

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen. Penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai suatu penelitian yang berusaha untuk mengungkap hubungan antara dua variabel atau lebih. Penelitian eksperimen juga dapat difungsikan untuk mencari pengaruh suatu variabel terhadap variabel lainnya. Penelitian ini melibatkan tiga variabel, yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol. Metode pembelajaran *discovery* dan metode pembelajaran ekspositori sebagai variabel bebas. Sikap siswa terhadap matematika, kemampuan analogi matematis dan kemampuan generalisasi matematis sebagai variabel terikat. Kemudian siswa berkemampuan pandai dan siswa berkemampuan lemah sebagai variabel kontrol.

Metode eksperimen yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan cara memberikan perlakuan terhadap subjek penelitian berupa penggunaan metode pembelajaran yang berbeda. Metode *discovery* diberikan kepada siswa kelompok eksperimen, sedangkan metode pembelajaran ekspositori (metode pembelajaran ekspositori ) diberikan kepada siswa kelompok kontrol.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *factorial design*, yaitu dengan memperhatikan adanya variabel kontrol yang mempengaruhi perlakuan (variabel bebas) terhadap hasil (variabel terikat). Penelitian ini

akan dilakukan pada siswa dari dua kelas yang dipilih dengan pertimbangan tertentu. Desain penelitian ini berbentuk:

Kelas Eksperimen	:	<b>O</b>	<b>X</b>	<b>O</b>
Kelas Kontrol	:	<b>O</b>		<b>O</b>

Dimana:

**O** : *Pretest* = *posttest* (tes kemampuan analogi dan generalisasi matematis siswa)

**X** : Perlakuan pembelajaran dengan metode *discovery*

Penelitian ini menggunakan model faktorial  $2 \times 2 \times 3$ , dimana 2 adalah banyaknya faktor pembelajaran (metode pembelajaran *discovery* dan metode pembelajaran ekspositori), 2 adalah banyaknya faktor kemampuan matematis siswa (kemampuan analogi matematis dan kemampuan generalisasi matematis) dan sikap siswa terhadap matematika, dan 3 adalah banyaknya faktor kemampuan awal siswa (siswa tinggi, siswa sedang dan siswa rendah).

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi Penelitian**

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Sugiyono (2008: 117) menyatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/ subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswi SMP N 13 Jakarta. Berdasarkan peringkat sekolah SMP N 13 Jakarta termasuk dalam klasifikasi sekolah sedang, sehingga kemampuan akademik

siswanya heterogen dan dapat mewakili siswa dari tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

## 2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2008: 118). Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* (sampel acak bertujuan). Teknik *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel secara sengaja dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2008: 124). Sampel penelitian ini adalah siswa-siswi SMP N 13 Jakarta kelas VII sebanyak dua kelas yaitu kelas VII.6 dan kelas VII.8 dengan masing-masing kelas dipilih 36 orang siswa untuk dijadikan sampel.

Alasan pemilihan sampel adalah siswa kelas VII, karena mereka dianggap sudah bisa beradaptasi dengan pembelajaran baru (lain dari biasa) dan tidak mengganggu program sekolah dalam mempersiapkan siswa untuk mengikuti ujian akhir nasional (jika dipilih siswa kelas IX). Pengelompokan siswa didasarkan pada kemampuan matematika dengan cara mengurutkan skor hasil belajar matematika sebelumnya (ulangan harian dan ulangan tengah semester) serta pengklasifikasian yang dilakukan oleh guru kelas. Pembagian kemampuan siswa terdiri dari tiga kelompok kategori, yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah dengan perbandingan 30%, 40% dan 30% (Dahlan, 2004).

Hasil pengelompokan kategori kemampuan siswa pada kelas eksperimen dan kontrol sama, yaitu 11 siswa termasuk kategori tinggi, 14 siswa termasuk kategori sedang, dan 11 siswa termasuk kategori rendah.

Pengelompokkan siswa kategori tinggi, sedang dan rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.1.

### C. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang akan menjadi titik perhatian suatu penelitian. Menurut Sudjana (2005: 8) penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat. Pada penelitian ini variabel yang digunakan terdiri dari variabel bebas (X), variabel terikat (Y), dan variabel kontrol (Z).

Pada penelitian ini variabel yang digunakan terdiri dari variabel bebas (X), variabel terikat (Y), dan variabel kontrol (Z). Variabel bebas (X) pada penelitian ini yaitu: (a) metode pembelajaran *discovery* yang diberikan kepada kelompok eksperimen, (b) metode pembelajaran ekspositori yang diberikan kepada kelompok kontrol. Kemudian yang menjadi variabel terikat (Y) pada penelitian ini yaitu: (a) kemampuan analogi matematis; (b) kemampuan generalisasi matematis; dan (c) sikap siswa terhadap matematika. Selanjutnya yang menjadi variabel kontrol (Z) pada penelitian ini adalah (a) siswa kemampuan tinggi; (b) siswa kemampuan sedang; dan (b) siswa kemampuan rendah.

Berikut ini akan ditampilkan keterkaitan antara variabel bebas (metode pembelajaran *discovery* dan metode pembelajaran ekspositori ), dengan variabel terikat (kemampuan analogi dan generalisasi matematis siswa serta sikap

siswa terhadap matematika), dan variabel kontrol (siswa kemampuan tinggi, sedang dan rendah). dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1**  
**Keterkaitan Weiner tentang Keterkaitan Antara Variabel Bebas, Terikat dan Kontrol**

Kemampuan yang diukur		Kemampuan Analogi Matematis Siswa (KA)		Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa (KG)		Sikap Siswa Terhadap Matematika (SS)	
		MPD (A)	MPE (B)	MPD (A)	MPE (B)	MPD (A)	MPE (B)
Kel. Siswa	Tinggi (T)	KAAT	KABT	KGAT	KGBT	SSAT	SSBT
	Sedang (S)	KAAS	KABS	KGAS	KGBS	SSAS	SSBS
	Rendah (R)	KAAR	KABR	KGAR	KGBR	SSAR	SSBR
Seluruh		CAA	KAB	CAA	KAB	SSA	SSB

keterangan:

KA : Kemampuan Analogi Matematis Siswa;

KG : Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa;

SS : Sikap Siswa terhadap Matematika

MPD (A) : Metode Pembelajaran *Discovery*;

MPE (B) : Metode Pembelajaran Ekspositori

Contoh : KAAT adalah kemampuan analogi matematis siswa kemampuan tinggi yang memperoleh pembelajaran dengan metode *discovery*.

#### D. Instrumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Penelitian ini menggunakan empat jenis instrumen, yaitu tes, angket, observasi dan wawancara.

Samsul Maarif, 2012

Meningkatkan Kemampuan Analogi Dan Generalisasi Matematis Siswa Smp Menggunakan Pembelajaran Dengan Metode Discovery

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

## 1. Tes

Tes yang digunakan adalah tes kemampuan analogi dan generalisasi matematis yang terdiri dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes yang diberikan pada setiap kelas eksperimen dan kelas kontrol baik soal-soal untuk *pretest* maupun *posttest* ekuivalen/ relatif sama. Tes awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dan digunakan sebagai tolak ukur peningkatan prestasi belajar sebelum mendapatkan pembelajaran dengan metode yang akan diterapkan, sedangkan tes akhir dilakukan untuk mengetahui perolehan hasil belajar dan ada tidaknya pengaruh yang signifikan setelah mendapatkan pembelajaran dengan metode pembelajaran yang akan diterapkan. Jadi, pemberian tes pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh hasil belajar matematika antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode pembelajaran *discovery* maupun metode pembelajaran ekspositori terhadap kemampuan analogi dan generalisasi matematis siswa.

Untuk memberikan penilaian yang objektif, kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan analogi dan generalisasi matematis berpedoman pada rubrik penskoran kemampuan analogi matematis dengan mengadopsi kriteria penilaian penalaran matematis dari holistic scoring rubrics (Cai, Lane dan Jakabcsin, 1996). Hal ini dikarenakan kemampuan analogi matematis merupakan bagian dari penalaran.

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Penilaian Kemampuan Analogi Matematis**

Skor	Kriteria
4	Dapat menjawab semua aspek pertanyaan tentang analogi dan dijawab dengan benar dan jelas atau lengkap
3	Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang analogi dan dijawab dengan benar
2	Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang analogi dan dijawab dengan benar
1	Menjawab tidak sesuai atas aspek pertanyaan tentang analogi atau menarik kesimpulan salah
0	Tidak ada jawaban

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Penilaian Kemampuan Generalisasi Matematis**

Skor	Kriteria
4	Dapat menjawab semua aspek pertanyaan tentang generalisasi dan dijawab dengan benar dan jelas atau lengkap
3	Dapat menjawab hampir semua aspek pertanyaan tentang generalisasi dan dijawab dengan benar
2	Dapat menjawab hanya sebagian aspek pertanyaan tentang generalisasi dan dijawab dengan benar
1	Menjawab tidak sesuai atas aspek pertanyaan tentang generalisasi atau menarik kesimpulan salah
0	Tidak ada jawaban

Instrumen penelitian perlu dilakukan uji coba terlebih dahulu. Uji coba dilakukan pada siswa yang telah mendapatkan materi yang akan disampaikan. Uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen tersebut.

#### **a. Validitas**

Suatu instrumen dikatakan valid (absah atau shahih) apabila instrumen tersebut mampu untuk mengevaluasi/ mengukur apa yang seharusnya dievaluasi.

Samsul Maarif, 2012

Meningkatkan Kemampuan Analogi Dan Generalisasi Matematis Siswa Smp Menggunakan Pembelajaran Dengan Metode Discovery  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Oleh karena itu untuk menentukan validitas suatu alat evaluasi hendaknya dilihat dari berbagai aspek diantaranya validitas isi dan validitas muka.

#### 1) Validitas Isi

Validitas isi suatu alat evaluasi artinya ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasikan yaitu materi (bahan ajar) yang dipakai sebagai alat evaluasi tersebut yang merupakan sampel representatif dari penguasaan yang dikuasai. Arikunto (2002: 67) menyatakan bahwa validitas isi (*content validity*), artinya tes yang digunakan merupakan sampel yang mewakili kemampuan yang akan diukur.

Suatu test matematika dikatakan memiliki validitas isi yang baik apabila dapat mengukur Kompetensi Dasar (KD), Standar Kompetensi (SK) serta indikator yang telah ditentukan sesuai dengan kurikulum KTSP. Pertimbangan para pakar (dosen pembimbing dan mahasiswa S3 yang sedang menempuh perkuliahan) sangat berperan dalam menyusun validitas isi suatu instrumen dalam hal yang berkaitan dengan konsep-konsep matematika.

#### 2) Validitas Muka

Validitas muka atau sering disebut pula validitas tampilan suatu alat evaluasi yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan multi tafsir. Validitas muka adalah derajat kesesuaian tes dengan jenjang sekolah/ pendidikan siswa. Soal tes disesuaikan dengan tingkat pendidikan subyek penelitian.



### 3) Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir soal (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir soal tersebut. Sebuah butir soal dikatakan valid bila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk menentukan perhitungan validitas butir soal digunakan rumus korelasi *produk moment pearson* (Suherman dan Sukjaya, 1990: 154), yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel  $x$  dan variabel  $y$

$x$  = Skor siswa pada tiap butir soal

$y$  = Skor total tiap responden/ siswa

$n$  = Jumlah peserta tes

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas digunakan kriteria menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990 : 147).

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Koefisien Korelasi**

Besarnya $r_{xy}$	Interprestasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Kriteria: Bila  $r_{hitung} > r_{Tabel}$  , maka butir soal dikatakan valid.

## b. Reliabilitas

Instrumen memiliki reliabilitas yang baik apabila alat ukur itu memiliki konsistensi yang handal pada tingkatan yang sama, walaupun dikerjakan oleh siapapun, di manapun dan kapanpun berada. Suatu alat ukur memiliki daya keajegkan mengukur atau reliabilitas yang baik, bila alat ukur itu memiliki konsistensi yang handal. Untuk mengukur reliabilitas soal menggunakan Rumus *alpha-cronbach* yaitu:

$$r = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (\text{Sugiyono, 2002:282 - 283})$$

Dimana:

$n$  : Banyak soal

$\sigma_i^2$  : Variansi item

$\sigma_t^2$  : Variansi total

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas, kemudian ditafsirkan dan diinterpretasikan mengikuti interpretasi menurut J.P. Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990:177), yaitu:

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Reliabilitas**

Besarnya $r_{11}$	Interprestasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Kriteria: Bila  $r \text{ hitung} > r \text{ Tabel}$  , maka butir soal dikatakan reliabel.

### c. Tingkat kesukaran

Arikunto (2002: 207) mengungkapkan bahwa soal tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir soal yang baik, apabila butir-butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha memecahkannya, dan soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak bersemangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Taraf kesukaran bertujuan untuk mengetahui bobot soal yang sesuai dengan kriteria perangkat soal yang diharuskan. Penentuan siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah, dilakukan dengan cara mengurutkan terlebih dahulu skor siswa dari yang tertinggi hingga terendah. Arikunto (2002: 212) menyatakan bahwa untuk kelompok kecil, ambil sebanyak 50% siswa yang skornya tertinggi dan 50% siswa yang skornya terendah. Selanjutnya masing-masing disebut kelompok atas dan kelompok bawah.

Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IK = \frac{S_A + S_B}{J_A + J_B}$$

keterangan:

$IK$  = indeks tingkat kesukaran

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah

$J_A$  = jumlah skor ideal kelompok atas

$J_B$  = jumlah skor ideal kelompok bawah

Kriteria penafsiran harga Indeks Kesukaran suatu butir soal menurut Suherman dan Sukjaya (1990 : 213) adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal**

Nilai TK	Klasifikasi
TK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Sangat mudah

#### d. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan kemampuan siswa. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (DP) yang berkisar antara 0,00 – 1,00. *Discriminatory power* (daya pembeda) dihitung dengan membagi siswa kedalam dua kelompok, yaitu: kelompok atas (*the higher group*) – kelompok siswa yang tergolong pandai dan kelompok bawah (*the lower group*) – kelompok siswa yang tergolong rendah Sukjaya (1990: 202).

Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

keterangan:

$DP$  = indeks daya pembeda suatu butir soal

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah

Samsul Maarif, 2012

Meningkatkan Kemampuan Analogi Dan Generalisasi Matematis Siswa Smp Menggunakan Pembelajaran Dengan Metode Discovery  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$J_A$  = jumlah skor ideal kelompok atas

Kriteria penafsiran Daya Pembeda suatu butir soal menurut Suherman dan Sukjaya (1990: 202) adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Nilai Daya Pembeda**

Nilai DP	Klasifikasi
$DP \leq 0,00$	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

## 2. Angket

Angket yang digunakan adalah angket sikap siswa terhadap matematika. Angket ini bertujuan mengungkapkan sikap siswa terhadap matematika setelah memperoleh pembelajaran. Angket sikap yang digunakan terdiri dari 5 komponen, yaitu : (a) kepercayaan diri belajar matematika, (b) kecemasan matematika, (c) kegunaan matematika, (d) motivasi dalam belajar matematika, dan (e) peranan guru (Herdian, 2010).

Sebelum angket sikap ini digunakan, terlebih dahulu dilakukan ujicoba pada siswa yang sudah pernah menempuh materi yang akan diajarkan. Tujuan dari ujicoba ini adalah untuk mengetahui apakah pernyataan-pernyataan dalam skala sikap dapat dipakai untuk membedakan sikap siswa terhadap matematika.

Kisi-kisi angket disusun berdasarkan lima komponen di atas, yang setiap komponennya memiliki pernyataan positif dan negatif. Angket sikap ini menggunakan bentuk skala Likert yang dilengkapi lima pilihan jawaban, yaitu

sangat setuju (SS), setuju (S), netral atau ragu-ragu atau tidak tahu (N), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS).

### **3. Observasi**

Observasi merupakan kegiatan melihat sesuatu secara cermat untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang sesuatu itu. Observasi ini digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam pengumpulan data aktivitas siswa dan guru digunakan lembar observasi yang dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklist ( $\checkmark$ ) pada setiap aspek yang dilakukan siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung yang berupa skor.

### **4. Wawancara**

Pedoman wawancara merupakan panduan yang digunakan untuk mencari informasi tambahan terhadap proses pembelajaran yang sudah dilakukan. Siswa yang dipilih untuk diwawancarai berasal dari kelas eksperimen. Banyaknya siswa yang diwawancarai pada setiap kelasnya adalah 10 orang.

### **E. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen**

Instrumen yang diujicobakan dalam penelitian ini ada tiga jenis, (1) instrumen tes kemampuan analogi matematika siswa, (2) instrumen tes kemampuan generalisasi matematika siswa, dan (3) instrumen sikap siswa terhadap matematika. Berikut akan dijabarkan hasil uji coba dan analisis instrumen penelitian ini.

## 1. Analisis Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Analogi Matematis Siswa

Instrumen tes kemampuan analogi matematika ini terdiri dari enam soal uraian. Masing-masing soal memiliki bobot penilaian sama yaitu empat. Instrumen ini sebelum digunakan dalam penelitian, diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang telah mendapatkan materi yang akan diajarkan dalam penelitian ini. Uji coba instrumen ini bertujuan untuk melihat validas soal, reliabilitas soal, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Dari hasil uji validitas terdapat satu item yang tidak valid atau tidak signifikan yaitu item nomor 3. Berikut adalah hasil uji coba instrumen tes kemampuan analogi matematis siswa.

### a. Validitas Butir Tes

Validitas butir tes kemampuan analogi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut:

**Tabel 3.8**  
**Hasil Uji Validitas Kemampuan Analogi Matematis Siswa**

Nomor Soal	$r_{xy}$	Interpretasi	Signifikansi
1	0.617	Signifikan	Tinggi
2	0.645	Signifikan	Tinggi
3	0.135	Tidak Signifikan	Rendah
4	0.623	Signifikan	Tinggi
5	0.679	Signifikan	Tinggi
6	0.615	Signifikan	Tinggi

### b. Reliabilitas

Koefisien reliabilitas instrumen tes kemampuan analogi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut:

**Tabel 3.9**  
**Hasil Uji Reliabilitas Kemampuan Analogi Matematis Siswa**

Nomor Soal	Reliabilitas	Interpretasi
1	0.64	Tinggi
2		
3		
4		
5		
6		

**c. Daya Pembeda**

Indeks Daya Pembeda instrumen tes kemampuan analogi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut:

**Tabel 3.10**  
**Hasil Uji Daya Pembeda Kemampuan Analogi Matematis Siswa**

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0.42	Baik
2	0.52	Baik
3	0.06	Jelek
4	0.48	Baik
5	0.44	Baik
6	0.44	Baik

**d. Tingkat Kesukaran**

Indeks kesukaran instrumen tes kemampuan analogi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut:



**Tabel 3.11**  
**Hasil Uji Daya Pembeda Kemampuan Analogi Matematis Siswa**

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0.79	Mudah
2	0.40	Sedang
3	0.97	Sangat Mudah
4	0.34	Sedang
5	0.28	Sukar
6	0.34	Sedang

## 2. Analisis Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa

Instrumen tes kemampuan generalisasi matematis siswa ini terdiri dari 8 soal uraian. Masing-masing soal memiliki bobot penilaian sama yaitu empat. Instrumen ini sebelum digunakan dalam penelitian, diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang telah mendapatkan materi yang akan diajarkan dalam penelitian ini. Uji coba instrumen ini bertujuan untuk melihat validitas soal, reliabilitas soal, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Dari hasil uji validitas terdapat satu item yang tidak valid atau tidak signifikan yaitu item nomor 1b dan 4a, akan tetapi untuk soal no 4b diperbaiki. Berikut adalah hasil uji coba instrumen tes kemampuan generalisasi matematis siswa.

### a. Validitas Butir Tes

Validitas butir tes kemampuan generalisasi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.12 berikut:

**Tabel 3.12**  
**Hasil Uji Validitas Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa**

Nomor Soal	$r_{xy}$	Interpretasi	Signifikansi
1a	0.580	Signifikan	Cukup
1b	0.277	Tidak Signifikan	Tinggi
2a	0.616	Signifikan	Tinggi
2b	0.723	Sangat Signifikan	Rendah
3a	0.624	Signifikan	Tinggi
3b	0.654	Signifikan	Tinggi
4a	0.391	Tidak Signifikan	Rendah
4b	0.591	Signifikan	Cukup

Untuk soal no. 4a tidak signifikan akan tetapi soal tersebut diperbaiki dan diikutkan menjadi instrumen penelitian karena nilai  $r = 0,391 > r_{tabel} = 0,297$  untuk  $n = 44$  dalam taraf signifikansi 5%.

#### b. Reliabilitas

Koefisien reliabilitas instrument tes kemampuan generalisasi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.13 berikut:

**Tabel 3.13**  
**Hasil Reliabilitas Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa**

Nomor Soal	Reliabilitas	Interpretasi
1a	0.86	Tinggi
1b		
2a		
2b		
3a		
3b		
4a		
4b		

### c. Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda instrumen tes kemampuan generalisasi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.14 berikut:

**Tabel 3.14**  
**Hasil Uji Daya Pembeda Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa**

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1a	0.33	Cukup
1b	0.20	Jelek
2a	0.56	Baik
2b	0.48	Baik
3a	0.44	Baik
3b	0.42	Baik
4a	0.33	Cukup
4b	0.42	Baik

### d. Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran instrumen tes kemampuan generalisasi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.15 berikut:

**Tabel 3.15**  
**Hasil Uji Tingkat Kesukaran Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa**

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1a	0.83	Mudah
1b	0.63	Sedang
2a	0.30	Sedang
2b	0.37	Sedang
3a	0.26	Sukar
3b	0.25	Sukar
4a	0.33	Sedang
4b	0.25	Sukar

## 3. Analisis Hasil Uji Coba Angket Sikap Siswa terhadap Matematika

Uji coba angket diujikan kepada 44 siswa yang telah mendapatkan materi yang akan diajarkan dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil perhitungan uji

validitas diperoleh hasil bahwa dari 25 item ada 5 item yang tidak valid, yaitu item nomor 4, 9, 14, 18 dan 24, atau dengan kata lain 20 item lainnya valid. Uji validitas angket sikap siswa terhadap matematika tersaji dalam Tabel 3.16 berikut:

**Tabel 3.16**  
**Hasil Uji Validitas Skala Sikap Siswa terhadap Matematika**

No Soal	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	N
1	.521*	0.000	44
2	.463**	0.002	44
3	.345*	0.022	44
4	0.196	0.201	44
5	.406**	0.006	44
6	.754**	0.000	44
7	.720**	0.000	44
8	.412**	0.005	44
9	0.131	0.395	44
10	.663**	0.000	44
11	.430**	0.004	44
12	.514**	0.000	44
13	.614**	0.000	44
14	0.056	0.716	44
15	.649**	0.000	44
16	.598**	0.000	44
17	.388*	0.009	44
18	0.023	0.881	44
19	.695**	0.000	44
20	.423*	0.004	44
21	.528**	0.000	44
22	.480**	0.001	44
23	.599**	0.000	44
24	-0.207	0.177	44
25	.523**	0.000	44

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

Setelah itu dilakukan uji reliabilitas instrument tes kemampuan generalisasi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.17 berikut:

Samsul Maarif, 2012

Meningkatkan Kemampuan Analogi Dan Generalisasi Matematis Siswa Smp Menggunakan Pembelajaran Dengan Metode Discovery  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

**Tabel 3.17**  
**Hasil Reliabilitas Angket Sikap Siswa Terhadap Matematika**

Nomor Item	Reliabilitas	Interpretasi
1	0.884	Tinggi
2		
3		
5		
6		
7		
8		
10		
11		
12		
13		
15		
16		
17		
19		
20		
21		
22		
23		
25		

## F. Prosedur Penelitian

### 1. Tahap Pendahuluan

Tahap ini diawali dengan dokumentasi teoritis berupa studi kepustakaan terhadap pembelajaran matematika dengan metode pembelajaran *discovery*, pengungkapan analogi dan generalisasi matematis siswa. Hasil kegiatan ini berupa proposal penelitian, dengan proses bimbingan dengan dosen pembimbing akademik.

Setelah proposal selesai dilanjutkan dengan pembuatan instrument penelitian dan pembuatan lembar kerja siswa dan rancangan pembelajaran untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol Instrumen penelitian terdiri dari soal tes

Samsul Maarif, 2012

Meningkatkan Kemampuan Analogi Dan Generalisasi Matematis Siswa Smp Menggunakan Pembelajaran Dengan Metode Discovery

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

kemampuan analogi matematis dan soal tes kemampuan generalisasi matematis, serta skala sikap siswa dan lembar observasi. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 26 maret dan 27 maret 2011 di kelas VIII.1 dan VIII.2 SMP N 13 Jakarta.

## **2. Tahap Pelaksanaan**

Dalam tahap pelaksanaan langkah pertama adalah pemberian pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tes kemampuan analogi dan generalisasi matematis yaitu di kelas VII.6 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII.8 sebagai kelas kontrol. Adapun penelitian ini dilakukan di SMP N 13 Jakarta yang memiliki kemampuan homogen pada masing-masing kelasnya.

Selanjutnya pemberian pembelajaran dengan metode pembelajaran *discovery* pada materi segitiga, persegi panjang dan persegi pada kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol dengan pembelajaran dengan metode pembelajaran ekspositori dengan materi yang sama. Adapun jumlah pertemuan pada masing-masing kelas yaitu tujuh kali pertemuan. Dalam kelas eksperimen siswa dibagi beberapa kelompok masing-masing kelompok terdapat 4-5 siswa.

## **3. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui tes, skala sikap, observasi dan wawancara. Tes yang terdiri dari dua buah tes yaitu tes kemampuan analogi matematis dan tes kemampuan generalisasi matematis. Kedua jenis tes ini diberikan ketika seluruh pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sudah selesai.

Skala sikap siswa diberikan untuk menentukan sikap siswa terhadap pelajaran matematika. Skala sikap ini diberikan pada masing-masing siswa di

kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah pembelajaran selesai. Observasi dilakukan menggunakan format observasi yang digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Sebagai observer adalah satu orang guru matematika yang bertugas pada tempat penelitian.

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Prestes Kemampuan Analogi dan Generalisasi matematis

Untuk mengetahui gambaran kemampuan analogi matematis yang memperoleh pembelajaran dengan metode *discovery* (MPD) dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode ekspositori (MPE) sama maka dilakukan uji kesamaan pada skor pretes kemampuan analogi dan generalisasi matematis.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menemukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya. Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, karena sampel berukuran lebih dari 30 (Rohendi. dkk, 2010). Kriteria pengujian, jika  $p \text{ value (siq.)} \geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan jika jika  $p \text{ value (siq.)} < \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. (sulistiyo, 2010).

### b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas antara kelompok yang memperoleh MPD dan kelompok siswa yang memperoleh MPE dilakukan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelompok homogeny atau tidak homogeny. Adapun hipotesis yang akan diajukan adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  : variansi skor pretes siswa yang memperoleh MPD dan siswa yang memperoleh MPE homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  : variansi skor pretes siswa yang memperoleh MPD dan siswa yang memperoleh MPE tidak homogen

Uji statistiknya menggunakan uji *Levene* dengan criteria pengujian adalah terima  $H_0$  apabila *Sig. Based on Mean* > taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ) (Sulistiyo, 2010).

### c. Uji Kesamaan Rataan

Melakukan uji kesamaan dua ratahan pada data pretes kedua kelompok siswa yang memperoleh MPD dan siswa yang memperoleh MPE untuk kemampuan analogi dan generalisasi matematis. Hipotesis yang diajukan adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  : ratahan pretes siswa yang memperoleh MPD dan siswa yang memperoleh MPE homogen

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$  : ratahan pretes siswa yang memperoleh MPD dan siswa yang memperoleh MPE berbeda dengan tidak signifikan

Jika kedua ratahan skor kemampuan analogi dan generalisasi matematis berdistribusi normal dan homogeny maka uji statistik yang digunakan adalah Uji-*t* criteria pengujian, jika *p value* (sig.)  $\geq \alpha$



## 2. Gain Ternormalisasi Kemampuan Analogi dan Generalisasi Matematis

Setelah diperoleh data *pretest* dan *posttest*, selanjutnya dibuatlah Tabel *pretest* dan *posttest*. Kemudian dihitung rerata dan simpangan baku skor *pretest* dan *posttest*. Apabila skor *pretest* tidak berbeda secara signifikan maka untuk pengujian perbedaan rata-rata dapat digunakan data *posttest*. Namun, Hake (Meltzer, 2002) menyatakan bahwa apabila skor *pretest* berbeda secara signifikan maka pengujian perbedaan rata-rata dilakukan terhadap gain ternormalisasi dengan rumus:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

keterangan:

$g$  = indeks gain

$S_{Post}$  = skor Postes

$S_{Pre}$  = skor pretes

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut:

**Tabel. 3.18**  
**Klasifikasi Gain (g)**

Besarnya Gain (g)	Interpretasi
$0,7 \leq g < 1,0$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$0,0 \leq g < 0,3$	Rendah

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menemukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya. Hipotesis yang digunakan adalah:

Samsul Maarif, 2012

Meningkatkan Kemampuan Analogi Dan Generalisasi Matematis Siswa Smp Menggunakan Pembelajaran Dengan Metode Discovery  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

$H_0$  : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, karena sampel berukuran lebih dari 30 (Rohendi. dkk, 2010). Kriteria pengujian, jika *p value* (siq.)  $\geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan jika jika *p value* (siq.)  $< \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. (sulistiyo, 2010).

#### **b. Uji Homogenitas**

Pengujian homogenitas antara kelompok yang memperoleh MPD dan kelompok siswa yang memperoleh MPE dilakukan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelompok homogen atau tidak homogeny. Adapun hipotesis yang akan diajukan adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  : variansi skor pretes siswa yang memperoleh MPD dan siswa yang memperoleh MPE homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  : variansi skor pretes siswa yang memperoleh MPD dan siswa yang memperoleh MPE tidak homogen

Uji statistiknya menggunakan uji *Levene* dengan criteria pengujian adalah terima  $H_0$  apabila *Sig. Based on Mean*  $>$  taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ) (Sulistiyo, 2010).

Karena yang dilihat adalah peningkatan kemampuan analogi dan generalisasi matematis siswa menurut model pembelajaran dan berdasarkan kategori kemampuan siswa, maka pengujian dilakukan dengan menggunakan ANOVA Dua Jalur, dengan SPSS 16 for Windows. Tetapi sebaliknya jika

memiliki kategori tidak normal atau tidak homogen akan menggunakan statistik nonparametrik dengan *Kruskal-Wallis*.

### 3. Sikap Siswa terhadap Matematika

Setelah diperoleh jawaban siswa dalam bentuk data interval, maka untuk melihat perbedaan sikap siswa yang memperoleh MPD dengan siswa yang memperoleh MPE dilakukan pengujian statistik. Terlebih dahulu dilakukan uji normalitas.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menemukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya. Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$  : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, karena sampel berukuran lebih dari 30 (Rohendi. dkk, 2010). Kriteria pengujian, jika  $p \text{ value (siq.)} \geq \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan jika jika  $p \text{ value (siq.)} < \alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. (sulistiyo, 2010).

#### b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas antara kelompok yang memperoleh MPD dan kelompok siswa yang memperoleh MPE dilakukan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelompok homogeny atau tidak homogeny. Adapun hipotesis yang akan diajukan adalah:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  : variansi skor sikap siswa yang memperoleh MPD dan siswa yang memperoleh MPE homogen

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  : variansi skor sikap siswa yang memperoleh MPD dan siswa yang memperoleh MPE tidak homogen

Uji statistiknya menggunakan uji *Levene* dengan criteria pengujian adalah terima  $H_0$  apabila *Sig. Based on Mean* > taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ) (Sulistiyo, 2010).

Karena yang dilihat adalah sikap siswa menurut model pembelajaran dan berdasarkan kategori kemampuan siswa, maka pengujian dilakukan dengan menggunakan ANOVA Dua Jalur, dengan SPSS 16 *for Windows*. Tetapi sebaliknya jika memiliki kategori tidak normal atau tidak homogen akan menggunakan statistik nonparametrik dengan *Kruskal-Wallis*.

#### **4. Data Hasil Observasi**

Data hasil observasi yang dianalisis adalah aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung yang dirangkum dalam lembar observasi. Tujuannya adalah untuk membuat refleksi terhadap proses pembelajaran, agar pembelajaran berikutnya dapat menjadi lebih baik dari pembelajaran sebelumnya dan sesuai dengan skenario yang telah dibuat. Selain itu, lembar observasi ini digunakan untuk mendapatkan informasi lebih jauh tentang temuan yang diperoleh secara kuantitatif dan kualitatif.

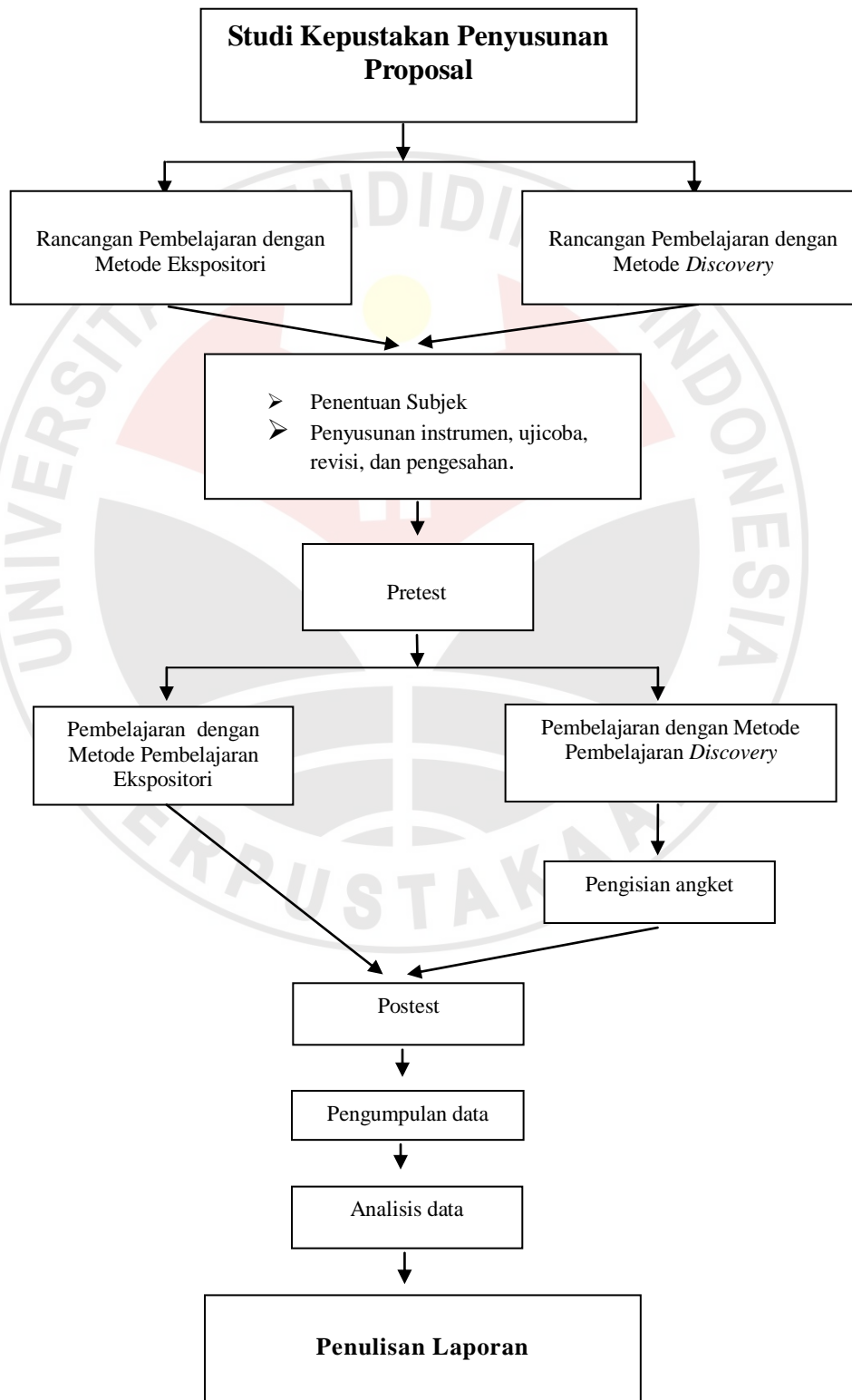
## 5. Lembar Isian Guru

Lembar isian guru diisi oleh guru matematika yang menjadi observer. Tujuannya adalah untuk memberikan tanggapan terhadap pembelajaran dengan metode *discovery* yang dilakukan oleh peneliti.

## 6. Lembar Wawancara Siswa

Lembar wawancara siswa diisi oleh 10 siswa pada kelas eksperimen sebagai responden penelitian. Tujuannya adalah untuk memberikan tanggapan terhadap pembelajaran dengan metode *discovery* yang dilakukan oleh peneliti.

### Diagram Alur Pelaksanaan Penelitian



Samsul Maarif, 2012

Meningkatkan Kemampuan Analogi Dan Generalisasi Matematis Siswa Smp Menggunakan Pembelajaran Dengan Metode Discovery

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu