

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan prosedur dan langkah kerja yang digunakan dalam kegiatan penelitian mulai dari perencanaan, pengumpulan data, pengolahan data, sampai pada tahap pengambilan keputusan (Arikunto, 2006).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kuasi-Eksperimen, Metode ini digunakan untuk meninjau hubungan kausal antara dua variabel, yakni variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*) (Firman, 2007). Desain penelitian yang digunakan adalah *randomized control group pretest-posttest* yaitu suatu perlakuan yang dilaksanakan dengan adanya kelompok pembanding (kelas kontrol) (Arikunto, 2006). Kelas kontrol sebagai pembanding akan memberikan informasi untuk melihat pengaruh perlakuan pada kelas eksperimen. Ilustrasi desain penelitiannya diperlihatkan pada gambar 3.1.

Pretest diberikan untuk melihat kemampuan awal kedua kelas. Setelah pretest, dilaksanakan pembelajaran pada kedua kelas, untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan metode *discovery-inquiry*, sedangkan untuk kelas kontrol pembelajarannya dengan menggunakan metode konvensional. Setelah pembelajaran, diberikan postes pada kedua kelas tersebut untuk mengetahui peningkatan hasil belajar.

Eksperimen	O_1	X_a	O_2
Kontrol	O_1	X_b	O_2

Gambar 3.1 Desain Penelitian

Keterangan gambar 3.1.

O_1 = Pretes

O_2 = Postes

X_a = Perlakuan dengan menggunakan metode *discovery-inquiry*

X_b = Perlakuan dengan menggunakan metode konvensional

B. Alur Penelitian

Alur penelitian disusun agar langkah-langkah penelitian lebih terarah pada penyelesaian permasalahan yang telah dikemukakan. Alur penelitian diperlihatkan pada gambar 3.2. Berdasarkan alur penelitian pada Gambar 3.2 dapat diuraikan tahapan-tahapan penelitian sebagai berikut:

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan, kegiatan-kegiatan yang dilakukan meliputi:

- a. Menganalisis standar isi SMA dan materi pelajaran pada buku-buku teks untuk menyusun materi yang akan diajarkan. Materi yang diambil dari hasil analisis adalah dampak pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor.
- b. Melakukan studi kepustakaan mengenai pembelajaran dengan metode *discovery-inquiry*.
- c. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran untuk materi dampak pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor yang sesuai dengan metode *discovery-inquiry*.

- d. Membuat materi bahan ajar dan media pembelajaran yang sesuai dengan metode *discovery-inquiry*.
- e. Membuat dan memvalidasi seluruh instrumen penelitian.
- f. Merevisi/memperbaiki instrumen penelitian.
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian
- h. Melakukan uji reliabilitas instrumen.
- i. Menentukan sekolah dan kelas penelitian.
- j. Mempersiapkan dan mengurus surat izin penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

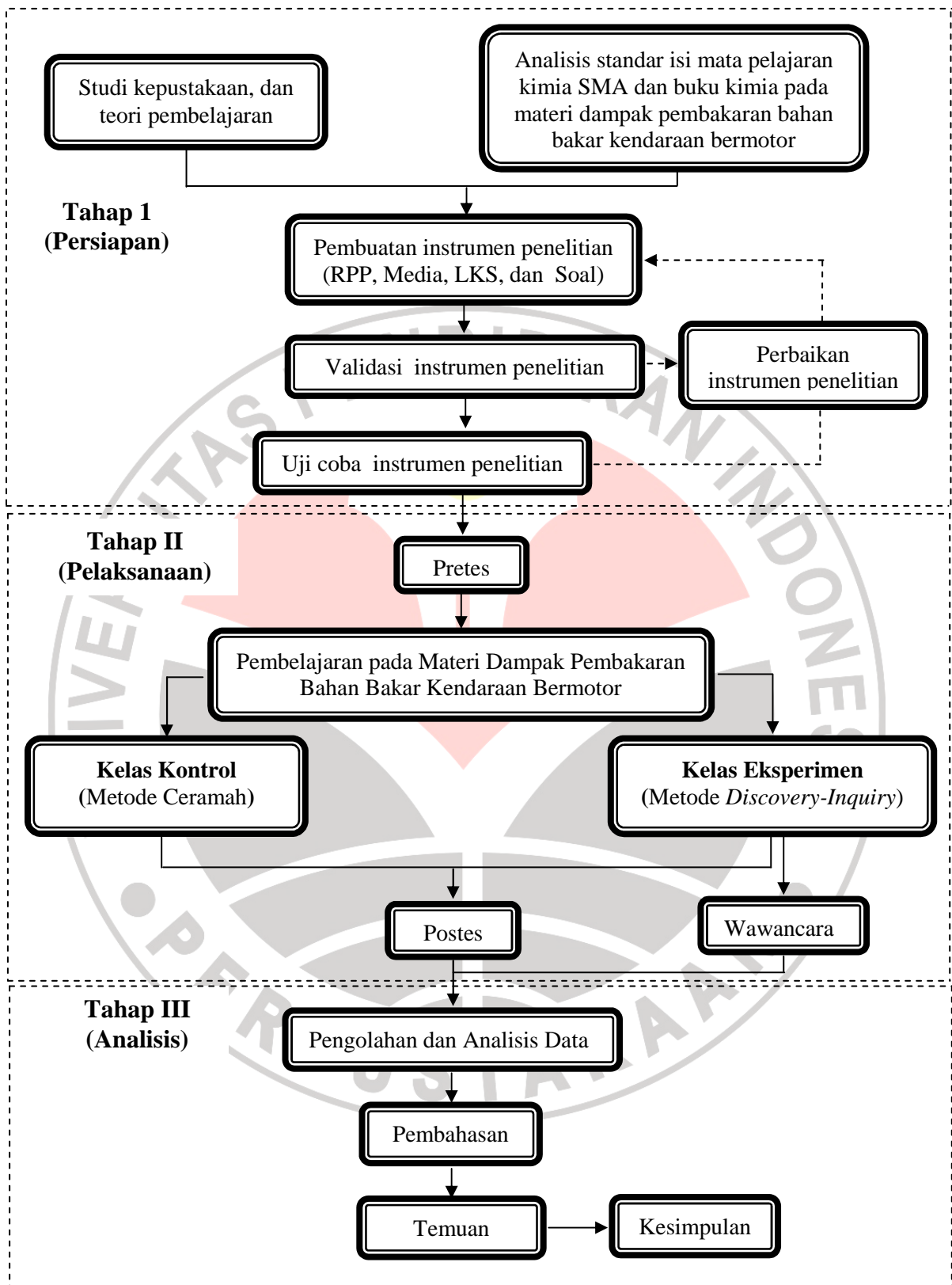
Pada tahap ini dilakukan kegiatan belajar mengajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pertemuan pertama digunakan untuk pretes, pertemuan kedua penyampaian materi pada kedua kelas pada jam pelajaran yang berbeda, pertemuan terakhir dipakai untuk postes dan wawancara.

3. Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir adalah mengolah data hasil penelitian, menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian serta menarik kesimpulan dan membuat saran.

C. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X dari salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri di kota Bandung yang berjumlah 60 orang. Siswa-siswi ini tersebar di dua kelas, yaitu 30 siswa sebagai kelas eksperimen dan 30 siswa lainnya sebagai kelas kontrol. Pengelompokan ini berdasarkan pada kelas yang tersedia di sekolah tersebut.



Gambar 3.2. Alur Penelitian

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis (pretes dan postes), Lembar Kerja Siswa (LKS), pedoman wawancara dan media.

1. Tes tertulis

Tes tertulis digunakan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan metode *discovery-inquiry* terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi dampak pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor. Tes yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari pretes dan postes. Pretes diberikan sebelum pembelajaran untuk mengukur kemampuan awal masing-masing siswa, sedangkan postes diberikan di akhir pembelajaran untuk mengukur kemampuan siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan metode *discovery-inquiry* dan konvensional. Soal yang digunakan untuk pretes maupun postes adalah soal yang sama dan dalam bentuk pilihan berganda dan uraian. Untuk melihat peningkatan pemahaman konsep siswa digunakan gain ternormalisasi (N-Gain).

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar kerja siswa diberikan kepada seluruh siswa yang berjumlah 30 orang. Bentuk LKS yang digunakan dapat dilihat pada lampiran A.3. Lembar pengamatan, dan kesimpulan harus diisi sendiri oleh siswa berdasarkan hasil diskusi dengan teman sekelompoknya setelah setiap sub pembelajaran selesai..

3. Pedoman Wawancara

Wawancara bertujuan untuk memperjelas dan memperkuat data yang diperoleh dari hasil jawaban siswa pada tes tertulis serta untuk mengetahui minat

dan tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan metode *discovery-inquiry*. Wawancara dalam penelitian ini berisi pertanyaan-pertanyaan singkat yang harus dijawab langsung oleh siswa. Wawancara dilakukan setelah selesai pembelajaran/di luar pembelajaran. Hasil wawancara direkam dengan menggunakan alat perekam dan juga dicatat bagian-bagian jawaban penting.

4. Media

Media pembelajaran digunakan sebagai instrumen untuk ditayangkan pada siswa kelas eksperimen, media yang digunakan dalam pembelajaran mencerminkan dari metode *discovery-inquiry*. Media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu media visual berupa *power point*.

E. Pengujian Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, taraf kemudahan, dan daya pembeda.

1. Validitas

Uji validitas dilakukan dengan tujuan untuk mengukur apakah instrumen yang akan dikembangkan sudah tepat dan sesuai dengan tujuan pengumpulan data pada penelitian. Instrumen yang baik harus memiliki validitas yang tinggi. Menurut Firman (2000), sebuah instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut mampu mengukur apa yang seharusnya diukur.

Validitas instrumen dapat ditinjau dari beberapa segi, salah satu diantaranya adalah validitas isi (*content validity*). Sebuah tes memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran

yang diberikan (Arikunto, 2006). Untuk menjaga agar instrumen yang digunakan mempunyai validitas yang tinggi, maka dalam penelitian ini dilakukan konsultasi dengan pembimbing dan dosen yang kompeten dalam materi dampak pembakaran bahan bakar kendaraan bermotor.

Instrumen yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui keterbacaan soal dan memperbaiki item soal yang kurang cocok. Uji coba dilakukan terhadap responden yang memiliki karakteristik dan latar belakang yang relatif sama dengan responden yang menjadi subyek penelitian.

2. Reliabilitas

Reliabilitas (keandalan) adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (bukan palsu). Metode penyelidikan reliabilitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode konsistensi internal, yaitu ukuran sejauh mana seluruh soal dalam tes mengukur kemampuan yang sama (Firman, 2000). Reliabilitas internal diperoleh dengan cara menganalisis data dari satu kali hasil pengesanan (Arikunto, 2006). Reliabilitas internal ditentukan dengan menggunakan rumus KR-20 (*Kuder-Richardson* nomor 20), yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{K}{K-1} \right] \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right] \quad (\text{Firman, 2000})$$

Dimana:

r_{11} = reliabilitas instrumen

K = jumlah soal

p = proporsi respon betul pada suatu soal

q = proporsi respon salah pada suatu soal

S^2 = variansi total

Untuk mencari nilai varians digunakan rumus

$$S^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N^2} \quad (\text{Arikunto, 2006})$$

Analisis untuk uji reliabilitas jenis soal uraian diperoleh dari nilai r yang ditunjukkan oleh nilai *Alpha Cronbach* dengan uji dua sisi pada taraf kepercayaan 95% dan signifikansi 5% ($p = 0,05$). Sebagai tolak ukur tinggi rendahnya nilai reliabilitas yang diperoleh maka digunakan tabel 3.1.

Tabel 3.1
Nilai r dan Klasifikasinya
(Arikunto, 2006)

Nilai r	Klasifikasi
0,000 – 0,199	Sangat rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Cukup
0,600 – 0,799	Tinggi
0,800 – 1,00	Sangat Tinggi

Hasil uji reliabilitas dari tes tertulis ini berdasarkan perhitungan memiliki nilai reliabilitas 0,653 untuk soal pilihan ganda dan 0,716 untuk soal uraian. Menurut Arikunto (2006), kriteria reliabilitas yang digunakan termasuk tinggi sehingga dapat dikatakan bahwa tes tertulis ini reliabel dan dapat digunakan sebagai alat pengumpul data.

3. Taraf Kemudahan

Taraf kemudahan suatu pokok uji (dilambangkan dengan F) ialah proporsi (bagian) dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji tersebut (Firman, 2000). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar karena soal yang terlalu mudah tidak akan merangsang siswa untuk menambah usahanya dalam memecahkan soal, sedangkan soal yang terlalu sukar

akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak mau mencoba memecahkannya (Arikunto, 2006). Harga F (taraf kemudahan) dihitung dengan rumus:

$$F = \frac{n_T + n_R}{N} \quad (\text{Firman, 2000})$$

dimana:

F = taraf kemudahan

n_T = jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar

n_R = jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar

N = jumlah seluruh siswa dari kelompok tinggi dan kelompok rendah

Adapun kategori dari harga taraf kemudahan (F) ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2.
Tafsiran Harga Taraf Kemudahan
(Firman, 2000)

Indeks tingkat kesukaran	Kriteria
< 0,25	Sukar
0,25 – 0,75	Sedang
> 0,75	Mudah

Berdasarkan analisis taraf kemudahan menunjukkan semua soal memiliki taraf kemudahan dengan nilai berkisar antara 0,50 – 0,72 yang termasuk dalam kategori sedang (Lampiran B.3). Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, maka instrumen yang disusun dapat digunakan dalam penelitian.

4. Daya Pembeda

Ukuran daya pembeda ialah selisih antara proporsi kelompok skor tinggi (kelompok tinggi) yang menjawab benar dengan proporsi kelompok skor rendah (kelompok rendah) yang menjawab benar (Firman, 2000). Daya pembeda butir soal ditentukan dengan rumus:

$$D = \frac{n_T}{N_T} - \frac{n_R}{N_R} \quad (\text{Firman, 2000})$$

dimana :

D = daya pembeda

n_T = jumlah siswa dari kelompok tinggi yang menjawab benar.

n_R = jumlah siswa dari kelompok rendah yang menjawab benar.

N_T = jumlah siswa kelompok tinggi.

N_R = jumlah siswa kelompok rendah.

Harga daya pembeda ditafsirkan menggunakan kriteria berdasarkan tabel 3.3.

Tabel 3.3
Tafsiran Daya Pembeda (Arikunto, 2006)

Daya Pembeda	Kategori Soal
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$D > 0,70$	Baik sekali

Berdasarkan analisis daya pembeda terhadap instrumen penelitian menunjukkan bahwa semua soal memiliki daya pembeda dengan nilai berkisar antara 0,33 – 1,00 yang termasuk dalam kategori cukup, baik, dan baik sekali (Lampiran B.3). Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, maka instrumen yang disusun dapat digunakan dalam penelitian.

F. Teknik Pengolahan Data

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data.

1. Mengelompokkan siswa ke dalam kelompok tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan rata-rata nilai ulangan. Adapun data pengelompokkannya sesuai dengan table 3.4.

Tabel 3.4
Pengelompokkan Kelas Eksperimen

Kelompok	Jumlah
Tinggi	8
Sedang	14
Rendah	8

2. Mengolah data tes tertulis

- a. Menghitung skor mentah dari setiap jawaban pretes dan postes untuk soal pilihan ganda. Jika jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah diberi skor nol.
- b. Menghitung skor mentah dari setiap jawaban pretes dan postes dalam bentuk soal uraian. Penskoran yang mengacu pada kriteria baku yang dikemukakan oleh Abraham, M. R dapat di lihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4.
Penskoran Soal Uraian (Abraham, M. R., dalam Sulistyastuti, 2009)

Skor	Ciri-ciri
0	Tidak ada jawaban
1	Jawaban salah Penjelasan mengulang pertanyaan atau tidak berhubungan
2	Jawaban benar Penjelasan menunjukkan informasi yang tidak logis atau informasi yang diberikan tidak tepat
3	Jawaban benar Penjelasan menunjukkan pemahaman terhadap konsep tetapi ada pernyataan yang menunjukkan miskonsepsi
4	Jawaban benar Penjelasan belum mengandung semua komponen
5	Jawaban benar Penjelasan mengandung semua komponen

- c. Mengubah skor pretes dan postes siswa ke dalam bentuk persen (%).

$$\text{Skor hasil belajar siswa (\%)} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Skor Total}} \times 100\%$$

- d. Menghitung skor rata-rata pada keseluruhan hasil belajar untuk keseluruhan siswa, berdasarkan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$$\text{Skor rata-rata} = \frac{\text{Skor total siswa } (\sum X)}{\text{Jumlah siswa } (N)}$$

- e. Menghitung gain ternormalisasi (N-Gain) pada keseluruhan hasil belajar untuk keseluruhan siswa, berdasarkan kelas siswa eksperimen dan kontrol. Hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan dalam interpretasi perolehan gain seorang siswa. Rumus indeks gain ternormalisasi menurut Hake (dalam Sulistyastuti, 2009) sebagai berikut:

$$N - \text{Gain} = \frac{T_2 - T_1}{I_M - T_1}$$

Keterangan :

T_1 = Nilai Pretes

T_2 = Nilai Postes

I_M = Nilai Maksimum

Kriteria peningkatan *N-gain* menurut Hake dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5.
Kriteria Indeks Gain Ternormalisasi
(Hake, 1999)

Gain Ternormalisasi (N-Gain)	Kriteria Peningkatan
$G < 0,5$	Peningkatan rendah
$0,5 \leq G \leq 0,7$	Peningkatan sedang
$G > 0,7$	Peningkatan tinggi

Jika rata-rata indeks gain siswa positif, maka pembelajaran dengan metode *discovery-inquiry* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa, sedangkan jika rata-rata indeks gain ternormalisasi (N-Gain) siswa bernilai negatif, maka pembelajaran dengan metode *discovery-inquiry* menurunkan pemahaman konsep siswa.

3. Besarnya peningkatan maupun penurunan yang ditimbulkan oleh pembelajaran dengan metode *discovery-inquiry* dapat dikategorikan seperti pada tertera di tabel 3.6.

Tabel 3.6.
Skala Kategori Kemampuan
 (Arikunto, 2006)

Nilai (%)	Kategori Kemampuan
81 – 100	Sangat baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat kurang

4. Melakukan analisis statistika untuk menguji signifikansi N-Gain secara keseluruhan dengan menggunakan program SPSS versi 16.0 melalui tahapan berikut :

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat suatu data berdistribusi normal atau tidak. Jika data terdistribusi normal maka analisis statistik selanjutnya menggunakan analisis statistik parametrik, sedangkan apabila datanya tidak terdistribusi normal maka analisis lanjutannya menggunakan analisis statistik non parametrik. Uji normalitas menggunakan program SPSS (*statistical product and solution service*) versi 16.0 menggunakan tes *Kolmogorov-Smirnov Z*, dengan kriteria:

Jika nilai *asympt Sig (2-tailed)* > α (0,05) maka data terdistribusi normal

Jika nilai *asympt Sig (2-tailed)* < α (0,05) maka data terdistribusi tidak normal. (Santoso, 2002)

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui homogen atau tidaknya sampel pada saat pretes, postes maupun gain ternormalisasi (N-Gain). Dengan kriteria:

jika nilai $sig > \alpha$ (0,05), maka varians kedua data homogen.

jika nilai $sig < \alpha$ (0,05), maka varians kedua data tidak homogen.

Jika normalitas dan homogenitas kedua kelas terpenuhi, maka dilakukan uji t, tetapi jika normalitas terpenuhi dan homogenitas tidak terpenuhi, maka dilakukan uji t'.

c. Uji perbedaan dua rata-rata

Uji signifikansi dengan menggunakan *Independent Sample t Test* untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok, dengan penafsiran sebagai berikut:

Hipotesis:

H_0 = Pembelajaran dengan menggunakan *metode discovery-inquiry* tidak berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa.

H_1 = Pembelajaran dengan menggunakan *metode discovery-inquiry* berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa.

5. Melakukan analisis statistika untuk menguji signifikansi perbedaan rata-rata antara nilai N-Gain siswa berdasarkan kelompok (tinggi, sedang, rendah) dengan menggunakan analisis varian untuk satu variabel independent yaitu uji ANOVA dengan bantuan program SPSS versi 16.0 melalui tahapan berikut :
 - a. Uji normalitas dengan menggunakan tes *Kolmogorov-Smirnov* melalui program SPSS versi 16.0.
 - b. Uji signifikansi dengan menggunakan analisis varian untuk satu variabel tidak berhubungan yaitu uji ANOVA dilakukan untuk menentukan apakah

rata-rata dua atau lebih kelompok berbeda secara signifikan atau tidak, dengan penafsiran sebagai berikut:

Hipotesis:

H_0 = Ketiga kelompok memiliki nilai rata-rata yang sama.

H_1 = Ketiga kelompok memiliki nilai rata-rata yang berbeda.

6. Untuk mendapatkan informasi tentang pemahaman konsep siswa, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Pengelompokkan setiap soal masing-masing berdasarkan indikator pemahaman
 - b. Pada kelas eksperimen dihitung rata-rata skor pretes dan postes untuk masing-masing indikator pemahaman.
 - c. Menghitung gain ternormalisasi antara skor rata-rata tes awal (pretes) dan skor rata-rata tes akhir (postes) setiap butir soal.