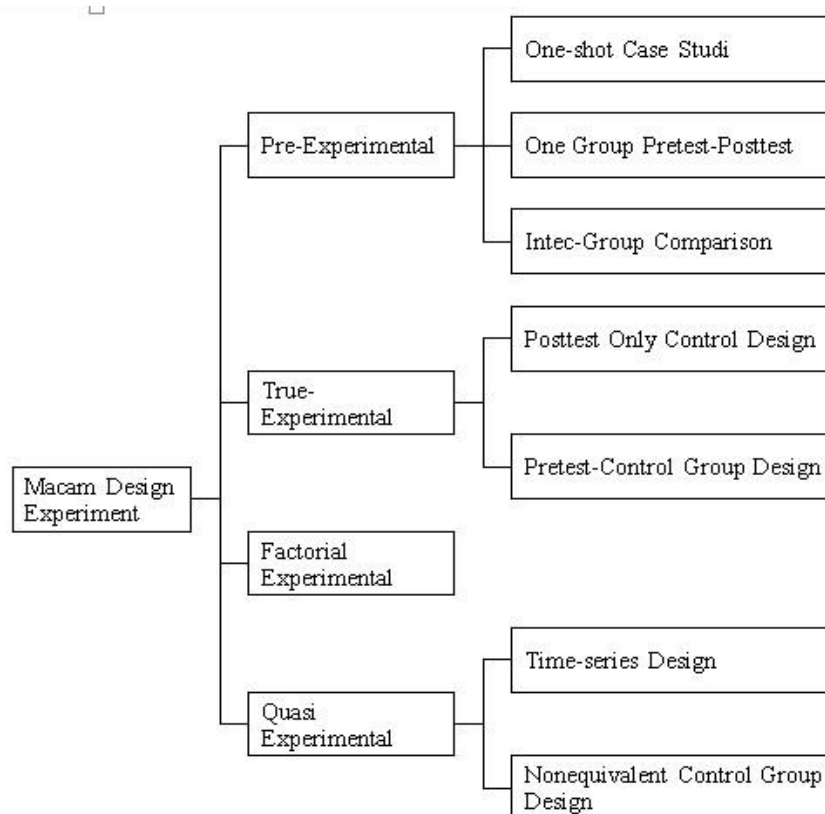


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan pendekatan penelitian kuantitatif yang memenuhi semua persyaratan untuk menguji hubungan sebab akibat. Menurut Wiersma (2000) eksperimen didefinisikan sebagai situasi penelitian yang memiliki minimal satu variabel bebas, yang sengaja dimanipulasi oleh peneliti. Lebih lanjut Sugiyono (2011:108-109) mengungkapkan terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yang dapat digunakan dalam penelitian, yaitu: *Pre-Experimental Design*, *True Experimental Design*, *Factorial Experimental Design*, dan *Quasi Experimental Design*. Hal ini dapat digambarkan seperti Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Macam Desain Eksperimen

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-experimental Design* dan desain Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest Posttest Design*. Pada desain penelitian ini kelas eksperimen tidak dipilih secara random. Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut.

Siti Rahayu, 2022

IMPLEMENTASI MODEL ELIPS ESD PADA TOPIK STOIKIOMETRI INDUSTRI KIMIA DENGAN PENDEKATAN SSI UNTUK MENINGKATKAN KESADARAN SISWA TERHADAP LINGKUNGAN
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 1 Desain Penelitian *One Group Pretest Posttest Design* (Wiersma, 2005)

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁: *Pre-test* pada kelas eksperimen

O₂: *Post-test* pada kelas eksperimen

X: Perlakuan (*treatment*)

3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian

3.2.1 Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini terdiri dari 1 orang validator ahli materi kimia dari dosen kimia di Departemen Pendidikan Kimia UPI serta 3 orang guru mata pelajaran kimia di sekolah menengah atas yang ada di Bandung. Selain itu penelitian ini juga melibatkan sebanyak 30 orang siswa kelas X MIPA tahun ajaran 2021/2022 dalam tahap implementasi.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di kota Bandung.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

(Instrumen penelitian terlampir pada Lampiran 2)

3.3.1 Lembar Observasi

Lembar observasi ini digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengamati penyusunan RPP model elips *ESD* dan keterlaksanaan implementasi model elips *ESD* pada topik stoikiometri industri kimia dengan pendekatan *SSI* untuk meningkatkan kesadaran siswa terhadap lingkungan yang akan dilakukan oleh peneliti selama kegiatan pembelajaran.

3.3.2 Lembar Angket Kesadaran Siswa Terhadap Lingkungan

Lembar angket kesadaran siswa terhadap lingkungan ini digunakan sebagai instrumen dalam penelitian untuk mengukur peningkatan sikap kesadaran siswa

terhadap lingkungan dari kelas eksperimen baik sebelum maupun setelah diberikan perlakuan (*treatment*).

Lembar angket kesadaran siswa terhadap lingkungan ini menggunakan skala Likert, dan setiap pilihan jawaban diberikan skor tertentu sesuai dengan ketentuan berikut:

1. Pernyataan positif
 - a. Skor 1: Sangat tidak setuju
 - b. Skor 2: Tidak setuju
 - c. Skor 3: Kurang setuju
 - d. Skor 4: Setuju
 - e. Skor 5: Sangat setuju
2. Pernyataan negatif
 - a. Skor 1: Sangat setuju
 - b. Skor 2: Setuju
 - c. Skor 3: Kurang setuju
 - d. Skor 4: Tidak setuju
 - e. Skor 5: Sangat tidak setuju

3.3.3 Lembar Soal Pengetahuan Stoikiometri Industri Kimia

Lembar soal pengetahuan stoikiometri industri kimia digunakan sebagai instrumen dalam penelitian untuk mengukur pemahaman siswa dari kelas eksperimen terkait materi stoikiometri baik sebelum maupun setelah diberikan perlakuan (*treatment*).

3.3.4 Uji Validitas Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang telah dihasilkan, kemudian perlu diuji validitasnya. Wiersma (2000) menjelaskan bahwa validitas merupakan ukuran tingkat kevalidan instrumen penelitian. Seorang spesialis pendidikan yaitu Martuza (1977 dalam Hendryadi, 2017) mengembangkan sebuah uji validitas isi yang kemudian dikenal sebagai *Content Validity Index* (CVI). Lebih lanjut Polit, dkk. (2007 dalam Hendryadi, 2017) memberikan pembeda pada dua teknik kuantitatif untuk menguji validitas konten melalui uji CVI, yaitu menggunakan I-CVI dan S-CVI. I-CVI lebih ditujukan untuk mengukur kesepakatan ahli di tingkat item, sedangkan S-CVI digunakan untuk mengukur kesepakatan ahli di tingkat kuesioner

secara keseluruhan. Pada uji validitas instrumen penilaian dilakukan uji CVI dengan menggunakan Excel.

Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$I-CVI = \frac{N_e}{N}$$

Keterangan:

N_e = Jumlah ahli yang menyatakan relevan

N = jumlah penilai ahli

Nilai I-CVI harus 1,00 bila ada lima atau lebih sedikit penilai, maka dapat dinyatakan valid. Bila ada enam atau lebih penilai, standarnya bisa lebih longgar, tapi Lynn (1986 dalam Hendryadi, 2017) merekomendasikan I-CVI tidak lebih rendah dari 0,78 untuk dapat dinyatakan valid.

Hasil dari uji validitas angket sikap kesadaran siswa terhadap lingkungan dan soal tes pengetahuan stoikiometri industri kimia adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Hasil Uji Validitas Angket Kesadaran Terhadap Lingkungan

Item	I-CVI	Validitas
Item 1	1	Valid
Item 2	1	Valid
Item 3	1	Valid
Item 4	1	Valid
Item 5	1	Valid
Item 6	1	Valid
Item 7	1	Valid
Item 8	1	Valid
Item 9	1	Valid
Item 10	1	Valid
Item 11	1	Valid
Item 12	1	Valid
Item 13	1	Valid
Item 14	1	Valid
Item 15	1	Valid
S-CVI	1	Valid

Tabel 3. 3 Hasil Uji Validitas Soal Pengetahuan Stoikiometri Industri Kimia

Item	I-CVI	Validitas
Item 1	1	Valid
Item 2	1	Valid
Item 3	1	Valid
Item 4	1	Valid
Item 5	1	Valid
Item 6	1	Valid
Item 7	1	Valid
Item 8	1	Valid
Item 9	1	Valid
Item 10	1	Valid
S-CV1	1	Valid

Berdasarkan tabel di atas, 15 butir pernyataan angket kesadaran siswa terhadap lingkungan semua itemnya valid, dan 10 soal pengetahuan stoikiometri industri kimia juga menunjukkan hasil yang valid untuk semua butir soal. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai I-CVI per item = 1,00 dengan jumlah penilai ahli sebanyak 4 orang, dan hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Lynn (1986). (Uji validitas instrumen penelitian terlampir pada Lampiran 3).

3.3.5 Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Matondang (2009) menjelaskan bahwa reliabilitas berasal dari kata *reliability* yang berarti sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Lebih lanjut, Muhidin (2011) mengungkapkan “suatu alat ukur dikatakan reliabel jika pengukurannya konsisten dan akurat”. Reliabilitas menunjukkan konsistensi instrumen yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa alat tersebut akan memberikan hasil yang sama pada kelompok yang sama walaupun diberikan pada kesempatan yang berbeda. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas yang digunakan untuk instrumen angket kesadaran siswa terhadap lingkungan adalah reliabilitas K-R 20, karena data yang digunakan memiliki skor dikotomi (1 dan 0) dengan jumlah butir pernyataan yang valid adalah ganjil. Sementara untuk uji reliabilitas instrumen soal

pengetahuan stoikiometri industri kimia menggunakan reliabilitas K-R 21, karena data yang digunakan memiliki skor dikotomi (1 dan 0) dengan jumlah butir pertanyaan genap. Kedua uji reliabilitas instrumen penelitian tersebut dilakukan menggunakan Excel.

Rumus uji reliabilitas K-R 21 adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen

V_t : varians skor total

k : banyaknya butir pertanyaan

M : skor rata-rata

Rumus reliabilitas K-R 20 adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen

V_t : varians skor total

k : banyaknya butir pertanyaan

p : proporsi subjek yang mendapat skor 1

q : proporsi subjek yang mendapat skor 0

Koefisien reliabilitas yang dihasilkan selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kategori dari Guilford, yang ditunjukkan pada Tabel 3.4

Tabel 3. 4 Kategori Reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Interpretasi
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang/cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi

Jacobs & Chase (1992)

Siti Rahayu, 2022

IMPLEMENTASI MODEL ELIPS ESD PADA TOPIK STOIKIOMETRI INDUSTRI KIMIA DENGAN PENDEKATAN SSI UNTUK MENINGKATKAN KESADARAN SISWA TERHADAP LINGKUNGAN
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil dari uji reliabilitas angket sikap kesadaran siswa terhadap lingkungan dan soal tes pengetahuan stoikiometri adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Hasil Uji Reliabilitas Angket Kesadaran Terhadap Lingkungan

Jumlah Item	Koefisien reliabilitas	Interpretasi
15	0,00	Sangat rendah

Tabel 3. 6 Hasil Uji Reliabilitas Soal Pengetahuan Stoikiometri di Industri Kimia

Jumlah Item	Koefisien reliabilitas	Interpretasi
10	0,00	Sangat rendah

Berdasarkan hasil uji pada tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa kedua instrumen penelitian tersebut memiliki tingkat reliabilitas yang sangat rendah. (Uji reliabilitas instrumen penelitian terlampir pada Lampiran 4).

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Tahap persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan analisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) materi kimia topik stoikiometri untuk kelas X dan melakukan studi literatur untuk memperoleh gambaran tentang realisasi *ESD* ke dalam pembelajaran kimia melalui model elips *ESD*.

Langkah selanjutnya adalah pembuatan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Perangkat pembelajaran yang digunakan terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang didasarkan pada elipsis *ESD*, bahan ajar siswa, media pembelajaran dan Lembar Kerja Siswa elektronik (e-LKS). Sedangkan instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas angket kesadaran siswa terhadap lingkungan serta soal pre-test dan post-test materi stoikiometri.

3.4.2 Tahap pelaksanaan

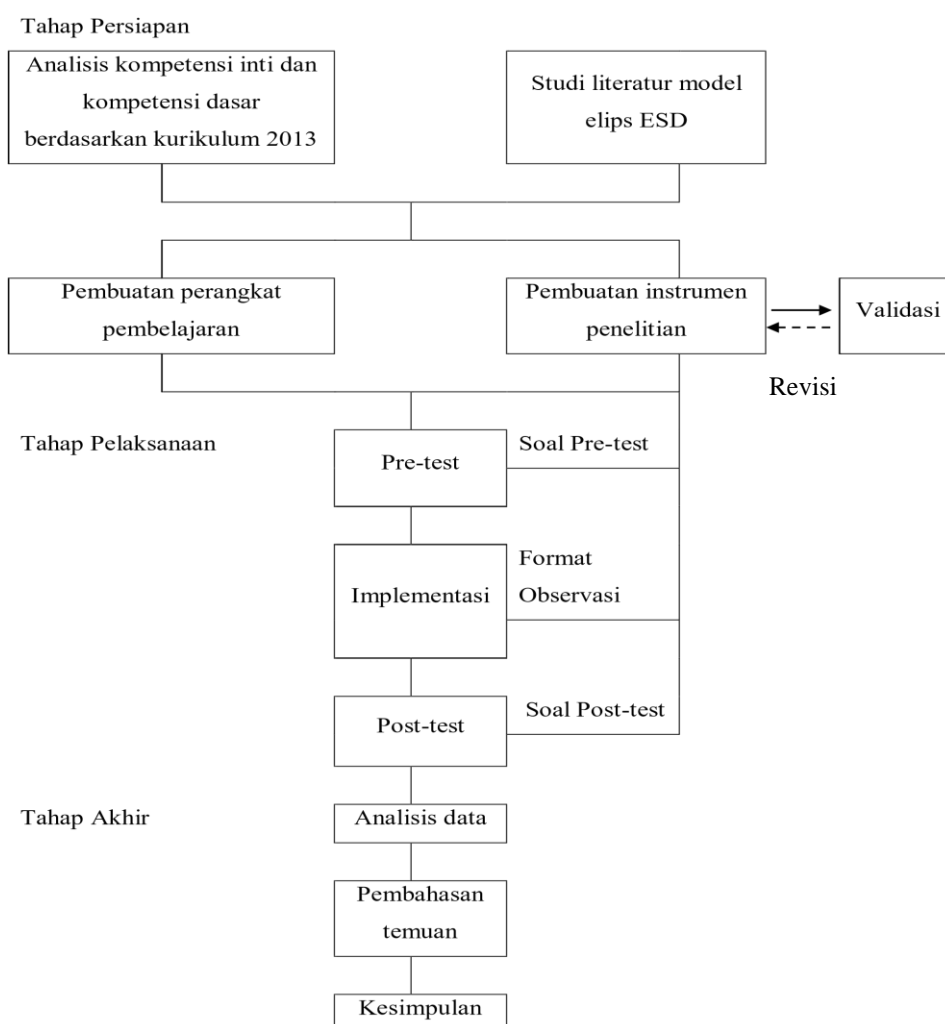
Tahap pelaksanaan dilakukan dengan implementasi model elips *ESD* dengan pendekatan *SSI* pada topik stoikiometri industri kimia di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) kota Bandung. Proses implementasi diawali dengan pemberian soal pre-test untuk mengetahui tingkat awal kesadaran siswa terhadap lingkungan dan pengetahuan awal siswa pada topik stoikiometri yang akan diteliti. Selanjutnya pembelajaran dilakukan dengan mengimplementasikan elipsis *ESD*

melalui pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan *Socio-Scientific Issues* yang diobservasi oleh observer. Pembelajaran yang dilakukan mengacu pada RPP yang telah disusun sebelumnya. Setelah proses pembelajaran dilakukan, siswa diberikan soal post-test untuk mengetahui perkembangan tingkat kesadaran siswa terhadap lingkungan dan penguasaan materi stoikiometri setelah proses pembelajaran.

3.4.3 Tahap akhir

Tahap akhir dilakukan dengan menganalisis data hasil penelitian yang diolah secara kuantitatif deskriptif. Dari analisis data secara keseluruhan maka didapatkan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

Prosedur penelitian ini dapat dilihat dalam alur penelitian pada Gambar 3.2



Gambar 3. 2 Alur Penelitian

3.5 Teknik Analisis Data

3.5.1 Analisis Data Observasi

Data hasil observasi keterlaksanaan implementasi dari observer terdapat 2 hal yaitu: (1) Penyusunan RPP dengan model elips *ESD* dan (2) Keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Hasil observasi penyusunan RPP dengan model elips *ESD* dari kedua observer kemudian dideskripsikan. Sementara itu, hasil keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning*, ditabulasi dengan berdasarkan ketentuan berikut:

1. Diberi skor 1: Jika observer menyatakan Ya/Sesuai
2. Diberi skor 0: Jika observer menyatakan Tidak/Tidak sesuai

Tingkat keterlaksanaan pembelajaran dihitung melalui persamaan berikut (Sugiyono, 2015):

$$\% \text{KM} = \frac{\text{jumlah aspek yang diamati terlaksana}}{\text{jumlah keseluruhan aspek yang akan diamati}} \times 100\%$$

Persentase hasil keterlaksanaan model pembelajaran pada setiap pertemuan dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Kategori keterlaksanaan model pembelajaran (KM)	Rentang KM (%)
Tak satu kegiatan pun	KM = 0
Sebagian kecil kegiatan	$0 \leq \text{KM} < 25$
Hampir setengah kegiatan	$25 \leq \text{KM} < 50$
Setengah kegiatan	KM = 50
Sebagian besar kegiatan	$50 \leq \text{KM} < 75$
Hampir seluruh kegiatan	$75 \leq \text{KM} < 100$
Seluruh kegiatan	KM = 100

Hasil observasi ini kemudian digunakan untuk menjelaskan keterlaksanaan implementasi model elips *ESD* pada topik stoikiometri di industri kimia.

3.5.2 Analisis Data *Pre-test* dan *Post-test*

Data yang dianalisis yakni data hasil angket sikap kesadaran siswa terhadap lingkungan dan data hasil soal tes pengetahuan siswa pada topik stoikiometri di industri kimia.

3.5.2.1 Uji Normalitas

Pengujian normalitas data dilakukan untuk mengetahui data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Hal ini dilakukan untuk menetapkan statistik yang akan digunakan dalam mengolah data, apakah menggunakan statistik parametrik atau non parametrik sehingga langkah selanjutnya tidak menyimpang dari kebenaran sehingga dapat dipertanggungjawabkan. Jika hasil uji normalitas data tersebut berdistribusi normal, maka dapat dilanjutkan ke uji hipotesis parametrik (uji paired sample t-test) dan jika data tidak normal dilanjutkan ke uji non parametrik (uji Wilcoxon). Uji normalitas dapat dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov menggunakan aplikasi SPSS 22 for Windows. Pedoman pengambilan keputusan data berdistribusi normal atau tidak adalah sebagai berikut:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Jika nilai signifikan $\geq 0,05$ maka H_0 diterima, sedangkan jika nilai signifikan $< 0,05$ maka H_0 ditolak (Sugiyono, 2013).

3.5.2.2 Uji Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini menggunakan hipotesis komparatif, oleh karena itu analisis statistik yang digunakan juga Analisis komparatif. Terdapat dua macam analisis statistik komparatif yaitu komparatif dua sampel (uji t dua sampel) dan lebih dari dua sampel (k sample t-test). Untuk masing-masing analisis komparatif dibagi menjadi dua yaitu sampel berpasangan/korelasi (*Paired Sample t-test*) dan sampel yang independen (*Independent Sample t-test*). Jika data tidak normal digunakan statistik non-parametrik yaitu Uji Wilcoxon (Baskara, 2021).

3.5.2.2.1 Uji Paired Sample t-Test

Uji *paired sample t-test* merupakan bagian dari uji hipotesis komparatif/uji perbandingan. Uji paired sample t-test bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel (dua kelompok) yang saling berpasangan atau berhubungan. Menurut Santoso (2014:265), Pedoman pengambilan keputusan dalam uji paired sample t-test berdasarkan nilai signifikansi (*Sig.*) hasil output SPSS, adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada perbedaan rata-rata signifikan antara hasil awal dengan hasil akhir kesadaran siswa terhadap lingkungan.

H_1 = ada perbedaan rata-rata signifikan antara hasil awal dengan hasil akhir kesadaran siswa terhadap lingkungan

Jika nilai *Sig. (2-tailed)* < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sebaliknya, jika nilai *Sig. (2-tailed)* > 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

3.5.2.2.2 Uji Wilcoxon

Uji Wilcoxon merupakan bagian dari metode statistik non parametrik. Uji Wilcoxon juga digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel yang saling berpasangan. Pedoman pengambilan keputusan dalam uji Wilcoxon berdasarkan nilai signifikansi (*Sig.*) hasil output SPSS, adalah sebagai berikut:

H_0 = tidak ada perbedaan rata-rata signifikan antara pemahaman siswa pada *pre-test* dengan *post-test*

H_1 = ada perbedaan rata-rata signifikan antara pemahaman siswa pada *pre-test* dengan *post-test*

Jika nilai *Sig. (2-tailed)* < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sebaliknya, jika nilai *Sig. (2-tailed)* > 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

3.5.2.3 Uji Rerata N-Gain Hipotesis

Menurut Hake dalam (Sundayana, 2014:151) “Uji Normalitas Gain adalah sebuah uji yang bisa memberikan gambaran umum peningkatan skor hasil pembelajaran antara sebelum dan sesudah diterapkannya suatu perlakuan”. Pengujian rerata N-Gain dilakukan dengan cara menghitung selisish nilai pretest dan posttest, dengan menggunakan rumus:

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{nilai tes akhir} - \text{nilai tes awal}}{\text{nilai tes maksimum} - \text{nilai tes awal}}$$

Kategori perolehan nilai rerata N-Gain dapat ditentukan dengan hasil rerata N-Gain itu sendiri ataupun dengan persentase rerata N-Gain. Peneliti boleh memilih salah satu diantara ketentuan kategori perolehan N-Gain di bawah ini.

Tabel 3. 8 Kategori Peningkatan N-Gain (Hake, 1998).

Nilai N-Gain	Kategori Peningkatan
$G < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G > 0,7$	Tinggi