

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Pada Bab ini menjelaskan secara sistematis dan terperinci langkah-langkah dan cara yang digunakan dalam menjawab permasalahan dan memperoleh simpulan. Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut.

#### **A. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen, karena penulis ingin melihat langsung kemampuan representasi matematis siswa yang mendapat perlakuan yang berbeda dalam pembelajaran. Ruseffendi (2010, hlm. 35), mengemukakan “Penelitian eksperimen adalah penelitian yang bertujuan untuk melihat sebab akibat yang kita lakukan terhadap variabel bebas, dan kita lihat hasilnya pada variabel terikat”. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR). Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis sebagai aspek kognitif dan disposisi matematis sebagai aspek afektif.

#### **B. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *True Experimental Desain* dengan bentuknya yaitu *Pretest-Posttest Control Group Desain*. Tujuan dilaksanakan pretes dan postes adalah untuk melihat perbedaan kemampuan representasi kedua kelas tersebut. Penelitian ini menggunakan dua kelompok. Kelompok pertama sebagai kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan model pembelajaran DMR dan kelompok kedua sebagai kelompok kontrol yang pembelajarannya menggunakan model Pembelajaran Biasa (PB). Kedua kelompok tersebut memperoleh tes kemampuan representasi matematis (pretes-postes) dengan soal yang serupa. Menurut Ruseffendi (2010, hlm. 50), desain penelitiannya adalah desain kelompok kontrol *pretest-posttest*, digambarkan sebagai berikut:

A: O X O

A: O O

Dengan:

A = Pengelompokan subjek secara acak kelas.

O = Pretes sebelum perlakuan dan postes setelah perlakuan.

X = Pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran DMR

### **C. Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek penelitian adalah sesuatu yang diteliti, baik orang, benda, ataupun lembaga (organisasi), yang akan dikenai simpulan hasil penelitian. Subjek penelitian terdiri dari populasi dan sampel, yakni:

#### **1. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian dalam suatu penelitian mencakup populasi dan sampel. Berikut ini adalah populasi dan sampel yang penulis pilih sebagai subjek penelitian.

##### **a. Populasi**

Menurut Sugiyono (2016, hlm. 61), “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian di tarik kesimpulannya”. Populasi dipilih berdasarkan karakter populasi yang sesuai dengan kriteria masalah yang telah diuraikan sebelumnya. Sehingga dalam penelitian ini, populasi yang diambil adalah siswa SMP Nasional Bandung.

Alasan pemilihan SMP Nasional Bandung sebagai tempat penelitian adalah berdasarkan informasi dari guru matematika di SMP Nasional Bandung, khususnya kelas VIII bahwa kemampuan representasi matematis dan disposisi matematis siswa belum pernah diukur dan memungkinkan untuk dapat melihat perbedaan dan peningkatan kemampuan representasi matematis dan disposisi matematis siswa sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran DMR.

##### **b. Sampel**

Menurut Sugiyono (2016, hlm. 62), “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah dua kelas dari salah satu tingkatan SMP yang dipilih secara acak. Dari kedua kelas yang terpilih tersebut, satu kelas akan digunakan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi akan digunakan sebagai kelas kontrol. Kelas

eksperimen adalah kelas yang mendapatkan pembelajaran model DMR. Sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang memperoleh model PB.

## **2. Objek Penelitian**

Setelah ditetapkan subjek penelitian, maka yang menjadi objek penelitian dalam penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis dan disposisi matematis siswa SMP.

### **D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan berupa tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan adalah tes kemampuan representasi matematis. Instrumen non tes yang digunakan adalah angket disposisi matematis.

#### **1. Tes Kemampuan Representasi Matematis**

Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pretes dan postes. Pretes dilaksanakan sebelum proses pembelajaran. Tujuan diadakannya pretes ini adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa kelas DMR dan kelas PB dalam matematika sebelum pembelajaran dilaksanakan. Sedangkan postes diberikan kepada masing-masing kelas setelah pembelajaran dilaksanakan. Soal yang digunakan dalam pretes dan postes adalah sama.

Tipe soal pretes dan postes adalah uraian tujuannya agar dapat melihat kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan dan untuk menghindari siswa menjawab secara menebak. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruseffendi (2010, hlm. 118) mengatakan, “Keunggulan tes tipe uraian dibandingkan dengan tes tipe objektif, ialah akan timbulnya kreatif pada diri siswa dan hanya siswa yang telah menguasai materi betul-betul yang bisa memberikan jawaban yang baik dan benar”.

Untuk mengetahui kualitas atau kelayakan instrumen yang akan digunakan maka dilakukan uji coba instrumen. Uji coba instrumen dilakukan di kelas VIII SMP Nasional Bandung pada materi pola bilangan tahun ajaran 2017/2018 semester genap dengan pertimbangan bahwa kelas VIII sudah mendapat materi tersebut dan mempunyai karakteristik yang sama dengan sampel yang akan diteliti. Adapun pengolahan data uji instrumen ini menggunakan program SPSS. Unsur-unsur yang diukur adalah sebagai berikut:

### a. Validitas Butir Soal

Uji validitas ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kevaliditasan atau keabsahan dari suatu alat ukur. Menurut Suherman (2003, hlm. 102), “Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi”.

Dalam mencari koefisien validitas peneliti menggunakan rumus korelasi produk momen memakai angka kasar (*raw score*). Menurut Suherman (2003, hlm. 120) rumusnya adalah:

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

Keterangan:

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

$N$  = Banyaknya subjek

$x$  = Skor item

$y$  = Skor total

Setelah didapat harga koefisien validitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu dengan menggunakan tolak ukur menurut Suherman (2003, hlm. 113) yang dapat dilihat pada Tabel.

**Tabel 3.1**

#### Klasifikasi Koefisien Validitas

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

Dari hasil perhitungan tiap butir soal, didapat nilai validitas dengan menggunakan *software SPSS Statistics 20.0 for Windows*, seperti pada Tabel 3.2 berikut.

**Tabel 3.2**  
**Hasil Perhitungan Nilai Validitas Tiap Butir Soal**

No soal	Nilai	Interpretasi
1.	0,6	Sedang
2.	0,86	Tinggi
3.	0,84	Tinggi
4.	0,70	Tinggi
5.	0,60	Sedang

Berdasarkan klasifikasi koefisien validitas pada tiap butir soal, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian ini diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas sedang (soal nomor 1 dan 5), validitas tinggi (soal nomor 2, 3 dan 4). Proses perhitungan validitas dan hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2 halaman 235.

#### **b. Reliabilitas**

Reliabilitas merupakan suatu alat ukur atau alat evaluasi yang dapat memberikan hasil yang tetap sama atau konsisten. Artinya hasil pengukuran tersebut akan tetap sama walaupun pengukuran dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda juga. Alat yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel. Untuk koefisien realibilitas soal tipe uraian menggunakan rumus *Cronbach Alpha*, Suherman (2003, hlm. 155) dengan rumus sebagai berikut:

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

Dengan:

$n$  = Banyak butir soal.

$\sum S_1^2$  = Jumlah Varians skor tiap soal.

$S_t^2$  = Varians skor total

Setelah didapat harga koefisien reliabilitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu dengan menggunakan tolak ukur yang dibuat Guilford (Ruseffendi, 2005, hlm. 160) sebagai berikut.

**Tabel 3.3**  
**Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

Nilai $r_{11}$	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi (Sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Korelasi tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Korelasi sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Korelasi rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Korelasi sangat rendah (sangat kurang)

**Tabel 3.4**  
**Hasil Perhitungan Reliabilitas Butir Soal**

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.698	5

Koefisien reliabilitas hasil uji coba instrumen menyatakan bahwa butir soal yang dibuat koefisien reliabilitasnya 0,70, berdasarkan klasifikasi koefisien reliabilitas bahwa reliabilitas butir soal termasuk korelasi tinggi. Proses perhitungan reliabilitas dan hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3 halaman 236.

### c. Indeks Kesukaran

Suherman (2003, hlm. 169) bahwa derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0,00 sampai 1,00 yang menyatakan tingkatan mudah atau sukarnya suatu soal.

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

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

$\bar{x}$  = Rata-rata skor

SMI = Skor Maksimum Ideal tiap butir soal

Untuk menentukan kriteria dari indeks kesukaran soal maka dilihat dari nilai klasifikasi dari soal tersebut. Klasifikasi indeks kesukaran butir soal menurut Suherman (2003, hlm. 170) adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Indeks Kesukaran**

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

Dari hasil perhitungan data hasil uji coba yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus di atas, diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal yang disajikan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6**  
**Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal**

No Soal	Nilai	Interpretasi
1.	0,77	Soal Mudah
2.	0,57	Soal Sedang
3.	0,57	Soal Sedang
4.	0,58	Soal Sedang
5.	0,10	Soal Sukar

Berdasarkan klasifikasi indeks kesukaran, dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1 termasuk soal mudah, soal nomor 2, 3, dan 4 termasuk soal sedang, soal nomor 5 termasuk soal sukar. Proses perhitungan indeks kesukaran dan hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.5 halaman 239.

#### **d. Daya Pembeda**

Suherman (2003, hlm. 159) mengatakan, “Daya pembeda adalah seberapa jauh kemampuan butir soal dapat membedakan antara tes yang mengetahui jawaban dengan benar dan dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi menjawab dengan salah)”. Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal menggunakan rumus daya pembeda menurut Suherman (2003, hlm. 43) sebagai berikut.

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{IMB}$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

$\bar{X}_A$  = Rata-rata skor siswa kelas atas

$\bar{X}_B$  = Rata-rata skor siswa kelas bawah

IMB = Skor maksimum tiap butir soal

Adapun klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda (Suherman, 2003, hlm. 161) disajikan dalam tabel berikut.

**Tabel 3.7**

**Klasifikasi Daya Pembeda**

Daya Pembeda	Kriteria
$DP \leq 0,00$	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

Hasil analisis uji instrumen mengenai daya pembeda dengan menggunakan *software SPSS Statistics 20.0 for Windows* tiap butir soal seperti disajikan pada Tabel 3.7 berikut ini.

**Tabel 3.8**

**Hasil Perhitungan Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

No Soal	Nilai	Interpretasi
1.	0,30	Cukup
2.	0,81	Sangat Baik
3.	0,61	Baik
4.	0,71	Sangat Baik
5.	0,23	Cukup

Berdasarkan klasifikasi interpretasi daya pembeda, dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 dan 5 tergolong dalam klasifikasi daya pembeda cukup, butir soal nomor 3 tergolong dalam klasifikasi daya pembeda baik dan butir soal nomor 2 dan 4. Proses perhitungan daya pembeda dan hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 237.

Berdasarkan data yang telah diujicobakan, maka rekapitulasi hasil uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut.



**Tabel 3.9**  
**Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen**

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Indeks kesukaran	Daya Pembeda	Ket.
1	Sedang	Korelasi tinggi (Baik)	Soal Mudah	Cukup	Dipakai
2	Tinggi		Soal Sedang	Sangat Baik	Dipakai
3	Tinggi		Soal Sedang	Baik	Dipakai
4	Tinggi		Soal Sedang	Sangat Baik	Dipakai
5	Sedang		Soal Sukar	Cukup	Dipakai

Berdasarkan hasil uji coba instrumen di atas soal nomor 1 dan 5 memiliki validitas sedang, soal nomor 2, 3, dan 4 memiliki validitas yang tinggi. Untuk hasil reliabilitas perangkat tersebut berkorelasi tinggi (baik). Indeks kesukaran untuk soal nomor 1 termasuk dalam kategori mudah, soal nomor 2, 3, dan 4 termasuk dalam kategori soal sedang, dan soal nomor 5 termasuk dalam kategori soal sukar. Setelah dilakukan uji daya pembeda, soal nomor 1 dan 5 memiliki daya pembeda yang cukup, soal nomor 3 memiliki daya pembeda baik, soal nomor 2 dan 4 memiliki daya pembeda yang sangat baik. Dari data yang di dapatkan, semua soal yang terdapat dalam instrumen dipakai dalam penelitian.

## 2. Angket Disposisi Matematis

Menurut Ruseffendi (2010, hlm. 121), angket adalah sekumpulan pertanyaan atau pernyataan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi. Angket ini diberikan kepada siswa kelas DMR dan PB setelah dilakukannya pembelajaran. Angket yang dibuat adalah angket dengan skala *Likert*, terdiri dari 4 pilihan jawaban yaitu: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju). Pilihan ragu-ragu (R) sengaja tidak digunakan untuk menghindari kebingungan siswa dalam menentukan jawaban yang setuju atau tidak terhadap suatu pertanyaan. Skala sikap diberikan sesudah diberikan perlakuan pada kelas DMR dan kelas PB.

**Tabel 3.10**  
**Kategori Penilaian Skala Disposisi Matematis**

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

Untuk mengetahui kualitas atau kelayakan instrumen yang akan digunakan maka dilakukan uji coba instrumen. Uji coba instrumen dilakukan di kelas VIII SMP Nasional Bandung. Pertimbangan bahwa kelas VIII mempunyai karakteristik yang sama dengan sampel yang akan diteliti. Adapun pengolahan data uji instrumen ini menggunakan program *software SPSS Statistics 20.0 for Windows*. Unsur-unsur yang diukur adalah sebagai berikut:

**a. Validitas Angket**

Angket dinyatakan valid jika nilai  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  *product momen* (pada signifikansi 0,05 dengan uji 2 sisi). Dari hasil (*Corrected Item-Total Correlation*) diperoleh nilai validitas item, selanjutnya nilai ini dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$  *product momen* yaitu 0,339 (pada signifikansi 0,05 dengan uji dua sisi dan  $N = 34$ ). Dari hasil diperoleh bahwa semua item bernilai lebih dari  $r_{tabel}$ . Jadi, dapat disimpulkan bahwa semua item valid. Proses perhitungan validitas dan hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.7 halaman 241.

**b. Reliabilitas Angket**

Suherman (2003, hlm. 131) menyatakan bahwa reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten), hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang, waktu dan tempat yang berbeda, tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi dan kondisi. Untuk mencari koefisien reliabilitas soal tipe uraian dihitung dengan menggunakan program *software SPSS Statistics 20.0 for Windows*.

Adapun klasifikasi derajat reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 2003, hlm. 139) adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.11**  
**Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

Nilai $r_{11}$	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (Sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah (sangat kurang)

Berikut merupakan hasil perhitungan realibilitas menggunakan program *software SPSS Statistics 20.0 for Windows*.

**Tabel 3.12**  
**Hasil Perhitungan Reliabilitas Angket**

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.954	34

Koefisien reliabilitas hasil uji coba instrumen menyatakan bahwa angket yang dibuat koefisien reliabilitasnya 0,95, berdasarkan klasifikasi koefisien reliabilitas bahwa reliabilitas angket termasuk sangat tinggi. Proses perhitungan reliabilitas dan hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.8 halaman 244.

**Tabel 3.13**  
**Rekapitulasi Hasil Uji Coba Angket**

No Item	Validitas		Keterangan
	Nilai	Interpretasi	
1.	0,82	Tinggi	Dipakai
2.	0,43	Sedang	Dipakai
3.	0,73	Tinggi	Dipakai
4.	0,82	Tinggi	Dipakai
5.	0,43	Sedang	Dipakai
6.	0,73	Tinggi	Dipakai
7.	0,82	Tinggi	Dipakai
8.	0,59	Sedang	Dipakai
9.	0,73	Tinggi	Dipakai

No Item	Validitas		Keterangan
	Nilai	Interpretasi	
10.	0,59	Sedang	Dipakai
11.	0,82	Tinggi	Dipakai
12.	0,43	Sedang	Dipakai
13.	0,73	Tinggi	Dipakai
14.	0,82	Tinggi	Dipakai
15.	0,73	Tinggi	Dipakai
16.	0,50	Sedang	Dipakai
17.	0,43	Sedang	Dipakai
18.	0,59	Sedang	Dipakai
19.	0,73	Tinggi	Dipakai
20.	0,43	Sedang	Dipakai
21.	0,73	Tinggi	Dipakai
22.	0,82	Tinggi	Dipakai
23.	0,73	Tinggi	Dipakai
24.	0,59	Sedang	Dipakai
25.	0,43	Sedang	Dipakai
26.	0,48	Sedang	Dipakai
27.	0,83	Tinggi	Dipakai
28.	0,50	Sedang	Dipakai
29.	0,43	Sedang	Dipakai
30.	0,50	Sedang	Dipakai
31.	0,73	Tinggi	Dipakai
32.	0,82	Tinggi	Dipakai
33.	0,50	Sedang	Dipakai
34.	0,59	Sedang	Dipakai

Berdasarkan hasil perhitungan, reliabilitas angket mendapat nilai 0,95 yang berada pada korelasi sangat tinggi (sangat baik) untuk seluruh item. Untuk hasil uji coba angket di atas soal nomor 2, 5, 8, 10, 12, 16, 17, 18, 20, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 33, dan 34 memiliki validitas sedang, soal nomor 1, 2, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 19, 21, 22, 23, 27, 31, dan 32 memiliki validitas yang tinggi. Dari data yang di dapatkan, semua item yang terdapat dalam angket dipakai dalam penelitian.

## E. Teknik Analisis Data

Setelah data tersebut dikumpulkan maka selanjutnya data tersebut dianalisis menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*, data yang dianalisis meliputi:

### 1. Analisis Data Tes Kemampuan Representasi Matematis

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data tes kemampuan representasi matematis dan analisis data angket disposisi matematis. Data diolah dengan menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*. Prosedur analisis dari tiap data sebagai berikut.

#### a. Analisis Data Tes Awal (Pretes)

##### 1) Statistik Deskriptif

Sebelum menguji secara statistik perbedaan rata-rata, ditampilkan terlebih dahulu statistik deskriptif untuk mendeskripsikan data pretes yang diperoleh sebagai berikut: mencari nilai skor maksimum; skor minimum; rata-rata; dan simpangan baku dari data pretes untuk kelas DMR dan kelas PB dengan menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

##### 2) Statistik Inferensial

#### a) Uji Normalitas

Menguji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- (1) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- (2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Untuk melihat normalitas sebaran data secara grafik, digunakan uji *Q-Q Plot*. Kriteria pengujian normalitas data menggunakan *Q-Q Plot* menurut Sudjana (2005, hlm.151), data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal atau hampir berdistribusi normal jika data tersebar di sekitar garis lurus atau pada garis lurus.

Karena data pretes untuk kelas DMR dan kelas PB berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

### b) Uji Homogenitas

Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji *Levene's test* dalam taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Dengan kriteria pengujian sebagai berikut.

- (1) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka kedua kelas memiliki varians yang sama berarti homogen.
- (2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama berarti tidak homogen.

### c) Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rata-rata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *independent sample t-test*, dengan *software IBM SPSS 20.0 for windows*. Taraf signifikansi 0,05, hipotesis tersebut dirumuskan dalam hipotesis statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2016, hlm. 120) sebagai berikut.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal (pretes) representasi matematis yang signifikan antara siswa kelas DMR dan kelas PB.

$H_a$ : Terdapat perbedaan kemampuan awal (pretes) representasi matematis yang signifikan antara siswa kelas DMR dan kelas PB.

Dengan kriteria pengujian yaitu sebagai berikut:

- (1) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- (2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

### b. Analisis Data Tes Akhir (Postes)

#### 1) Statistik Deskriptif

Sebelum menguji secara statistik perbedaan rata-rata, ditampilkan terlebih dahulu statistik deskriptif untuk mendeskripsikan data postes yang diperoleh sebagai berikut: mencari nilai skor maksimum; skor minimum; rata-rata; dan simpangan baku dari data postes untuk kelas DMR dan kelas PB dengan menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

## 2) Statistik Inferensial

### a) Uji Normalitas

Menguji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- (1) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- (2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Untuk melihat normalitas sebaran data secara grafik, digunakan uji *Q-Q Plot*. Kriteria pengujian normalitas data menggunakan *Q-Q Plot* menurut Sudjana, N. (2005, hlm.151), data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal atau hampir berdistribusi normal jika data tersebar di sekitar garis lurus atau pada garis lurus.

Karena data postes untuk kelas DMR dan kelas PB berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

### b) Uji Homogenitas

Analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas DMR dan kelas PB dengan menggunakan uji *Levene's test* dalam taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Dengan kriteria pengujian sebagai berikut.

- (1) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka kedua kelas memiliki varians yang sama berarti homogen.
- (2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama berarti tidak homogen.

Karena data berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji t yaitu *independent sample t-test*.

### c) Uji Perbedaan Dua Rata-rata (Uji-t)

Menguji perbedaan dua rata-rata (uji-t) dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen melalui uji satu pihak menggunakan *Independent Sample t-Test* dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 for windows*. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam hipotesisi statistik (uji satu pihak) menurut Sugiyono (2016, hlm. 120) sebagai berikut.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

$H_0$ : Rata-rata pencapaian kemampuan representasi matematis kelas DMR tidak lebih baik secara signifikan daripada kelas PB.

$H_a$ : Rata-rata pencapaian kemampuan representasi matematis kelas DMR lebih baik secara signifikan daripada kelas PB.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak nilai *sig.* (*2-tailed*) harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengujian sebagai berikut.

(1) Jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

(2) Jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

### c. Pengolahan Data Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis

Data gain digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan representasi matematis dilakukan dengan menghitung Indeks *N-Gain* oleh (Hake, 1999). Indeks *N-gain* ingin mengetahui kualitas peningkatan kemampuan representasi matematis yang dilakukan setelah kedua kelas dilakukan pretes maupun postes. Indeks *N-Gain* (*g*) dirumuskan dengan rumus sebagai berikut.

Untuk mengetahui interpretasi dari perhitungan Indeks *N-Gain* (*g*). (Hake 1999, hlm. 1).

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Untuk melihat keberartian nilai rata-rata Indeks *N-Gain* dari kelas DMR dan kelas PB, kemudian rata-rata Indeks *N-Gain* tersebut diinterpretasikan kedalam kategori (Hake, 1999, hlm. 1) berikut.

**Tabel 3.14**

**Kriterian Indeks *N-Gain***

Indeks Gain	Kriteria
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Setelah mendapatkan rerata indeks *N-gain* lalu kita bandingkan data indeks *N-gain* kelas DMR dan kelas PB dengan bantuan program *SPSS 20,0 for windows*. Langkah-langkahnya sebagai berikut.



## 1) Statistik Deskriptif

Sebelum menguji secara statistik perbedaan rata-rata, ditampilkan terlebih dahulu statistik deskriptif untuk mendeskripsikan data indeks *gain* yang diperoleh sebagai berikut: mencari nilai skor maksimum; skor minimum; rata-rata; dan simpangan baku dari data indeks *gain* untuk kelas DMR dan kelas PB dengan menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

## 2) Statistik Inferensial

### a) Uji Normalitas

Menguji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- (1) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- (2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Untuk melihat normalitas sebaran data secara grafik, digunakan uji *Q-Q Plot*. Kriteria pengujian normalitas data menggunakan *Q-Q Plot* menurut Sudjana, N. (2005, hlm.151), data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal atau hampir berdistribusi normal jika data tersebar di sekitar garis lurus atau pada garis lurus.

Karena data Indeks *N-Gain* berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

### b) Uji Homogenitas

Analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas DMR dan kelas PB dengan menggunakan uji *Levene's test* dalam taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Dengan kriteria pengujian sebagai berikut.

- (1) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka kedua kelas memiliki varians yang sama berarti homogen.
- (2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama berarti tidak homogen.

### c) Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji-t)

Menguji kesamaan dua rata-rata (uji-t) melalui uji satu pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, dengan menggunakan

*Independent Sample t-Test* dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 for windows*. Dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam hipotesis statistik (uji satu pihak) menurut Sugiyono (2016, hlm. 120) sebagai berikut.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

$H_0$ : Rata-rata peningkatan kemampuan representasi matematis kelas DMR tidak lebih tinggi secara signifikan daripada kelas PB.

$H_a$ : Rata-rata peningkatan kemampuan representasi matematis kelas DMR lebih tinggi secara signifikan daripada kelas PB.

Dengan kriteria yaitu sebagai berikut.

- (1) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- (2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak nilai *sig. (2-tailed)* harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengujian sebagai berikut.

- (1) Jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- (2) Jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

## **2. Analisis Data Angket Disposisi Matematis**

### **a. Mengubah Data Skala Disposisi Matematis dari Skala Ordinal menjadi Interval**

Dalam mengubah data skala likert dari bersifat skala kualitatif ke dalam skala kuantitatif dengan penjelasan sebagai berikut. Data yang diperoleh dari angket dikelompokkan berdasarkan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS) untuk tiap pernyataan. Setiap jawaban memiliki bobot tertentu. Untuk pernyataan bersifat positif, jawaban sangat setuju (SS) diberi skor 4, setuju (S) diberi skor 3, tidak setuju (TS) diberi skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1. Untuk pernyataan bersifat negatif (*unfavorable*), jawaban sangat setuju (SS) diberi skor 1, setuju (S) diberi skor 2, tidak setuju (TS) diberi skor 3, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 4.

Menurut Sarwono (2016), mengubah data berskala ordinal menjadi data berskala interval, ada beberapa tahapan yang harus dilakukan, yaitu:

1. Menghitung Frekuensi

Frekuensi merupakan banyaknya tanggapan responden dalam memilih skala ordinal 1 – 4 dengan jumlah responden yang disesuaikan.

2. Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah responden.

3. Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi secara berurutan untuk setiap nilai.

4. Menghitung Nilai z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi norma baku (*critical Value of z*). Dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku.

5. Menghitung Nilai Densitas Fungsi z

Nilai F(z) Dihitung dengan menggunakan rumus:

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left( -\frac{1}{2} Z^2 \right)$$

6. Menghitung *Scale Value*

Menghitung *scale value* digunakan rumus:

$$Sv = \frac{\text{density of lower limit} - \text{density of upper limit}}{\text{area under upper limit} - \text{area under lower limit}}$$

7. Menghitung Penskalaan

a) Ubah nilai Sv terkecil (nilai negatif yang terbesar) diubah menjadi sama dengan 1

b) Transformasi nilai skala dengan rumus:  $y = Sv + |Sv \text{ min}|$

Karena data hasil angket dengan skala kuantitatif masih bersifat skala data ordinal, oleh karena itu ubah skala data ordinal tersebut menjadi skala interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval (MSI)* pada *software Microsoft Exel 2010*.

**b. Analisis Data Angket Disposisi Matematis**

**1) Statistik Deskriptif**

Sebelum menguji secara statistik perbedaan rata-rata, ditampilkan terlebih dahulu statistik deskriptif untuk mendeskripsikan data yang diperoleh sebagai berikut: mencari nilai skor maksimum; skor minimum; rata-rata; dan simpangan

baku dari data pretes untuk kelas DMR dan kelas PB dengan menggunakan *software IBM SPSS 20.0 for windows*.

## 2) Statistik Inferensial

### a) Uji Normalitas

Menguji normalitas untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji statistik *Shapiro-Wilk* dalam taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- (1) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka sebaran skor data berdistribusi normal.
- (2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Untuk melihat normalitas sebaran data secara grafik, digunakan uji *Q-Q Plot*. Kriteria pengujian normalitas data menggunakan *Q-Q Plot* menurut Sudjana (2005, hlm.151), data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal atau hampir berdistribusi normal jika data tersebar di sekitar garis lurus atau pada garis lurus.

Karena data angket disposisi matematis berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

### c) Uji Homogenitas

Analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas DMR dan kelas PB dengan menggunakan uji *Levene's test* dalam taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Dengan kriteria pengujian sebagai berikut.

- (1) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka kedua kelas memiliki varians yang sama berarti homogen.
- (2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka kedua kelas memiliki varians yang tidak sama berarti tidak homogen.

Karena data berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji t yaitu *independent sample t-test*.

### d) Uji Kesamaan Dua Rata-rata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rata-rata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *Independent Sample t-Test* dengan bantuan *software IBM SPSS 20.0 for windows* dalam taraf signifikan 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Taraf signifikansi 0,05, hipotesis tersebut

dirumuskan dalam hipotesisi statistik (uji dua pihak) menurut Sugiyono (2016, hlm. 120) sebagai berikut.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara disposisi matematis siswa kelas DMR dan kelas PB.

$H_a$ : Terdapat perbedaan yang signifikan antara disposisi matematis siswa kelas DMR dan kelas PB.

Dengan kriteria pengujian yaitu sebagai berikut.

(1) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

(2) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak nilai *sig. (2-tailed)* harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengujian sebagai berikut.

(1) Jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.

(2) Jika  $\frac{1}{2}$  nilai signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

### 3. Analisis Ukuran Efektivitas (*Effect Size*)

Kemudian jika diperoleh hasil bahwa pendekatan pembelajaran DMR memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan representasi matematis siswa, maka selanjutnya akan dicari ukuran pengaruhnya (*effect size*). Menurut Coe (Ashari, 2014, hlm. 54) *effect size* ini berharga untuk mengukur efektifitas suatu perlakuan, namun relatif terhadap perbandingan tertentu. Menghitung *effect size* dapat menggunakan rumus *Cohen's* (Ashari, 2014) sebagai berikut.

$$d = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{S_{gab}}$$

Dengan

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:  $d = \text{effect size}$

$\bar{x}_1 =$  rerata skor kelompok eksperimen

$\bar{x}_2 =$  rerata skor kelas kontrol

$n_1 =$  jumlah sampel kelompok eksperimen

$n_2 =$  jumlah sampel kelompok kontrol

$S_1 =$  simpangan baku kelompok eksperimen

$S_2 =$  simpangan baku kelompok kontrol

Untuk menentukan kriteria dari efektifitas model pembelajaran DMR maka dilihat dari perhitungan *effect size* yang diinterpretasikan dengan menggunakan tabel di bawah ini untuk mengklasifikasikan *effect size* dalam kategori kecil, sedang dan besar *Cohen's* (Ashari, 2014) sebagai berikut:

**Tabel 3.15**

**Klasifikasi *Effect Size***

<i>Effect Size</i>	<b>d</b>
Kecil	$0,0 \leq d \leq 0,2$
Sedang	$0,2 < d \leq 0,8$
Besar	$d > 0,8$

## F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini secara garis besar dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Penjelasan lebih lanjut adalah sebagai berikut.

### 1. Tahap Persiapan

- a) Pengajuan judul kepada ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pasundan pada hari selasa tanggal 29 januari 2018.
- b) Menyusun proposal penelitian dimulai pada hari jumat tanggal 9 february 2018 sampai dengan selesai.
- c) Seminar proposal penelitian pada hari kamis tanggal 22 maret 2018.
- d) Revisi proposal penelitian dimulai pada hari sabtu tanggal 24 maret 2018 sampai dengan selesai.
- e) Menetapkan pokok bahasan atau materi yang akan digunakan dalam penelitian pada hari selasa tanggal 5 april 2018.
- f) Menyusun instrumen dan perangkat pembelajaran dimulai pada hari kamis tanggal 5 April 2018 sampai dengan selesai.

- g) Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian pada hari selasa tanggal 10 april 2018.
- h) Mengurus perizinan penelitian dimulai pada hari jumat tanggal 13 april 2018 sampai dengan selesai.
- i) Menguji cobakan instrumen pada kelas VIII tahun ajaran 2017/2018 pada hari jumat tanggal 18 mei 2018.
- j) Menganalisis hasil uji coba dan menarik kesimpulan pada hari sabtu tanggal 19 mei 2018.

## 2. Tahap Pelaksanaan

**Tabel 3.16**

**Tahap Pelaksanaan Kegiatan Penelitian**

No	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan
1.	Senin, 23 Juli 2018	07.30 - 08.50	Memberikan pretes atau tes awal representasi matematis pada kelas PB.
2.	Senin, 23 Juli 2018	08.50 - 11.10	Memberikan pretes atau tes awal representasi matematis pada kelas DMR.
3.	Selasa, 24 Juli 2018	12.20 - 14.20	Pertemuan ke-1 kelas PB dengan materi pola bilangan, serta pemberian LKPD 1.
4.	Jumat, 27 Juli 2018	08.35 - 09.55	Pertemuan ke-1 kelas DMR dengan materi pola bilangan, serta pemberian LKPD 1.
5.	Senin, 30 Juli 2018	07.30 - 08.50	Pertemuan ke-2 kelas PB dengan materi barisan bilangan, serta pemberian LKPD 2.
6.	Senin, 30 Juli 2018	08.50 - 11.10	Pertemuan ke-2 kelas DMR dengan materi barisan bilangan, serta pemberian LKPD 2.
7.	Selasa, 31 Juli 2018	12.20 - 14.20	Pertemuan ke-3 kelas PB dengan materi barisan aritmatika, serta pemberian LKPD 3.
8.	Jumat, 03 Agustus 2018	08.35 - 09.55	Pertemuan ke-3 kelas DMR dengan materi barisan aritmatika, serta pemberian LKPD 3.
9.	Senin, 06 Agustus 2018	07.30 - 08.50	Pertemuan ke-4 kelas PB dengan materi barisan geometri, serta pemberian LKPD 4.
10.	Senin, 06 Agustus 2018	08.50 - 11.10	Pertemuan ke-4 kelas DMR dengan materi barisan geometri, serta pemberian LKPD 4.
11.	Selasa, 07 Agustus 2018	12.20 - 14.20	Pelaksanaan tes akhir (postes) kelas PB dan pemberian angket disposisi matematis.
12.	Jumat, 10 Agustus 2018	08.35 - 09.55	Pelaksanaan tes akhir (postes) kelas DMR dan pemberian angket disposisi matematis.

### **3. Tahap Akhir**

- a) Mengumpulkan semua data hasil penelitian pada hari sabtu tanggal 11 agustus 2018.
- b) Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian dimulai pada hari minggu tanggal 12 agustus 2018 sampai dengan selesai.
- c) Melakukan pembahasan penelitian pada hari rabu tanggal 15 agustus 2018.
- d) Menarik kesimpulan hasil penelitian pada hari rabu tanggal 15 agustus 2018.
- e) Menuliskan laporan hasil penelitian dimulai pada hari kamis tanggal 16 agustus 2018 sampai dengan selesai.