desain dari penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Adapun dasain penelitian yang dilakukan ditunjukkan dalam tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	Y	O ₂

Keterangan :

O₁ :Pretes penguasaan konsep klasifikasi Arthropoda

O₂ :Postes penguasaan konsep klasifikasi Arthropoda

X :Kelas menggunakan taksonomi numerik

Y :Kelas menggunakan pembelajaran konvensional (verifikasi)

Langkah-langkah pada penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kemampuan awal siswa, guru memberikan soal pretes berupa tes pilihan ganda yang berisi 20 butir soal sebagai salah

2. satu instrumen untuk mengukur kemampuan penguasaan konsep dasar yang dimiliki siswa.
3. Kegiatan pembelajaran dilakukan dikelas kontrol menggunakan sistem pembelajaran konvensional (pembelajar yang bisa digunakan oleh guru) sedangkan pada kelas eksperimen menggunakan pendekatan taksonomi numerik.
4. Pada kelas kontrol dan kelas eksperimen siswa akan dibagi menjadi 5 kelompok kecil yang masing-masing kelompok terdiri dari 8 orang siswa. Semua kelompok diberikan tugas yang sama yaitu mengklasifikasikan filum Arthropoda. Pada kelas kontrol siswa sudah diberikan karakteristik dan penjelasannya mengenai filum Arthropoda tersebut, sedangkan pada kelas eksperimen siswa harus mencari sendiri karakteristik yang harus mereka temukan pada saat pengamatan yang dilakukan dalam praktikum untuk mengklasifikasi filum Arthropoda tersebut berdasarkan persamaan dan perbedaan karakteristik yang mereka amati.
5. Setelah dilaksanakan kegiatan pembelajaran, siswa diberikan soal yang sama saat diberikan postes dengan sedikit modifikasi pada peletakan urutan nomer soal.
6. Setelah melakukan postes, guru membagikan angket motivasi untuk mengukur tingkat motivasi siswa pada saat pembelajaran tersebut, selanjutnya siswa juga di minta untuk mengisi angket respon siswa untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Cimahi pada tanggal 2 sampai dengan 10 sampai dengan 13 April 2017. Populasi penelitian ini adalah siswa SMA kelas X tahun ajaran 2016/2017 dengan kurikulum 2013 yang sedang mempelajari Keanekaragaman Hewan. Sampel Penelitian ini terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang proses pembelajarannya menggunakan pembelajaran klasifikasi Arthropoda menggunakan pendekatan

Taksonomi Numerik dan kelas eksperimen yang proses pembelajaran klasifikasi Arthropoda menggunakan pembelajaran konvensional (verifikasi).

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data pada penelitian ini antara lain, sebagai berikut :

1. Angket Motivasi

Angket yang digunakan dalam penelitian ini akan diisi langsung oleh responden atau siswa dengan cara menjawab pertanyaan yang tercantum dalam angket tersebut. teknik angket ini digunakan untuk memperoleh data dari subjek penelitian tentang peningkatan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran klasifikasi arthropoda menggunakan pendekatan taksonomi numerik.

Angket motivasi ini dikembangkan oleh Keller (1987). Komponen-komponen didalamnya berupa *Attention* (perhatian), *Relevance* (relevansi), *Confidence* (percaya diri), dan *Satification* (kepuasan), dengan pilihan pertanyaan sejumlah lima pilihan jawaban (Sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju). Angket ini berisi dua macam pernyataan, pernyataan positif dan pernyataan negatif.

kisi-kisi angket motivasi belajar siswa disusun sebagai berikut:

Tabel 3. 2. Kisi-kisi Angket Motivasi Siswa

No	Indikator Pernyataan	Jumlah Butir
1	<i>Attention</i> (perhatian)	9
2	<i>Relevance</i> (relevansi)	5
3	<i>Convidence</i> (percaya diri)	7
4	<i>Satification</i> (kepuasan)	9

Data yang diperoleh dari hasil angket motivasi berupa data kuantitatif. Untuk mengukur motivasi siswa dilakukan dengan memberikan angket motivasi kepada siswa dan diolah dengan merekap skor yang diberikan siswa terhadap pernyataan di dalam angket tersebut dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.3 Skala Jawaban Angket Motivasi Belajar Siswa

Pernyataan	Negatif	Positif
Sangat Setuju	1	5
Setuju	2	4
Ragu-ragu	3	3
Tidak Setuju	4	2
Sangat Tidak Setuju	5	1

2. Angket Respon Siswa

Angket ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan. Angket ini terdiri atas 16 butir pernyataan yang dikembangkan dari penelitian sebelumnya. Jawaban atas pernyataan responden diberi skala 0-1. Dengan ketentuan seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.3. Skala Jawaban Angket Respon Siswa

Skala	Penafsiran
0	Negatif
1	Positif

3. Tes Penguasaan Konsep

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan setelah melakukan pembelajaran klasifikasi Arthropoda menggunakan Taksonomi Numerik. Data tersebut di jaring dengan cara pemberian *pre-test* dan *post-test* kepada siswa.

Data yang menggambarkan penguasaan konsep siswa sebelum pembelajaran adalah skor *pre-test*. Menurut Syah (dalam Hidayat, dkk, 2012) Pretes dilakukan guru untuk mengidentifikasi taraf pengetahuan siswa mengenai bahan yang akan disajikan. Adapun data yang menggambarkan penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran adalah skor *post-test*. *Pre-test* diberikan sebelum diberikan perlakuan, sedangkan *post-test* diberikan setelah diterapkan atau diberi perlakuan.

Tes yang diberikan dalam bentuk pilihan ganda yang berhubungan dengan materi ajar. Pada tes hasil belajar siswa ini fokuskan

keranah kognitif yang terdiri dari C2, C3, C4 dan C5. Pemberian tes ini diharapkan dapat memberikan data yang akurat tentang pencapaian hasil belajar siswa khususnya motivasi siswa dalam belajar.

Berdasarkan kurikulum 2013 kelas X Sekolah Menengah Atas (SMA), Kompetensi dasar yang digunakan yaitu KD 3.8 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan filum dalam dunia hewan berdasarkan cirinya dan KD 4.12 Menyajikan data hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik dari ciri jenis hewan invertebrata khususnya Arthropoda. kisi-kisi soal klasifikasi disusun sebagai berikut.

Tabel 3.4. Kisi-kisi Tes Penguasaan Konsep

Indikator	Jenjang Kognitif				Jumlah Soal
	C2	C3	C4	C5	
3.8.1 Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan-hewan Arthropoda	1 6 8 9 16 17	7 11 14	3 4 20	18	13
3.8.2 Mengklasifikasikan Arthropoda pada tingkat kelas		15	13		2
3.8.3 Mengetahui kekerabatan dari setiap kelas pada filum Arthropoda	5	2 10			
3.8.4 Mengetahui Peranan filum Arthropoda pada kehidupan sehari-hari	12 19				
Total	9	6	4	1	20

D. Proses Pengembangan Instrumen

Uji kelayakan ketiga instrumen yang digunakan di dalam penelitian ini diantaranya dilakukan judgement yang dilakukan oleh pakar yang bersangkutan, lalu untuk instrumen tes tertulis dilakukan uji coba butir soal dan mengolah hasilnya dengan cara menentukan validitas butir soal, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

1. Reabilitas

Untuk mengetahui ketetapan hasil pengukuran soal artinya jika tes yang sama diberikan kepada siswa pada waktu yang berbeda dengan hasil yang diberikan tetap berada dalam urutan yang sama dalam

kelompok maka tes soal tersebut dikatakan ajeg (Arikunto, 2009). Hasil uji reabilitas ini diinterpretasikan dengan menggunakan acuan sebagai berikut :

Tabel 3.5 Kriteria Reabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reabilitas
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00-0,19	Sangat Rendah

(Sumber : Arikunto, 2009)

2. Uji Validitas Butir Soal

Instrumen yang akan digunakan harus memiliki derajat ketepatan yang cukup, sehingga dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur, derajat ketepatan suatu instrumen disebut validitas (Arikunto, 2009).

Hasil pengujian validitas diinterpretasikan dengan menggunakan acuan sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kategori Validitas Soal

Rentang	Klasifikasi
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,80	Tinggi
0,40-0,60	Cukup
0,20-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

(Sumber : Arikunto, 2009)

Untuk menginterpretasikan koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil perhitungan tersebut, maka digunakan kriteria validitas tes yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Klasifikasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kategori Validasi	Nomer Soal	Frekuensi	Presentase
0,00 – 0,19	Sangat Rendah	3, 4, 8, 9, 14, 15	6	24%

Koefisien Korelasi	Kategori Validasi	Nomer Soal	Frekuensi	Presentase
0,20 – 0,39	Rendah	2, 6, 13, 16, 24	5	20%
0,40 – 0,59	Cukup	1, 5, 7, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25	14	56%
Total			25	100%

3. Daya Pembeda

Menurut Rustaman, (2014) Daya pembeda adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). sejalan dengan pendapat tersebut Suherman (2003) daya pembeda (DP) dari suatu butir soal menyatakan suatu kemampuan yang dimiliki oleh butir soal tersebut dalam membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar (pandai) dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau siswa yang menjawab salah).

Hasil pengujian daya pembeda tes diinterpretasikan dengan menggunakan acuan sebagai berikut :

Tabel 3.8 Kriteria Daya Pembeda Soal

Klasifikasi Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
0,00 - 0,20	Jelek
0,20 - 0,40	Cukup
0,40 - 0,70	Baik
0,70 - 1,00	Sangat Baik.

(Sumber : Arikunto, 2009)

Untuk menginterpretasikan daya pembeda yang diperoleh dari hasil perhitungan tersebut, maka digunakan kriteria validitas tes yang ditunjukkan pada tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9 Tafsiran Daya Pembeda

Klasifikasi Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda	Nomer Soal Instrumen	Frekuensi	Persentase
0,00 - 0,20	Jelek	3, 4, 8, 9, 13, 14, 15,	7	28%
0,20 - 0,40	Cukup	6	1	4%
0,40 - 0,70	Baik	1, 2, 5, 4, 10, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25	13	52%
0,70 - 1,00	Sangat baik	11, 12, 17, 19,	4	16%
Total			25	100%

4. Tingkat Kesukaran

Untuk menggolongkan apakah soal yang digunakan tergolong mudah, sedang atau sukar. Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar mudahnya suatu soal (Arikunto, 2009).

Hasil pengujian tingkat kesukaran diinterpretasikan dengan menggunakan acuan sebagai berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran	Kriteria Soal
0,00 - 0,30	Sukar
0,30 - 0,70	Sedang
0,70 - 1,00	Mudah

(Sumber : Arikunto, 2009)

Menurut ketentuan yang diikuti, indeks kesukaran pada penelitian ini diklasifikasi pada tabel 3.11 berikut ini.

Tabel 3.11 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran	Kategori Soal	Nomer Soal Instrumen	Frekuensi	Persentase
0,30 - 0,70	Sedang	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23	18	72%

Indeks Kesukaran	Kategori Soal	Nomer Soal Instrumen	Frekuensi	Persentase
0,70 – 1,00	Mudah	7, 8, 13, 20, 21, 24, 25	7	28%
Total			25	100%

Data-data dari perhitungan tersebut dan pertimbangan (berdasarkan uji validitas, dan kesukaran) dalam penggunaan soal penguasaan konsep siswa didapatkan 25 soal yang digunakan untuk mendapatkan skor pemahaman konsep siswa. pada tabel 3.12 dipaparkan hasil tes yang digunakan sebagai berikut pengukuran penguasaan konsep siswa.

Tabel 3.12 Hasil Keputusan Instrumen Penguasaan Konsep

No Soal	Indikator	Tingkat Kesukaran	Validitas	Keputusan
1	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,60	0,42	Dipakai
2	Menerapkan prinsip klasifikasi Arthropoda	0,52	0,28	Dibuang
3	Menerapkan prinsip klasifikasi Arthropoda	0,60	0,13	Dibuang
4	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,60	0,06	Dipakai (revisi)
5	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,64	0,42	Dipakai
6	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,60	0,25	Dipakai (revisi)
7	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,80	0,48	Dipakai
8	Mengetahui kekerabatan dari setiap kelas pada filum Arthropoda	0,76	0,07	Dipakai (revisi)
9	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,68	0,23	Dibuang
10	Menerapkan prinsip klasifikasi Arthropoda	0,52	0,45	Dipakai (revisi)
11	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,68	0,52	Dipakai

No Soal	Indikator	Tingkat Kesukaran	Validitas	Keputusan
	Arthropoda			
12	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,68	0,54	Dipakai
13	Mengetahui kekerabatan dari setiap kelas pada filum Arthropoda	0,76	0,28	Dipakai (revisi)
14	Mengetahui kekerabatan dari setiap kelas pada filum Arthropoda	0,64	0,04	Dibuang
15	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,60	0,02	Dipakai (revisi)
16	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,52	0,37	Dibuang
17	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,56	0,55	Dipakai
18	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,68	0,47	Dipakai
19	Menerapkan prinsip klasifikasi Arthropoda	0,64	0,51	Dipakai
20	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,72	0,49	Dipakai
21	Menerapkan prinsip klasifikasi Arthropoda	0,80	0,40	Dipakai
22	Menjelaskan peranan filum Arthropoda pada kehidupan sehari-hari	0,64	0,42	Dipakai
23	Menjelaskan peranan filum Arthropoda pada kehidupan sehari-hari	0,64	0,45	Dipakai
24	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,72	0,37	Dibuang
25	Mengidentifikasi bagian-bagian tubuh pada hewan Arthropoda	0,72	0,42	Dipakai

E. Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan secara garis besar dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, sampai tahap penyusunan laporan.

a. Tahap Persiapan

- 1) Melakukan studi pendahuluan melalui telaah pustaka dan studi lapangan.
- 2) Menyusun proposal penelitian.
- 3) Memperbaiki proposal penelitian sesuai dengan informasi, dan saran yang telah didapatkan pada saat kegiatan seminar.
- 4) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).
- 5) Membuat instrumen yang akan di gunakan di dalam penelitian.
- 6) Menjudgement instrumen yang akan di gunakan di dalam penelitian.
- 7) Melakukan diskusi dengan guru dan staff sekolah untuk menentukan sampel penelitian.
- 8) Mengolah data hasil uji coba, merevisi dan menentukan soal yang akan digunakan sebagai instrumen yang akan digunakan dalam kegiatan penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- 1) Mengurus surat permohonan izin melakukan penelitian terhadap sekolah. Dalam langkah ini peneliti mengurus permohonan izin kepada departemen Pendidikan Biologi dan sekolah agar diizinkan melakukan penelitian di kelas X.
- 2) Memberikan pembiasaan pendekatan taksonomi numerik - fenetik pada saat pembelajaran di mulai dengan pembelajaran pada topik *Plantae* pada kelas eksperimen. Pembiasaan ini dilakukan pada subyek penelitian kelas X dengan materi klasifikasi, pembiasaan dilakukan agar siswa terbiasa melakukan klasifikasi dengan pendekatan klasifikasi makhluk hidup yang baru tersebut.
- 3) Memberikan *pre-test* pada kedua kelas baik kontrol maupun eksperimen berkaitan dengan materi klasifikasi *Arthropoda* dengan

soal pilihan ganda yang telah diuji cobakan untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan.

- 4) Menyebarkan angket motivasi kepada siswa mengetahui motivasi belajar siswa sebelum pembelajaran dilakukan.
 - 5) Memberikan perlakuan berupa pembelajaran klasifikasi Arthropoda menggunakan pendekatan taksonomi numerik-fenetik pada kelas eksperimen dengan langkah-langkah OTU yang telah dijelaskan pada BAB II (menentukan karakter spesies yang diamati, menghitung indeks kesamaan, pembentukan clustering, membuat fenogram).
 - 6) Memberikan perlakuan pembelajaran klasifikasi Arthropoda pada kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional (verifikasi).
 - 7) Memberikan *post-test* pada kedua kelas berupa soal pilihan ganda untuk melihat kemampuan siswa setelah mendapatkan perlakuan.
 - 8) Menyebarkan angket motivasi kepada siswa untuk mengetahui motivasi belajar siswa pada pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya.
 - 9) Menyebarkan angket respon siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan baik pada kelas konvensional atau kelas yang menggunakan taksonomi numerik.
- c. Tahap Penyusunan Laporan
- 1) Mengolah data hasil *pre-test* dan *post-test*, yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis sampai mengolah hasil uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dari skor yang didapat. Untuk angket siswa di nilai berdasarkan penilaian yang di kembangkan oleh Keller (1989) sebagaimana yang telah tercantum dalam analisis data.
 - 2) Membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data yang telah di dapat.

F. Analisis Data

a. Pengolahan Data Angket Motivasi

Data yang diperoleh dari hasil angket motivasi berupa data kuantitatif. Untuk mengukur motivasi siswa dilakukan dengan memberikan angket motivasi kepada siswa dan diolah dengan merekap skor yang diberikan siswa terhadap pernyataan di dalam angket tersebut dengan kriteria sebagai berikut:

1) Pernyataan kriteria positif :

1 = sangat tidak setuju

2 = tidak setuju

3 = ragu-ragu

4 = setuju

5 = sangat setuju

2) Pernyataan kriteria negatif :

1 = sangat setuju

2 = setuju

3 = ragu-ragu

4 = tidak setuju

5 = sangat tidak setuju

b. Pengolahan Data Tes Penguasaan Konsep Hasil Belajar

Tes penguasaan konsep ditujukan untuk melihat hasil belajar siswa dan melihat perkembangan siswa sebelum dan sesudah pembelajaran klasifikasi Arthropoda. Tes dilaksanakan dengan Pre-test dan Post-test. Setelah tes dilaksanakan, data yang diperoleh kemudian diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan pada data *Pre-test*, *Post-test* dan *N-gain*.

Teknik pengujian data ini dengan menggunakan uji Shapiro-wilk.

2) Uji Homogenitas

Untuk mengetahui apakah kedua kelas penelitian memiliki varian data *Pre-test* yang homogen atau tidak, maka dilakukan uji

homogenitas. Pengujian homogenitas varians ini menggunakan uji Levene's *test*.

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

Ho :Varians data *Pre-test* kedua kelas penelitian homogen

H1 :Varians data *Pre-test* kedua kelas penelitian tidak homogen.

Pengujian signifikan ($\text{sig} \geq 0,05$) maka Ho diterima dan jika nilai signifikan ($\text{sig} < 0,05$) maka Ho ditolak.

3) Uji Hipotesis

Uji kesamaan dua rata-rata ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah rata-rata skor *Pre-test* kedua kelas memiliki perbedaan atau tidak. Apabila kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan variansnya homogen maka pengujian hipotesis dilakukan uji t.

Pengujian signifikan ($\text{sig} \geq 0,05$) maka Ho diterima dan jika nilai signifikan ($\text{sig} < 0,05$) maka Ho ditolak.

4) Uji N-Gain

Untuk mengukur hasil belajar siswa penskoran ditentukan menggunakan metode Right Only, yaitu diberikan nilai lima jika benar dan diberikan nilai nol jika salah. Skor siswa ditentukan dari banyaknya siswa menjawab soal pertanyaan yang benar.

Indeks gain ini dihitung dengan rumus indeks dari Hake (dalam Meltzer, 2002) yaitu:

Rumus pemberian skor :

$$S = \Sigma R$$

Keterangan :

S = Skor siswa

R = Jumlah jawaban siswa yang benar

Setelah didapat skor pretes dan postes kemudian antar selisih skor pretes dan postes dihitung untuk mendapatkan gain skor (gain actual) dan gain ternormalisasi. Gain ternormalisasi ditujukan untuk

menunjukkan besarnya peningkatan antara skor sebelum perlakuan (pretes) dan skor setelah perlakuan (postes).

Rumus menghitung gain skor dan gain ternormalisasi :

$$G = T_2 - T_1$$

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{I_2 - T_1}$$

Keterangan :

G = gain skor

$\langle g \rangle$ = gain ternormalisasi

T₁ = skor pretes

T₂ = skor postes

I₂ = skor ideal

Interpretasi $\langle g \rangle$ ditunjukkan pada

Tabel 3.13. Interpretasi Nilai Indeks Gain

$\langle g \rangle$	Keterangan
$g > 0.7$	Tinggi
$0.3 < g < 0.7$	Sedang
$g < 0.3$	Kurang

Sumber : (Hake, 1999)

5) Uji Korelasi Spearman

Metode statistik yang digunakan adalah metode statistik non parametrik. Uji statistik ini digunakan untuk skala dengan data ordinal. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam uji korelasi spearman, sebagai berikut :

- a) Data dibuat rangkingnya kemudian dicari selisihnya (d) dan masukkan ke rumus:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N d_i^2}{N^3 - N} \quad r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^N d_i^2}{N(N^2 - 1)}$$

b) Jika terdapat ranking yang sama

$$r_s = \frac{\sum x^2 + \sum y^2 - \sum d^2}{2\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}} \sum x^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_x$$

$$\sum y^2 = \frac{N^3 - N}{12} - \sum T_y$$

$$T = \frac{t^3 - t}{12}$$

t = ranking yang sama

Ho : r = 0 tidak terdapat korelasi

H1 : r ≠ 0 terdapat korelasi

Digunakan distribusi student dengan d.f. = N - 2

$$t = \frac{r_s \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r_s^2}}$$