

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuasi eksperimen. Kuasi eksperimen adalah suatu bentuk eksperimen di mana individu tidak ditempatkan dalam kelompok sepenuhnya secara acak (Cresswell, 2012, p. 295). Penelitian ini akan membandingkan bagaimana muatan kognitif dan kemampuan transfer matematika siswa sebagai upaya untuk mengetahui efektivitas pembelajaran antara kelompok eksperimen yang dikenai tindakan berupa PBL yang disajikan menggunakan *goal free problems* dan kelompok kontrol yang melaksanakan PBL yang disajikan menggunakan *goal given problems*. Desain penelitian digambarkan pada Tabel 5.

Tabel 5. *Desain Penelitian*

Kelas	Perlakuan (<i>Treatment</i>)	<i>Post-Test</i>
Eksperimen	X	O ₁
Kontrol	-	O ₂

Keterangan :

O₁ = *Post-Test* untuk kelompok eksperimen

O₂ = *Post-Test* untuk kelompok kontrol

X = adanya perlakuan (*treatment*) baru di kelompok eksperimen

- = tidak diberi perlakuan (*treatment*) baru.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP N 9 Yogyakarta pada semester genap tahun ajaran 2015/2016. SMP N 9 Yogyakarta kelas VIII dipilih menjadi tempat

penelitian karena telah terbiasa menggunakan pembelajaran dengan strategi kolaboratif sekaligus pada saat penelitian dilakukan siswa **belum** memahami dan menguasai salah satu kompetensi dari permasalahan matematika, yaitu sifat dari dua bangun datar yang sebangun. Sebagai tambahan, peneliti telah berpengalaman mengajar di sekolah ini melalui Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) dan sekolah bersedia menjadi partisipan penelitian.

SMP N 9 Yogyakarta masih menggunakan kurikulum 2006 atau KTSP pada saat penelitian berlangsung. Waktu pelaksanaan penelitian ini tanggal 18 Mei 2016. Sebanyak empat kelas terlibat secara sukarela. Penelitian dilaksanakan selama 120 menit atau setara dengan tiga jam pelajaran.

C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasionalnya

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat (Field, 2009: 7). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah teknik penyajian masalah dan strategi pembelajaran. Teknik penyajian yang digunakan adalah *goal free* dan *goal given*, sedangkan strategi pembelajaran yang digunakan adalah strategi kolaboratif dan individu.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (Field, 2009: 7). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan transfer dan muatan kognitif. Kemampuan transfer dibagi menjadi dua yaitu *near transfer* dan *far transfer*.

3. Variabel Kovariat

Eksperimen dalam penelitian ini tidak dapat sepenuhnya dilakukan randomisasi (pengacakan). Hal tersebut menyebabkan peneliti juga meninjau adanya variabel kovariat. Variabel kovariat adalah variabel yang digunakan untuk menghilangkan atau mengurangi *noise* pada analisis data yang disebabkan oleh variabel lain selain variabel yang diteliti sehingga efek dari variabel yang diteliti dapat terlihat lebih jelas (Trochim, 2006). Variabel kovariat dalam penelitian ini adalah nilai ujian sekolah terakhir siswa sebelum dilakukan penelitian.

4. Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan sehingga pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Nazir M. , 2011). Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah guru, materi kesebangunan segitiga serta jumlah jam belajar, dan RPP.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Menengah Pertama kelas VIII. Kelas VIII SMP yang dijadikan sebagai populasi dikhususkan kepada siswa yang memiliki rata-rata umur 14,01 tahun dan belum mempelajari materi kesebangunan serta belajar secara klasikal.

Populasi dalam penelitian ini merupakan populasi tidak terbatas, namun ditentukan oleh kemampuan dari subjek yang masuk dalam populasi sehingga siapa saja siswa yang berusia 13-15 tahun dan belum mempelajari kesebangunan serta

belajar secara klasikal masuk dalam populasi penelitian ini. Populasi tidak terbatas menurut Nazir (2005: 271) adalah populasi yang tidak dapat diketahui jumlah anggota populasi tersebut secara pasti atau jumlah anggotanya tidak terbatas.

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *non probability sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang dalam proses pengambilannya tidak memberikan kesempatan yang sama kepada setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel (Cresswell, 2012). Tipe yang digunakan adalah *convenience sampling* karena peneliti memiliki akses yang mudah untuk menjadikan kelas VIII SMP Negeri 9 Yogyakarta sebagai sampel. *Convenience sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang dilakukan karena peneliti memiliki kemudahan dalam aksesibilitas kepada subjek penelitian (Cresswell, 2012). Melalui teknik pengambilan sampel ini, peneliti tetap dapat membahas perbedaan hasil perlakuan yang berbeda dari kelas-kelas eksperimen.

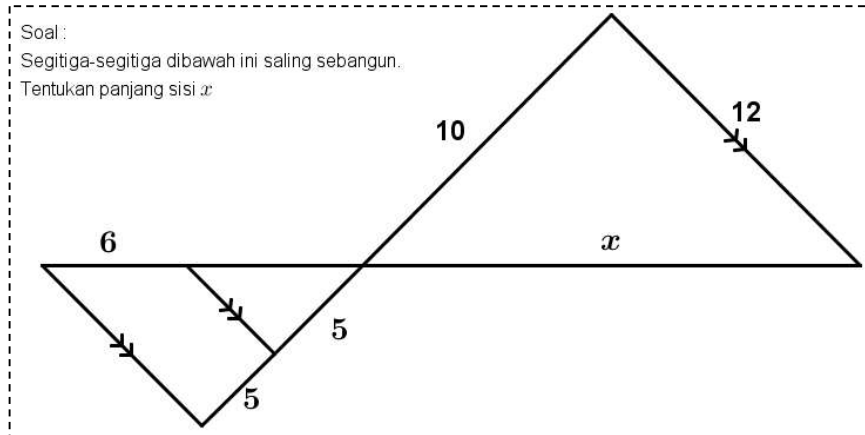
E. Desain dan Prosedur Eksperimen

Secara operasional, penelitian dilaksanakan dengan mengikuti desain dan prosedur eksperimen yang telah ditentukan seperti yang akan diuraikan seperti yang diuraikan di bawah ini. Sampel yang digunakan adalah 4 kelas dari SMP N 9 Yogyakarta. Sampel dalam penelitian ini diperoleh secara acak menggunakan undian. Setelah melakukan undian diperoleh kelas VIII A, VIII B, VIII C, dan VIII E. Kemudian kelas diundi lagi untuk mengikuti salah satu dari empat desain pembelajaran yang dikembangkan yaitu: (a) *goal free problems* dengan strategi

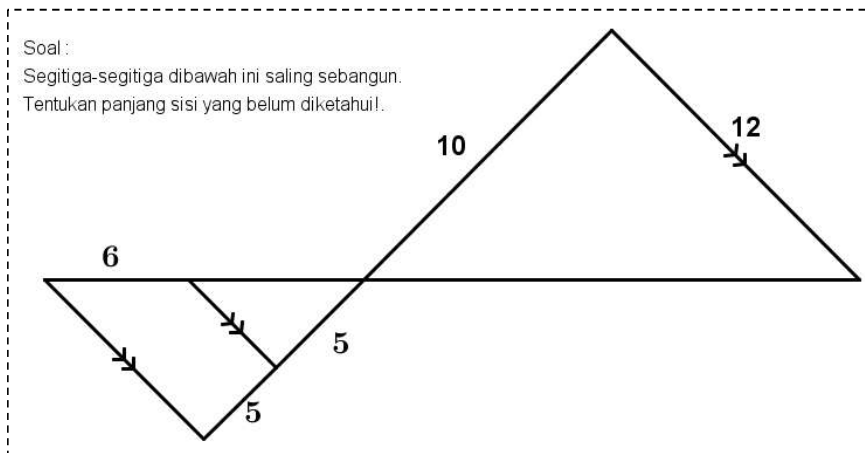
individual (kelas VIII A); (b) *goal free problems* dengan strategi kolaboratif (kelas VIII C); (c) *goal given problems* dengan strategi individual (kelas VIII E); (d) *goal given* dengan strategi kolaboratif (kelas VIII B).

Hipotesis dalam penelitian ini diuji melalui eksperimen desain dua jalur: 2 teknik penyajian materi kesebangunan (*goal free vs. goal given problems*) x 2 strategi pembelajaran (individual vs. kolaboratif). Eksperimen dilaksanakan dalam empat fase yaitu: (1) fase pengaktifan pengetahuan prasyarat, (2) fase pembelajaran, (3) fase tes kemampuan pemecahan masalah tingkat rendah atau *near transfer test*, dan (4) fase tes kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi atau *far transfer test*. Fase-fase tersebut akan dijelaskan lebih lanjut pada bab selanjutnya. Penilaian muatan kognitif siswa dilakukan dengan *rating-question* dan penilaian untuk kemampuan transfer siswa dilakukan dengan tes uraian tertulis.

Siswa diberikan soal dengan variasi masalah yang dapat dipecahkan berkisar 5 - 9 langkah dalam fase pembelajaran. Soal yang diberikan merupakan kombinasi dari dua teorema kesebangunan yang ada. Teori kesebangunan itu antara lain: (1) sudut-sudut yang bersesuaian pada kedua bangun datar sama besar; (2) perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian pada kedua bangun datar sama. Dengan variasi tersebut memungkinkan siswa memahami teorema yang ada dengan banyak cara dan langkah. Gambar 9 dan 10 menunjukkan contoh *problem solving* yang diberikan saat eksperimen.



Gambar 9. Pemecahan Masalah yang Disajikan dalam *Goal Given Problems*



Gambar 10. Pemecahan Masalah yang Disajikan dalam *Goal Free Problems*

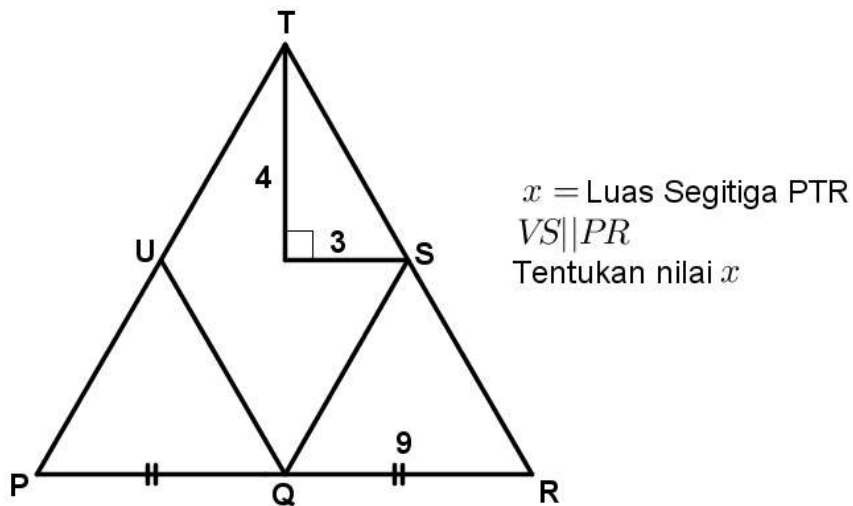
Fase pembelajaran memiliki 10 *problem solving* yang dikemas dalam bentuk lembar kerja siswa. Fase pembelajaran disajikan menggunakan dua teknik penyajian, yaitu *goal free problems* dan *goal given problems*. Siswa dalam pembelajaran yang disajikan menggunakan *goal free problems* diminta untuk menghitung panjang sisi yang belum diketahui, sedangkan siswa dalam pembelajaran yang disajikan menggunakan *goal given problems* diminta untuk menentukan panjang sisi x . Siswa menuliskan jawaban pada lembar soal yang diberikan, dan hanya terdapat satu soal dalam setiap halaman LKS. Selain itu, siswa diminta mengisi *rating question* sebagai penilaian kognitif. Kalkulator dan alat bantu hitung lainnya tidak diperkenankan untuk digunakan pada fase ini.

F. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen yaitu instrumen untuk mendapatkan data muatan kognitif dan kemampuan transfer pengetahuan dari siswa. Instrumen untuk mendapatkan data muatan kognitif siswa adalah *rating question* yang dikembangkan menggunakan skala likert's sembilan titik mengadopsi dari instrumen yang digunakan oleh Retnowati (2015). Terdapat dua jenis pertanyaan yang digunakan dalam eksperimen ini (strategi individual dan strategi kolaboratif). Pertanyaan untuk strategi individual adalah “seberapa sulitkah anda menyelesaikan *problem solving* yang diberikan secara individu?” sedangkan pertanyaan untuk strategi kolaboratif adalah “seberapa sulitkah anda menyelesaikan *problem solving* yang diberikan setelah berkolaborasi?”. Sembilan titik alternatif jawaban memiliki rentang dari 1 hingga 9 dengan “1 = sangat-sangat mudah” dan “9 = sangat-sangat sulit”. Terdapat sepuluh *rating question* dalam fase pembelajaran, lima dalam fase tes kemampuan pemecahan masalah tingkat rendah atau *near transfer test*, dan lima soal dalam fase tes kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi atau *far transfer test*.

Instrumen untuk mendapatkan data kemampuan transfer pengetahuan digunakan dua fase yaitu *near transfer test* dan *far transfer test*. *Near transfer test* diberikan lebih dahulu daripada *far transfer test* disesuaikan dengan tingkatan dalam Taksonomi Bloom. *Near transfer test* menuntut siswa untuk mengerjakan lima soal uraian yang memiliki kemiripan struktur dengan soal yang sudah dipelajari dalam fase pembelajaran. Siswa diminta untuk menentukan ukuran panjang sisi x dalam fase *near transfer test*.

Far transfer test menuntut siswa untuk mengerjakan lima soal dengan struktur soal yang berbeda dan tidak ada kemiripan dari fase pembelajaran. Soal pada fase ini terdiri dari aplikasi beberapa teorema seperti teorema kesebangunan, aplikasi luas, serta teorema *pythagoras*. Dalam fase ini, siswa diminta untuk menentukan ukuran panjang sisi x . Gambar 11 adalah salah satu contoh soal dari fase *far transfer test*.



Gambar 11. Contoh Soal dari Fase *Far Transfer Test*

Instrumen yang ada disusun dalam bentuk *booklet* berukuran A5 sehingga satu halaman *booklet* hanya terdapat satu soal. Siswa diminta menuliskan jawabannya pada lembar soal yang ada. Lembar soal juga diperkenankan sebagai media menghitung siswa. Siswa tidak diperkenankan untuk menggunakan kalkulator atau barang elektronik lainnya. Jawaban yang benar diberikan nilai 1, jawaban salah diberikan nilai 0, sedangkan jawaban yang sebagian benar diberikan nilai 0,5. Jumlah skor maksimal yang didapat siswa adalah 5 dan skor minimal adalah 0. Kisi-kisi dari penelitian ini dijabarkan dari Standar Kompetensi dan

Kompetensi Dasar. Kisi-kisi dari instrumen (lampiran 1.3-1.6) dalam penelitian ini dijabarkan pada Tabel 6 – 8 sebagai berikut.

Tabel 6. *Kisi-Kisi Fase Belajar Goal Free dan Goal Given*

Indikator Pembelajaran		Nomor Soal
1.3.1.	Menghitung sisi yang belum diketahui dari dua segitiga sebangun.	
	a. Salah satu sisinya sejajar.	1
	b. Salah satu sisinya merupakan sisi dari segitiga yang lain.	2
1.3.2.	Menghitung sisi yang belum diketahui dari segitiga-segitiga siku-siku yang sebangun.	
	a. Dua segitiga siku-siku.	3
	b. Tiga segitiga siku-siku.	4
1.3.3.	Menghitung sisi yang belum diketahui dari segitiga siku-siku sebangun dan berhimpit.	
	a. Dua segitiga siku-siku.	5
	b. Lima segitiga siku siku.	6
1.3.4.	Menghitung sisi yang belum diketahui dari tiga segitiga yang sebangun.	
	a. Tiga segitiga.	7
	b. Tiga segitiga yang saling berhimpit di salah satu sudutnya.	8
1.3.5.	Menghitung sisi yang belum diketahui dari segitiga-segitiga sebangun yang salah satu sudutnya bertolak belakang.	
	a. Tiga segitiga.	9
	b. Tiga segitiga siku-siku.	10

Tabel 7. *Kisi-Kisi Fase Near Transfer Test*

Indikator	Nomor Soal
1.3.1. Menghitung sisi yang belum diketahui dari dua segitiga sebangun.	1
1.3.2. Menghitung sisi yang belum diketahui dari segitiga siku-siku yang sebangun.	2
1.3.3. Menghitung sisi yang belum diketahui dari segitiga siku-siku sebangun dan berhimpit.	3
1.3.4. Menghitung sisi yang belum diketahui dari segitiga-segitiga yang sebangun.	4
1.3.5. Menghitung sisi yang belum diketahui dari segitiga-segitiga sebangun yang salah satu sudutnya bertolak belakang.	5

Tabel 8. *Kisi-Kisi Fase Far Transfer Test*

Indikator	Nomor Soal
1. Menghitung sisi yang belum diketahui dari dua segitiga sebangun menggunakan aplikasi aljabar.	1
2. Menghitung sisi yang belum diketahui dari segitiga dan trapesium menggunakan konsep kesebangunan	2
3. Mengaplikasikan konsep kesebangunan untuk menghitung luas segitiga	3
4. Menghitung panjang salah satu sisi trapesium menggunakan konsep kesebangunan	4
5. Menyelesaikan masalah kesebangunan dari dua segitiga siku-siku dan satu segitiga sama kaki.	5

Kedua instrumen tes disiapkan melalui diskusi, konsultasi, *piloting* serta *expert judgment*. Diskusi serta konsultasi instrumen digunakan untuk memastikan seluruh aspek pengukuran telah dijabarkan dalam butir-butir tes sehingga konstruksi tes secara keseluruhan dapat mengukur variabel penelitian dan instrumen memenuhi syarat validitas konstruk (*construct validity*).

Expert judgment menghasilkan instrumen yang valid secara logika (*logical validity*) dan valid secara muka (*face-validity*), sehingga sesuai dengan tujuan pengukuran. Pencocokan antar butir pertanyaan dalam tes dengan kisi-kisi, memastikan konstruksi soal tepat dan benar serta penyesuaian alokasi waktu sesuai kemampuan siswa dilakukan dalam penilaian *expert judgment*. Hasil validasi instrumen penelitian oleh *expert judgment* yang dijabarkan pada lampiran 3.1 - 3.4 menunjukkan hasil yang valid baik secara logika (*logical-validity*) ataupun valid secara muka (*face-validity*).

Piloting adalah upaya untuk menguji cobakan tes uraian kepada beberapa siswa untuk memprediksi reliabilitas instrumen menggunakan indeks *Alpha Cronbach*. Instrumen dapat dikatakan reliabel apabila selalu memberikan hasil

yang sama jika diuji pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda (Arifin, 2012, p. 248).

Alpha Cronbach adalah koefisien alpha dikembangkan oleh Cronbach pada tahun 1951 sebagai ukuran umum dari konsistensi internal skala multi-item (Field, 2009: 674). Rumus menghitung *Alpha Cronbach*:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \times \left(1 - \frac{\sum Si}{St} \right)$$

Keterangan:

α : nilai reliabilitas

$\sum Si$: jumlah varian skor tiap-tiap soal

St : varian total

k : jumlah soal

Untuk mempersingkat waktu, analisis reliabilitas dapat dilakukan dengan bantuan *software SPSS*. Langkah pertama analisis reliabilitas menggunakan SPSS yaitu data yang akan diuji dimasukkan pada kolom yang tersedia. Langkah selanjutnya pilih *Analyze* pada menu *SPSS*, pilih *scale* kemudian pilih *Reliability Analyze*. Variabel yang ada dimasukkan ke dalam kotak *items* kemudian pada bagian model pilih *alpha*. Untuk melihat nilai reliabilitasnya jika salah satu variabelnya dihapus, pilih bagian *statistics* dan beri tanda centang pada *scale if items deleted*. Langkah terakhir adalah eksekusi analisis dan simpulkan hasil dari analisis reliabilitas yang telah dilakukan. Kriteria reliabilitas instrumen dijabarkan oleh Arikunto (2009: 75) dalam Tabel 9.

Tabel 9. *Kriteria Reliabilitas Instrumen*

Koefisien Reliabilitas	Kriteria
$0.80 \leq \alpha \leq 1.00$	Sangat tinggi
$0.60 \leq \alpha \leq 0.80$	Tinggi
$0.40 \leq \alpha \leq 0.60$	Cukup
$0.20 \leq \alpha \leq 0.40$	Rendah
$0.00 \leq \alpha \leq 0.20$	Sangat rendah

Analisis reliabilitas instrumen penelitian ini yang telah dihitung menggunakan bantuan SPSS menunjukkan nilai *Alpha Cronbach* sebesar 0,810 untuk instrumen *near transfer test* dan 0,783 untuk instrumen *far transfer test*. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kedua tes yang digunakan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

G. Teknik Analisis Data

Terdapat dua jenis uji yang paling sering digunakan dalam penelitian pendidikan yaitu ANOVA/ ANCOVA dan *T-test*. Perbedaan dari *T-test* dan ANOVA/ ANCOVA hanya jumlah kelompok sampel yang dibandingkan. *T-test* menguji perbedaan dari dua kelompok dalam satu variabel terikat. Contohnya adalah membandingkan pria dan wanita dalam hal waktu yang dihabiskan untuk membaca. ANOVA/ ANCOVA menguji perbedaan dua atau lebih kelompok dalam satu variabel terikat. Contoh aplikasi dari ANOVA adalah membandingkan 4 kelompok (pria, wanita, tua, muda) dalam hal waktu yang dihabiskan untuk membaca (Cresswell, 2012).

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis kovarian (ANCOVA). Kovariat digunakan untuk menghilangkan atau mengurangi *noise* pada analisis data yang disebabkan oleh variabel lain selain variabel yang diteliti

sehingga efek dari variabel yang diteliti dapat terlihat jelas (Trochim, 2006). Field (2009: 396) menjelaskan bahwa ANCOVA menghasilkan *F-ratio* yang membandingkan jumlah varian yang sistematis dengan jumlah varian yang tidak sistematis. *F-ratio* merupakan rasio atau perbandingan antara seberapa bagus model yang diuji dengan seberapa buruk model tersebut. Teknik statistika analisis kovarian (ANCOVA) menggabungkan analisis regresi dengan analisis varian.

$$F\text{-ratio} = \frac{\text{variance 1}}{\text{variance 2}} = \frac{s_1^2}{s_2^2}, \text{ di mana } s^2 = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}$$

Keterangan:

s^2 : variansi
 x : nilai data
 \bar{x} : rata-rata data
 n : jumlah data

Langkah-langkah uji ANCOVA sebagai berikut.

1. Menentukan hipotesis.

Hipotesis penelitian yang diuji adalah sebagai berikut.

a. Hipotesis pertama

H_{01} : $\bar{x}_{TGF} \leq \bar{x}_{TGG}$. (Rata-rata kemampuan transfer kelompok *goal free* **tidak** lebih tinggi dari rata-rata kemampuan transfer kelompok *goal given*.)

H_{02} : $\bar{x}_{MGF} \geq \bar{x}_{MGG}$. (Rata-rata muatan kognitif kelompok *goal free problems* **tidak** lebih rendah dari rata-rata muatan kognitif kelompok *goal given problems*.)

H₁₁ : $\bar{x}_{TGF} > \bar{x}_{TGG}$. (Rata-rata kemampuan transfer kelompok *goal free* lebih tinggi dari rata-rata kemampuan transfer kelompok *goal given*.)

H₁₂ : $\bar{x}_{MGF} < \bar{x}_{MGG}$. (Rata-rata muatan kognitif kelompok *goal free problems* lebih rendah dari rata-rata muatan kognitif kelompok *goal given problems*.)

b. Hipotesis kedua

H₀₁ : $\bar{x}_{TK} \leq \bar{x}_{TI}$ (Rata-rata kemampuan transfer kelompok kolaboratif **tidak** lebih tinggi dari rata-rata kemampuan transfer kelompok individu.)

H₀₂ : $\bar{x}_{MK} \geq \bar{x}_{MI}$. (Rata-rata muatan kognitif kelompok kolaboratif **tidak** lebih rendah dari rata-rata muatan kognitif kelompok individu.)

H₁₁ : $\bar{x}_{TK} > \bar{x}_{TI}$. (Rata-rata kemampuan transfer kelompok kolaboratif lebih tinggi dari rata-rata kemampuan transfer kelompok individu.)

H₁₂ : $\bar{x}_{MK} < \bar{x}_{MI}$. (Rata-rata muatan kognitif kelompok kolaboratif lebih rendah dari rata-rata muatan kognitif kelompok individu.)

c. Hipotesis ketiga

H₀₁ : $\bar{x}_{TGFK} \leq \bar{x}_{TGFI}$. (Rata-rata kemampuan transfer kelompok *goal free problems* yang dipelajari secara kolaboratif **tidak** lebih tinggi dari rata-rata kemampuan transfer kelompok *goal free problems* yang dipelajari secara individu.)

- H₀₂ : $\bar{x}_{MGFK} \geq \bar{x}_{MGFI}$. (Rata-rata muatan kognitif kelompok *goal free problems* yang dipelajari secara kolaboratif **tidak** lebih rendah dari rata-rata muatan kognitif kelompok *goal free problems* yang dipelajari secara individu.)
- H₁₁ : $\bar{x}_{GFK} > \bar{x}_{GFI}$. (Rata-rata kemampuan transfer kelompok *goal free* yang dipelajari secara kolaboratif lebih tinggi dari rata-rata kemampuan transfer kelompok *goal free* yang dipelajari secara individu.)
- H₁₂ : $\bar{x}_{MGFK} < \bar{x}_{MGFI}$. (Rata-rata muatan kognitif kelompok *goal free problems* yang dipelajari secara kolaboratif lebih rendah dari rata-rata muatan kognitif kelompok *goal free problems* yang dipelajari secara individu.)

2. Menentukan nilai signifikansi (α), dalam penelitian ini $\alpha = 0,05$.
3. Menentukan kriteria penolakan H₀. Dasar pengambilan keputusan, apabila nilai signifikan $< 0,05$, maka H₀ ditolak.
4. Melakukan analisis.
5. Menentukan kesimpulan.

Penelitian ini menggunakan *analysis of covariance* (ANCOVA) untuk menguji *main effect* serta *interaction effect* dari variabel bebas yang diteliti terhadap variabel terikat sebagai berikut.

1. Skor muatan kognitif selama fase pembelajaran.
2. Nilai *near transfer test*.
3. Skor muatan kognitif *near transfer test*.
4. Nilai *far transfer test*.
5. Skor muatan kognitif *far transfer test*.

Analisis data penelitian ini dilakukan menggunakan bantuan *software SPSS versi 23* demi ketelitian dan kecepatan dalam pengujian hipotesis penelitian. Hasil analisis dari semua variabel terikat dirangkum untuk menemukan pola umum. Rangkuman tersebut digunakan untuk menjawab dan menyimpulkan hasil dari penelitian yang dilakukan. *Effect sizes* dan plot dari rata-rata ditampilkan untuk lebih mengetahui besarnya efek dari perlakuan yang diberikan. Field (2009: 57) menerangkan bahwa *effect sizes* sangat berguna karena dapat memberikan pengukuran secara objektif dari perlakuan yang diberikan dengan skor 0 - 1 di mana efek yang sempurna merupakan gambaran dari nilai 1. Cohen (1988) membagi *effect size* menjadi tiga kategori. *Effect size* memiliki efek kecil (0,20) efek sedang (0,50) dan efek besar (0,80).

Effect size dapat dilihat menggunakan *eta square* dan *partial eta square*. *Eta-squared* (η^2) menggambarkan rasio varians yang dijelaskan dalam variabel dependen oleh prediksi sementara mengontrol prediksi lainnya. Sedangkan *partial eta square* (η_p^2) menggambarkan proporsi dari total variansi disebabkan faktor (Field, 2009: 416).

$$\eta^2 = \frac{S_{treatment}}{S_{total}}; \eta_p^2 = \frac{S_{treatment}}{S_{total} + S_{error}}$$

Penelitian ini menggunakan *partial eta squared* sebagai *effect size*. Hal itu karena dalam *partial eta squared* juga memperhatikan pengaruh dari variabel lain. Dengan kata lain, *partial eta squared* merepresentasikan *effect size* lebih baik daripada *eta squared* (Field, 2009: 415).

Beberapa asumsi dari ANCOVA harus dipenuhi dahulu sebelum menganalisis dan menyimpulkan hasil dari penelitian. Field (2009: 397) menjabarkan ANCOVA memiliki lima asumsi yang harus dipenuhi. Asumsi-asumsi ANCOVA akan dijabarkan sebagai berikut.

1. Normalitas

Data yang memiliki distribusi normal berarti memiliki sebaran yang normal pula. Dengan kata lain, data berdistribusi normal dapat mewakili populasi dalam penelitian (Field, 2009: 133). Asumsi data berdistribusi normal dapat dipenuhi menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Field (2009: 134) memberikan alternatif lain yang menyatakan data dapat dikatakan mendekati berdistribusi normal jika sampel penelitian lebih dari 30. Data juga dapat dikatakan normal apabila nilai skewness dan kurtosis berada diantara -2 dan +2 (George & Mallery, 2010).

2. Homogenitas Varians

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varians skor yang diukur pada kedua sampel memiliki varians yang sama atau tidak (Field, 2009: 133). Uji *Levene's* digunakan untuk mengetahui homogenitas dari variabel yang akan diuji. Data dikatakan homogen ketika nilai signifikansi lebih dari 0,05. Menurut Kirk (1995: 100), uji F tetap *robust* (kuat) walaupun asumsi homogenitas varians tidak terpenuhi dengan syarat (1) siswa berjumlah sama pada setiap kelompok, (2) asumsi normalitas terpenuhi, (3) perbandingan antara varians terbesar dengan varians terkecil tidak melebihi 3.

3. Perlakuan Penelitian Saling Independen

Perlakuan penelitian dikatakan saling independen jika setiap pengukuran antar variabel yang diteliti tidak saling mempengaruhi atau dipengaruhi (Field,

2009: 133). Menurut Myers (1979), asumsi independensi dapat dipenuhi bilamana setiap subjek hanya dikenai pengukuran satu kali dan masing-masing subjek ditempatkan secara random (*randomly assigned*) ke dalam kelompok perlakuan.

4. Terdapat hubungan linear antara kovariat dengan variabel terikat.

Kovariat dikatakan memiliki hubungan linear dengan variabel terikat apabila nilai signifikansi kovariat kurang dari 0,05.

5. Kemiringan garis regresi saling homogen

Untuk menguji asumsi homogenitas ini, perlu menentukan model yang mencakup interaksi antara kovariat dan variabel bebas (Field, 2009: 399). Pengujian dilakukan dengan taraf signifikansi 0,05. Kemiringan garis regresi dapat dikatakan saling homogen jika interaksi antara kovariat dan variabel bebas memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05.