

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang penggunaan pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis, kemampuan representasi matematis, dan motivasi berprestasi siswa dalam pembelajaran matematika yang melibatkan dua kelompok siswa. Kelompok pertama merupakan kelompok eksperimen yang diberikan pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik, sedangkan kelompok kedua merupakan kelas kontrol yang merupakan pembelajaran biasa.

Penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah studi kuasi eksperimen. Hal ini dikarenakan pada penelitian ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya, dengan desain *non equivalent pre-test and post-test control group design* (Ruseffendi, 2010)

Kemudian desain penelitian ini dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{array}{ccc} O & X & O \\ \hline O & & O \end{array}$$

Keterangan :

- X : Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik.
- O : Pretes dan postes kemampuan penalaran dan representasi matematis, serta motivasi berprestasi awal siswa dan motivasi berprestasi akhir siswa.
- : Sampel tidak dikelompokkan secara acak.

### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII pada semester genap di salah satu SMP negeri di Jakarta Barat tahun ajaran 2014/2015. Populasi dipilih dengan pertimbangan bahwa anak usia 11-15 tahun, berdasarkan teori yang dikemukakan Piaget usia tersebut berada pada taraf operasional formal. Pada

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS  
SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN  
PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository | lu | perpustakaan.upi.edu

tahap ini anak sudah mengembangkan pemikiran abstrak dan penalaran logis untuk macam-macam persoalan. Pemilihan sampel dilakukan dengan *Purposive Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2005). Tujuan dilakukan pengambilan sampel seperti ini adalah agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama dalam hal pengawasan, kondisi subjek penelitian, waktu penelitian yang ditetapkan, kondisi tempat penelitian serta prosedur perizinan. Populasi terdiri dari 6 kelas yang memiliki kemampuan setara berdasarkan asumsi bahwa pada saat pembagian kelas dilakukan secara acak bukan berdasarkan peringkat atau kemampuan siswa. Berdasarkan teknik ini, dalam penelitian ini diperoleh sampel sebanyak dua kelas dari jumlah kelas yang ada. dari kedua kelas yang dipilih, satu kelas sebagai kelas eksperimen yaitu kelas VIII-D sebanyak 35 siswa dan satu kelas sebagai kelas kontrol yaitu kelas VIII-F sebanyak 34 siswa. Dua kelas yang sudah ditetapkan tersebut kemudian dipilih secara acak untuk menemukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pemilihan sampel dilakukan dengan cara pengundian agar sampel yang terpilih bisa representative terhadap populasi yang diwakili. Kelas eksperimen adalah kelas yang mendapatkan perlakuan pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik. Kelas kontrol adalah kelas yang mendapatkan perlakuan dengan pembelajaran biasa. Penelitian ini dilakukan selama satu bulan, pada akhir bulan maret hingga akhir bulan April.

### **3.3 Instrumen Penelitian**

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data tes dan non-tes.

#### **3.3.1 Instrumen Tes**

Data tes yang akan dikumpulkan berupa hasil tes kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis siswa (pretes dan postes). Menurut Webster (Suherman, 2003), tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Instrument tes dibuat untuk mengumpulkan data guna mengetahui dan membandingkan kemampuan kognitif siswa dalam menguasai pelajaran matematika sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik.

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe uraian, karena dengan tipe uraian dapat melihat pola pikir siswa dengan jelas.

Untuk memberikan skor terhadap jawaban dari tes, berikut ini adalah skor rubrik untuk kemampuan matematis yang akan diukur (penalaran dan representasi matematis) yang diadopsi dari *holistic scoring rubrics* Hutajulu (2013, hlm. 52).

**Tabel 3.1**  
**Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Penalaran Matematis**

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

**Tabel 3.2**  
**Pedoman Pemberian Skor Kemampuan representasi Matematis**

Skor	Mengilustrasikan/ menjelaskan	Menyatakan/ Menggambar	Ekspresi Matematis
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar, diagram, yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	Melukiskan, diagram, gambar, namun kurang lengkap dan benar	Menemukan model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa	Melukiskan, diagram, gambar, secara lengkap dan benar	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap

4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis	Melukiskan, diagram, gambar, secara lengkap, benar dan sistematis	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap serta sistematis.
---	---	---	--

Sumber, Cai, *et al* (Nasution, 2011)

Sebelum penyusunan tes kemampuan penalaran matematis dan representasi matematis, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi dan sebelum instrumen digunakan maka harus dikonsultasikan kepada dosen pembimbing serta diadakan ujicoba kepada siswa yang telah mempelajari materi yang akan diteliti. Ujicoba instrumen bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang dibuat layak digunakan atau tidak. Selain itu, dilakukannya ujicoba instrumen untuk melihat sejauh mana instrumen yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan. Pertama dilakukan validitas secara teoritik, yaitu dengan meminta pertimbangan para ahli mengenai validitas isi dan validitas muka.

Validitas isi suatu tes artinya ketepatan tes kemampuan ditinjau dari segi materi yang diujikan. Validitas muka disebut juga validitas bentuk soal atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya dan tidak menimbulkan penafsiran ganda. Soal diberikan kepada tiga orang ahli. Selain ketiga orang ahli, soal juga diberikan kepada tiga orang siswa non subjek untuk diminta pertimbangan mengenai aspek keterbacaan soal.

Setelah dilakukan validitas secara teoritik kepada tim ahli dan siswa, instrumen dianalisis secara deskriptif. Hasil pertimbangan ahli secara umum menunjukkan bahwa terdapat soal yang kurang sesuai dengan indikator kemampuan, kesalahan dalam pemilihan kata, dan keterangan pada soal kurang lengkap. Instrumen direvisi berdasarkan pertimbangan para ahli dan siswa. Instrument direvisi dengan cara item soal yang tidak valid menurut ahli diperbaiki atau dibuang. Item yang dibuang dan diganti dengan yang baru harus menyesuaikan dengan indikator dan kisi-kisi yang telah dibuat. Hasil revisi tes kemampuan penalaran dan representasi matematis dijelaskan sebagai berikut.

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- a. Tes Kemampuan Penalaran Matematis: pada soal nomor satu, soal direvisi karena masih belum sesuai dengan indikator, soal nomor dua, pertanyaan soal kurang lengkap sehingga dilengkapi sesuai dengan indikator, soal nomor empat pertanyaan soal direvisi
- b. Tes kemampuan Representasi Matematis: Soal nomor satu, keterangan gambar dilengkapi agar dapat dipahami oleh siswa. Hasil revisi dapat dilihat pada Lampiran 7.

Selanjutnya uji instrumen secara empirik yaitu ujicoba instrumen di lapangan yang merupakan bagian dari proses validitas empirik. Jawaban subjek adalah data empiris yang kemudian data hasil ujicoba instrumen diolah untuk di uji tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dengan bantuan *Software Microsoft Excel 2010*.

#### a. Analisis Validitas

Validitas berkenaan dengan ketepatan alat ukur terhadap konsep yang diukur. Untuk menguji validitas tes uraian, digunakan rumus korelasi *Product Moment* (Arifin, 2011, hlm. 254), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \times \sqrt{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi

$N$  = Banyak subyek (testi)

$X$  = Skor tiap-tiap item

$Y$  = Skor total

Adapun klasifikasi koefisien validitas menurut Suherman, E. & Kusumah, Y. (2003, hlm. 147) adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.3**  
**Interpretasi Koefisien Korelasi**

Nilai $r_{xy}$	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Untuk mengetahui signifikansi korelasi  $r_{hitung}$  dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  dengan mengambil taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka korelasi tidak signifikan artinya instrumen tidak valid dan jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka korelasi signifikan artinya instrumen valid.

Berdasarkan hasil ujicoba pada kelas IX SMP yang berada ditempat penelitian diperoleh validitas setiap butir soal. Hasil uji validitas butir soal tes kemampuan penalaran matematis disajikan pada Tabel 3.4. dan hasil uji validitas butir soal tes kemampuan representasi matematis disajikan pada Tabel 3.5., berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *Software Microsoft Excel 2010*:

**Tabel 3.4.**  
**Hasil Uji Validitas Butir Soal**  
**Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

Nomor Soal	Koefisien korelasi	$r_{tabel}$	Keterangan	Interpretasi
1	0,653	0,334	Valid	Sedang
2	0,618	0,334	Valid	Sedang
3	0,736	0,334	Valid	Tinggi
4	0,602	0,334	Valid	Sedang

**Tabel 3.5.**  
**Hasil Uji Validitas Butir Soal**  
**Tes Kemampuan Representasi Matematis**

Nomor Soal	Koefisien korelasi	$r_{tabel}$	Keterangan	Interpretasi
5	0,730	0,334	Valid	Tinggi
6	0,725	0,334	Valid	Tinggi
7	0,666	0,334	Valid	Sedang

## b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas adalah derajat kejelasan instrumen tersebut dalam mengukur apa saja yang diukur. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian menurut Suherman, E. & Kusumah, Y. (2003, hlm. 194) adalah rumus *Alpha Cronbach*. Rumus *Alpha Cronbach* yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

WINDIA HADI, 2015  
**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS  
SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN  
PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- $r_{11}$  : Koefisien reliabilitas  
 $n$  : Banyak butir soal  
 $\sum s_i^2$  : Jumlah varians skor setiap soal  
 $s_t^2$  : Varians skor total

Sedangkan untuk menghitung varians (Suherman, 2003, hlm. 194) adalah:

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

- $s^2$  : Varians tiap butir soal  
 $\sum x^2$  : Jumlah skor tiap item  
 $(\sum x)^2$  : Kuadrat jumlah skor tiap item  
 $n$  : Jumlah responden

Interpretasi yang lebih rinci mengenai derajat reabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur menurut J. P. Guilford (dalam Suherman, E. & Kusumah, Y., 2003, hlm. 177) sebagai berikut:

**Tabel 3.6.**  
**Interpretasi Koefisien Reliabilitas**

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *Software Microsoft Excel 2010* diperoleh koefisien reliabilitas tes kemampuan penalaran matematis adalah 0,552 dan koefisien reliabilitas tes kemampuan representasi matematis adalah 0,492. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat reliabilitas tes kemampuan penalaran matematis dan kemampuan representasi matematis yang digunakan pada penelitian ini, keduanya memiliki reliabilitas sedang karena berada pada interval  $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ .

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda dari suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan hasil antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi menjawab salah) (Arifin, 2011, hlm. 273). Untuk menghitung daya pembeda tes bentuk uraian yaitu dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\overline{X}_A - \overline{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

$DP$  : Daya pembeda

$\overline{X}_A$  : Rata-rata skor kelompok atas

$\overline{X}_B$  : Rata-rata skor kelompok bawah

$SMI$  : Skor maksimal ideal

Untuk menggunakan rumus daya pembeda, siswa harus diurutkan terlebih dahulu menurut ranking skor yang diperoleh. Interpretasi untuk daya pembeda menurut Suherman, E. & Kusumah, Y. (2003, hlm. 202) adalah :

**Tabel 3.7.**  
**Interpretasi Koefisien Daya Pembeda**

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Hasil uji daya pembeda butir soal tes kemampuan penalaran matematis disajikan pada Tabel 3.8. dan hasil uji daya pembeda butir soal tes kemampuan representasi matematis disajikan pada Tabel 3.9., berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *software Microsoft Excel 2010*:

**Tabel 3.8.**  
**Hasil Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal**  
**Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

Butir Soal	Maks	$\bar{x}_{kel\ atas}$	$\bar{x}_{kel\ bawah}$	$DP$	Interpretasi
------------	------	-----------------------	------------------------	------	--------------

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS  
SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN  
PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



1	4	4,0	2,4	0,40	Cukup
2	4	3,3	1,5	0,45	Baik
3	4	3,8	1,6	0,55	Baik
4	4	2,5	0,9	0,40	Cukup

**Tabel 3.9.**  
**Hasil Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal**  
**Tes Kemampuan Representasi Matematis**

Butir Soal	Maks	$\bar{x}_{kel.atas}$	$\bar{x}_{kel.bawah}$	DP	Interpretasi
5	4	3,7	1,2	0,625	Baik
6	4	2,6	0,6	0,500	Baik
7	4	3,9	2,2	0,425	Baik

#### d. Analisis Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran suatu soal. Untuk tipe uraian, rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran tiap butir soal (Arifin, 2011, hlm. 273) adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

- IK* : Indeks kesukaran  
 $\bar{X}$  : Rata-rata skor  
*SMI* : Skor maksimal ideal tiap soal

Indeks kesukaran menurut Suherman, E. & Kusumah, Y. (2003, hlm. 213) adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.10.**  
**Interpretasi Koefisien Indeks Kesukaran**

Koefisien Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah
$0,70 \leq IK < 1,00$	Soal mudah
$0,30 \leq IK < 0,70$	Soal sedang
$0,00 < IK < 0,30$	Soal sukar
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar

Hasil uji indeks kesukaran butir soal tes kemampuan penalaran matematis disajikan pada Tabel 3.11. dan hasil uji tingkat kesukaran butir soal tes

kemampuan representasi matematis disajikan pada Tabel 3.12., berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *Software Microsoft Excel 2010*:

**Tabel 3.11.**  
**Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal**  
**Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

Butir Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,857	Mudah
2	0,564	Sedang
3	0,679	Sedang
4	0,371	Sedang

**Tabel 3.12.**  
**Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal**  
**Tes Kemampuan Representasi Matematis**

Butir Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
5	0,671	Sedang
6	0,407	Sedang
7	0,743	Mudah

Rekapitulasi dari semua perhitungan analisis hasil ujicoba tes kemampuan penalaran dan representasi matematis secara lengkap disajikan pada Tabel 3.13 dan Tabel 3.14 berikut.

**Tabel 3.13**  
**Rekapitulasi Hasil Analisis Ujicoba**  
**Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

Butir Soal	Validitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Reliabilitas
1	Sedang	Cukup	Mudah	Sedang
2	Sedang	Baik	Sedang	
3	Tinggi	Baik	Sedang	
4	Sedang	Cukup	Sedang	

**Tabel 3.14**  
**Rekapitulasi Hasil Analisis Ujicoba**  
**Tes Kemampuan Representasi Matematis**

Butir Soal	Validitas	Daya	Indeks	Reliabilitas
------------	-----------	------	--------	--------------

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		<b>Pembeda</b>	<b>Kesukaran</b>	
1	Tinggi	Baik	Sedang	Sedang
2	Tinggi	Baik	Sedang	
3	Sedang	Baik	Mudah	

Berdasarkan Tabel 3.13 dan Tabel 3.14 hasil validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan penalaran matematis dan representasi matematis memenuhi syarat untuk menjadi alat pengumpulan data yang baik dan dapat dipercaya. Oleh karena itu, instrumen tes kemampuan penalaran dan representasi matematis dapat dijadikan alat untuk mengukur kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa.

### **3.3.2 Instrumen Non-Tes**

Data non-tes yang akan dikumpulkan berupa hasil skala sikap motivasi berprestasi, observasi, dan wawancara.

#### **a. Skala Motivasi Berprestasi Siswa tentang matematika**

Angket motivasi berprestasi siswa digunakan untuk mengukur sejauh mana motivasi berprestasi tinggi siswa dalam berusaha menyukai tantangan dalam mengerjakan tugas matematika yaitu mengerjakan soal-soal kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa maupun dalam hal terkait dengan pembelajaran. Pertama-tama, disusun kisi-kisi angket motivasi berprestasi. Angket motivasi berprestasi siswa yang disusun mengacu pada aspek dari motivasi berprestasi yaitu resiko pemilihan tugas, membutuhkan umpan balik, bertanggung jawab, ketekunan, kesempatan untuk unggul, dan berprestasi. secara lengkap kisi-kisi dan angket motivasi berprestasi siswa dapat dilihat pada Lampiran 12.

Skala motivasi berprestasi diberikan kepada kedua kelompok sebelum dan sesudah kegiatan penelitian. Pernyataan yang terdapat dalam skala motivasi berprestasi berupa pernyataan positif dan pernyataan negatif. Skala sikap yang digunakan untuk mengukur motivasi berprestasi adalah skala sikap Likert. Jawaban dari pernyataan skala likert ada lima, yaitu selalu (SL), sering (SR), Kadang-kadang (KD), Jarang (JR), dan Tidak Pernah (TP).

Pada skala likert lima skala tersebut maka selalu pasti lebih tinggi daripada yang sering, yang sering pasti lebih tinggi daripada kadang-kadang, kadang-

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kadang lebih tinggi daripada jarang, sedangkan jarang lebih tinggi daripada tidak pernah. Namun jarak antara selalu ke sering dan dari sering ke kadang-kadang dan seterusnya tentunya tidak sama, oleh karena itu data yang dihasilkan oleh skala likert adalah data dengan skala ordinal, karena skala ordinal adalah skala yang sudah memiliki tingkatan namun jarak antar tingkatan belum pasti (Sugiyono, 2010)

Untuk menguji validitas skala motivasi berprestasi digunakan uji validitas isi (*content validity*). Pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan isi atau rancangan yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2005). Instrumen dinyatakan valid apabila isinya sesuai dengan apa yang hendak diukur. Angket motivasi berprestasi siswa yang digunakan terdiri dari 34 pernyataan. Pada penelitian ini, pengujian validitas skala motivasi berprestasi dilakukan oleh dosen pembimbing, tim ahli dan uji keterbacaan oleh siswa. Berorientasi pada validitas konstruk dan validitas isi, berupa aspek dan indikator yang hendak diukur, redaksi setiap butir pernyataan, keefektifan susunan kalimat dan koreksi terhadap bentuk format yang digunakan. Analisis data validitas muka dan validitas isi hasil pertimbangan ahli dan siswa secara deskriptif. Hasilnya sebagai berikut.

- a. Secara umum pernyataan dalam angket motivasi berprestasi siswa mengukur sejauh mana motivasi berprestasi tinggi siswa dalam menyelesaikan tugas matematika, dalam hal ini pengukuran dalam menyelesaikan tugas matematika terlalu luas sehingga direvisi menjadi tugas tentang materi bangun ruang sisi datar
- b. Terdapat kalimat yang kurang tepat dan menimbulkan penafsiran ganda, sehingga direvisi agar pernyataan dapat dipahami oleh siswa.

Selanjutnya validasi secara empirik yaitu ujicoba instrument di lapangan. Skala ini diujicobakan kepada 35 orang siswa kelas IX dalam sekolah tempat penelitian. Analisis validasi dilakukan dengan mengubah data ordinal ke data interval dengan menggunakan MSI (*Metode Succesive Interval*). Setelah data diubah ke data interval, selanjutnya data motivasi berprestasi siswa dianalisis validitas dan reliabilitas.

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### a. Analisis Validitas Angket

Analisis validitas angket dilakukan dengan bantuan *Software IBM SPSS Statistics 20*. Untuk mengetahui valid atau tidak,  $r_{hitung}$  dibandingkan  $r_{tabel}$  dengan mengambil taraf signifikansi 5%. Jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ , maka korelasi tidak signifikan yang berarti pernyataan angket tidak valid. Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka korelasi signifikan yang berarti pernyataan angket valid. Hasil uji validitas pernyataan motivasi berprestasi siswa disajikan pada tabel berikut.

Hasil perhitungan didapat reliabilitas skala sebesar 0,882 yaitu pada kualifikasi tinggi. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran. Tabel 3.15 berikut hasil validitas dan ketepatan skala.

**Tabel 3.15**  
**Data Validitas Angket Motivasi Berprestasi Siswa**

No.	Koefisien Korelasi	Kesimpulan	Interpretasi
1	0,491	Valid	Sedang
2	0,468	Valid	Sedang
3	0,713	Valid	Tinggi
4	0,600	Valid	Sedang
5	0,720	Valid	Tinggi
6	0,521	Valid	Sedang
7	0,367	Valid	Rendah
8	0,363	Valid	Rendah
9	0,554	Valid	Sedang
10	0,301	Tidak Valid	-
11	0,051	Tidak Valid	-
12	0,416	Valid	Sedang
13	0,338	Valid	Rendah
14	0,642	Valid	Sedang
15	0,488	Valid	Sedang
16	0,581	Valid	Sedang
17	0,579	Valid	Sedang
18	0,703	Valid	Tinggi
19	0,721	Valid	Tinggi
20	0,086	Tidak Valid	-

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS  
SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN  
PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

21	0,416	Valid	Sedang
22	0,745	Valid	Tinggi
23	0,256	Tidak Valid	-
24	0,062	Tidak Valid	-
25	0,536	Valid	Sedang
26	0,491	Valid	Sedang
27	0,481	Valid	Sedang
28	0,474	Valid	Sedang
29	0,340	Valid	Rendah
30	0,441	Valid	Sedang
31	0,129	Tidak Valid	-
32	0,485	Valid	Sedang
33	0,434	Valid	Sedang
34	0,420	Valid	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.15 hasil analisis menunjukkan bahwa pernyataan no 10,11, 20, 23, 24 dan 31 tidak valid. Sehingga pernyataan tersebut dibuang dari instrument karena dengan membuang pernyataan tersebut, tidak mempengaruhi indikator yang akan diukur.

#### b. Analisis Reliabilitas Angket

Analisis reliabilitas dilakukan dengan bantuan *Software IBM SPSS Statistics 20*, dengan metode *Alpha Cronbach*. Analisis reliabilitas dilakukan pada data skor angket. Data yang digunakan untuk uji reliabilitas adalah data hasil analisis yang dinyatakan valid. Berdasarkan hasil ujicoba diperoleh  $r_{11} = 0,882$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa angket motivasi berprestasi siswa memiliki reliabilitas sangat tinggi.

Berdasarkan hasil validitas dan reliabilitas yang telah dipaparkan maka angket motivasi berprestasi siswa memenuhi syarat untuk menjadi alat pengumpul data yang baik dan dapat dipercaya. Oleh karena itu, angket motivasi berprestasi dapat digunakan untuk mengukur motivasi berprestasi siswa.

#### 3.3.3 Lembar Observasi

Lembar observasi disusun berdasarkan langkah penerapan pembelajaran discovery dengan pendekatan saintifik. Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran. Aktivitas siswa

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang diamati adalah kegiatan siswa sesuai dengan pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik. Aktivitas guru yang diamati adalah kegiatan guru dalam menerapkan pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik tujuannya untuk melihat kesesuaian antara pembelajaran dengan rancangan pembelajaran yang telah disusun. Observasi terhadap guru dan siswa dilakukan oleh observer yaitu guru bidang studi matematika.

Lembar observasi guru berupa item pernyataan pilihan “ya” dan “tidak”. Lembar observasi siswa berupa item pernyataan dengan lima skala penilaian : (1) sangat kurang, (2) kurang, (3) cukup, (4) baik, dan (5) sangat baik. Untuk mengolah data dan hasil observasi aktivitas siswa dilakukan dengan menghitung persentase (P) antara lain adalah sebagai berikut.

$$P = \frac{Q}{R} \times 100$$

Keterangan :

P : Persentase skor aktivitas

Q : Rataan skor kolektif yang diperoleh pada satu aktivitas

R : Skor maksimum dari suatu aspek aktivitas, yaitu 5

Selanjutnya dilakukan interpretasi berdasarkan kriteria menurut Abdullah (dalam Junaidah, 2015, hlm. 45) yang disajikan pada Tabel 3.16

**Tabel 3.16**  
**Interpretasi Aktivitas Siswa**

Skor	Interpretasi
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < P \leq 80\%$	Baik
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang
$0\% < P \leq 20\%$	Sangat Kurang

### 3.4. Prosedur penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dengan 3 tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data, secara garis besar adalah sebagai berikut.

#### 1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah (1) melakukan kajian teoritis mengenai pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik,

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kemampuan penalaran, kemampuan representasi matematis dan motivasi berprestasi siswa, (2) menentukan populasi dan sampel, (3) merencanakan pembelajaran, yaitu mengembangkan bahan ajar untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, (4) menyusun instrumen, yang terdiri atas soal uraian untuk mengukur kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa, serta angket untuk mengukur motivasi berprestasi siswa, dan lembar observasi (5) menguji coba instrumen, (6) menganalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan tahap pengumpulan data. Kegiatan pada tahap ini adalah (1) pelaksanaan pretes kemampuan penalaran, representasi matematis serta pengisian angket motivasi berprestasi siswa untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, (2) penerapan pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelas kontrol, (3) dilakukan observasi terhadap pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik disertai dengan pengisian lembar observasi, (4) pelaksanaan postes kemampuan penalaran dan representasi matematis serta pengisian angket motivasi berprestasi siswa untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

## 3. Tahap Analisis Data

Setelah penerapan pembelajaran selesai, data yang telah terkumpul dianalisis dan diolah secara statistik untuk data kuantitatif dan secara deskriptif untuk data kualitatif.

### 3.5. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan September–Juni 2015. Jadwal rencana kegiatan penelitian disajikan pada Tabel berikut.

**Tabel 3.17**  
**Waktu Penelitian**

		Bulan							
No	Kegiatan	Sep-Nop	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni
1	Pembuatan Proposal								
2	Seminar Proposal								

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS  
SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN  
PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



3	Menyusun Instrumen penelitian dan bahan ajar								
4	Pelaksanaan KBM di kelompok eksperimen dan kontrol								
5	Pengumpulan data								
6	Pengolahan Data								
7	Penyelesaian Tesis								

### 3.6. Teknik Analisis Data

#### 3.6.1 Data Tes Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis

Untuk mengetahui terdapat peningkatan kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa pada pembelajaran menggunakan pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik dengan pembelajaran biasa perlu dilakukan uji perbedaan rerata. Untuk melihat apakah peningkatan kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa pada kelompok eksperimen lebih baik daripada siswa kelompok kontrol dan untuk menganalisis tiap indikator peningkatan kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa. Seluruh analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan *Software IBM SPSS Statistics 20* dan *Microsoft Office Excel 2010*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran.
- b. Membuat tabel skor pretes, postes siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- c. Kemudian dihitung rerata dan standar deviasi skor pretes dan postes.
- d. Lalu dihitung gain ternormalisasi dilakukan berdasarkan kriteria indeks gain.

Dengan rumus :

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$(g) = \frac{\text{skor (postes)} - \text{skor (pretes)}}{\text{skor (ideal)} - \text{skor (pretes)}} \quad (\text{Hake, 1999})$$

Hasil Perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut.

**Tabel 3.18**  
**Klasifikasi Gain Ternormalisasi**

Skor Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Adapun tahapan uji perbedaan rerata yang mungkin dilalui adalah :

#### 1. Uji Normalitas

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

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

Statistik yang digunakan untuk uji normalitas adalah *Shapiro-Wilk*. Kriteria uji sebagai berikut.

Jika nilai sig (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai sig (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima

#### 2. Homogenitas

Bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang memiliki variansi homogen (sama). Karena penelitian ini dianalisis dengan menggunakan statistik *uji-t* dengan penyatuan dua variansi, maka harus dipenuhi syarat homogenitas varians. Suharsimi Arikunto berpendapat, Pengujian homogenitas sampel menjadi sangat penting apabila peneliti bermaksud melakukan generalisasi untuk hasil penelitiannya serta penelitian yang data penelitiannya diambil dari kelompok-kelompok terpisah yang berasal dari satu populasi. Untuk pengujian homogenitas dalam hal ini dapat diuji menggunakan *Homogeneity of Variances (Levene Statistic)*.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah :

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS  
SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN  
PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  Varians data kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  Varians data kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak homogen

Dengan  $\sigma_1^2$  : Varians skor kelompok eksperimen  
 $\sigma_2^2$  : Varians skor kelompok kontrol

Dengan kriteria uji sebagai berikut :

Jika nilai sig (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai sig (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima

### 3. Uji Perbedaan Rata-rata dua sampel

Jika sebaran data normal dan homogen, maka dilakukan uji perbedaan dua rerata. Pengujian ini digunakan untuk menguji perbedaan rerata skor postes siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dan data gain kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa. Uji statistik yang digunakan adalah *Compare Mean Independent Samples Test* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

adapun hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  Tidak terdapat perbedaan rata-rata postes kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  rata-rata postes kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Uji statistik adalah sebagi berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s\sqrt{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}}} \quad (\text{Ruseffendi, 1993})$$

Dengan kriteria uji sebagai berikut :

Jika nilai sig (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai sig (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima

Jika data yang diperoleh ada yang sampel yang tidak berdistribusi normal maka dalam pengujian hipotesis digunakan uji statistik nonparametrik, dalam hal ini menggunakan uji *Mann Whitney*. Selanjutnya, jika kedua data berdistribusi normal akan tetapi variansnya tidak homogen maka menggunakan uji-t'.

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Montgomery, 2009})$$

### 3.6.2 Analisis Data Skala Motivasi Berprestasi

Analisis data dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian tentang motivasi berprestasi siswa. Data yang awalnya merupakan data ordinal di konversi menjadi data interval Menurut Al-Rasyid (Sundayana, 2010), menaikkan data dari skala ordinal menjadi skala interval dinamakan transformasi data. Transformasi data ini, dilakukan diantaranya adalah dengan menggunakan *Metode Successive Interval*. Pada umumnya jawaban responden yang diukur dengan menggunakan skala likert (*Lykert scale*) diadakan *scoring* yakni pemberian nilai numerikal 1, 2, 3, 4 dan 5, setiap skor yang diperoleh akan memiliki tingkat pengukuran ordinal. Nilai numerikal tersebut dianggap sebagai objek dan selanjutnya melalui proses transformasi ditempatkan ke dalam interval. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Untuk setiap pertanyaan, hitung frekuensi jawaban setiap kategori (pilihan jawaban).
2. Berdasarkan frekuensi setiap kategori dihitung proporsinya.
3. Dari proporsi yang diperoleh, hitung proporsi kumulatif untuk setiap kategori.
4. Tentukan pula nilai batas Z untuk setiap kategori.
5. Hitung *scale value* (interval rata-rata) untuk setiap kategori melalui persamaan berikut:

$$\text{scala} = \frac{\text{kepadatan batas bawah} - \text{kepadatan batas atas}}{\text{daerah dibawah batas atas} - \text{daerah dibawah batas bawah}}$$

6. Hitung *score* (nilai hasil transformasi) untuk setiap kategori melalui persamaan:

$$\text{score} = \text{Scala Value} + |\text{Scala Value}_{\min}| + 1$$

Menentukan skor peningkatan motivasi berprestasi siswa. Untuk melihat perbedaan motivasi berprestasi siswa kelompok eksperimen dan kelompok

kontrol, dilakukan uji statistik yaitu uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan program SPSS 20. Adapun tahapan uji perbedaan rata-rata yang mungkin dilalui adalah :

### 1. Uji Normalitas

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

$H_0$  : data berdistribusi normal

$H_1$  : data tidak berdistribusi normal

Statistik yang digunakan untuk uji normalitas adalah *Shapiro-Wilk*. Kriteria uji sebagai berikut.

Jika nilai sig (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai sig (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima

### 2. Homogenitas

Bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang memiliki varians homogen (sama). Karena penelitian ini dianalisis dengan menggunakan statistik *uji-t* dengan penyatuan dua variansi, maka harus dipenuhi syarat homogenitas variansi. Suharsimi Arikunto berpendapat, Pengujian homogenitas sampel menjadi sangat penting apabila peneliti bermaksud melakukan generalisasi untuk hasil penelitiannya serta penelitian yang data penelitiannya diambil dari kelompok-kelompok terpisah yang berasal dari satu populasi. Untuk pengujian homogenitas dalam hal ini dapat diuji menggunakan *Homogeneity of Variances (Levene Statistic)*.

Adapun hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$       Varians data kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$       Varians data kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak homogen

Dengan  $\sigma_1^2$  : Varians skor kelompok eksperimen

$\sigma_2^2$  : Varians skor kelompok kontrol

Dengan kriteria uji sebagai berikut :

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jika nilai sig (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai sig (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima

### 3. Uji Perbedaan Rerata dua sampel

Jika sebaran data normal dan homogen, maka dilakukan uji perbedaan dua rerata. Pengujian ini digunakan untuk menguji perbedaan rerata skor postes siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dan data gain kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa. Uji statistik yang digunakan adalah *Compare Mean Independent Samples Test* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  Tidak terdapat perbedaan rata-rata hasil angket akhir motivasi berprestasi siswa yang memperoleh pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  rata-rata hasil angket akhir motivasi berprestasi siswa yang mendapatkan pembelajaran *discovery* dengan pendekatan saintifik lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa.

Uji statistik adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s\bar{x}_1 - \bar{x}_2} \quad (\text{Ruseffendi, 1993})$$

Dengan kriteria uji sebagai berikut :

Jika nilai sig (p-value)  $< \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak

Jika nilai sig (p-value)  $\geq \alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima

Jika data yang diperoleh ada yang sampel yang tidak berdistribusi normal maka dalam pengujian hipotesis digunakan uji statistik norparametrik, dalam hal ini menggunakan uji *Mann Whitney*. Selanjutnya, jika kedua data berdistribusi normal akan tetapi variansnya tidak homogen maka menggunakan uji-t'.

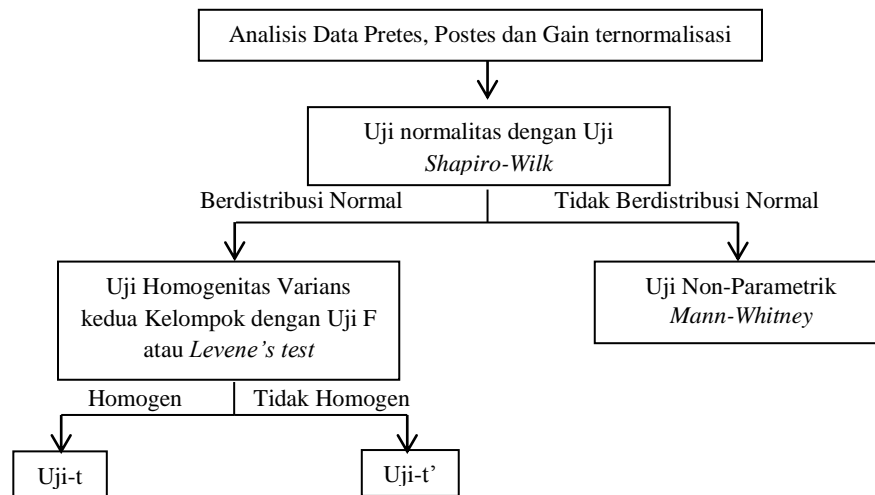
$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Montgomery, 2009})$$

WINDIA HADI, 2015

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SERTA MOTIVASI BERPRESTASI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN DISCOVERY DENGAN PENDEKATAN SAINTIFI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

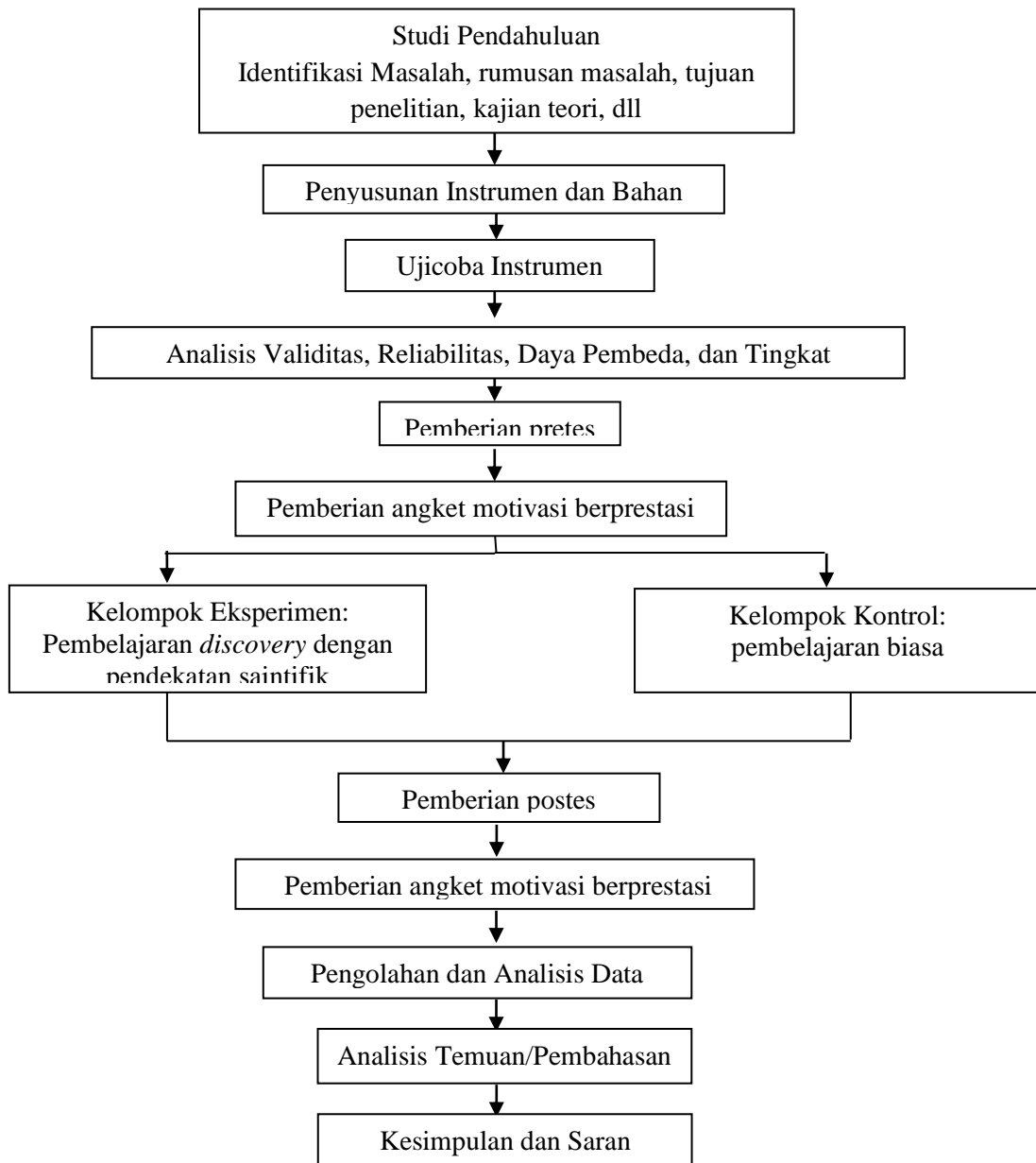
Secara ringkas, alur uji statistik pengolahan data pretes, postes dan gain ternormalisasi kemampuan penalaran, representasi matematis serta angket motivasi berprestasi siswa yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada bagan Gambar 3.1 sebagai berikut.



**Gambar 3.1.**  
**Bagan Prosedur Analisis Data**

### 3.7 Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini disajikan dalam bagan Gambar 3.2. dibawah ini:



**Gambar 3.2.**  
**Bagan Prosedur Penelitian**