

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Pada penelitian ini subyek data yang diperolehnya bersifat acak, maka peneliti menggunakan data seadanya sesuai dengan kenyataan yang ada di lapangan. Kelas yang digunakan adalah kelas yang sudah ada tanpa pengelompokkan kembali hanya pengambilan kelasnya saja secara acak. Berdasarkan sifat data tersebut, maka peneliti menggunakan kuasi eksperimen.

Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yang setara dalam satu jenjang namun dilakukan perlakuan yang berbeda. Kelas pertama adalah kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa sebuah model pembelajaran dengan menggunakan model diskursus multi representasi (DMR), dan kelas kedua diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran langsung (PL) sebagai kelas control atau kelas pembanding. Desain pada penelitian ini akan disajikan sebagai berikut :

Kelas DMR	0	X	0
Kelas PL	0		0

Keterangan :

- O : Tes yang diberikan untuk mengetahui kemampuan siswa (pretes dan postes)
- X : Pembelajaran yang menggunakan model DMR
- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Penelitian ini dilaksanakan untuk melihat adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis (KPM) dan berpikir kreatif (KBK) siswa yang mendapat pembelajaran model diskursus multi representasi (DMR) dan siswa yang mendapatkan pembelajaran model pembelajaran langsung (PL).

Selanjutnya, untuk melihat pengaruh penggunaan kedua pendekatan tersebut terhadap KPM dan KBK, maka dalam penelitian ini melibatkan tingkat kemampuan awal matematika (KAM) siswa (tinggi, sedang, rendah). Keterkaitan

Sahyudin, 2014

*Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kreatif siswa melalui model pembelajaran diskursus multi representasi (DRM)*

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

antar variabel bebas, terikat, dan PL disajikan dalam model *Weiner* yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3. 1. Tabel *Weiner* tentang Variabel Bebas, Terikat, dan PL (Kemampuan Matematika Siswa)

ASPEK YANG DIUKUR		KPM		KBK	
PENDEKATAN PEMBELAJARAN		DMR	PL	DMR	PL
Kelas Siswa	Tinggi(T)	DMRKPM T	PLKPM T	DMRKBK T	PLKBK T
	Sedang(S)	DMRKPM S	PLKPM S	DMRKBK S	PLKBK S
	Rendah(R)	DMRKPM R	PLKPM R	DMRKBK R	PLKBK R

Keterangan:

DMRKPM : Kemampuan pemecahan masalah siswa kelas DMR.

DMRKPM T : Kemampuan pemecahan masalah siswa yang pembelajarannya menggunakan DMR kelas kemampuan tinggi.

DMRKPM S : Kemampuan pemecahan masalah siswa yang pembelajarannya menggunakan DMR kelas kemampuan sedang.

DMRKPM R : Kemampuan pemecahan masalah siswa yang pembelajarannya menggunakan DMR kelas kemampuan rendah.

PLKPM : Kemampuan pemecahan masalah siswa kelas PL

PLKPM T : Kemampuan pemecahan masalah siswa yang pembelajarannya menggunakan PL kelas kemampuan tinggi.

PLKPM S : Kemampuan pemecahan masalah siswa yang pembelajarannya menggunakan PL kelas kemampuan sedang

PLKPM R : Kemampuan pemecahan masalah siswa yang pembelajarannya menggunakan PL kelas kemampuan rendah.

DMRKBK : Kemampuan berpikir kreatif siswa kelas DMR menggunakan DMR.

DMRKBK T : Kemampuan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya menggunakan DMR kemampuan tinggi.

Sahyudin, 2014

*Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kreatif siswa melalui model pembelajaran diskursus multi representasi (DRM)*

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

- DMRKBKS : Kemampuan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya menggunakan DMR kemampuan sedang.
- DMRKBKR : Kemampuan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya menggunakan DMR kemampuan rendah.
- PLKBK : Kemampuan berpikir kreatif siswa kelas PL
- PLKBKT : Kemampuan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya menggunakan PL kemampuan tinggi.
- PLKBKS : Kemampuan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya menggunakan PL kemampuan sedang
- PLKBKR : Kemampuan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya menggunakan PL kemampuan rendah.

## **B. Subjek Penelitian**

Populasi dari penelitian ini adalah siswa SMPN 1 Mekarjaya tahun pelajaran 2012/2013. Namun, untuk mempersempit dan mengingat keterjangkauan dari populasi, maka dalam penelitian ini populasi terjangkaunya adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Mekarjaya. Dari populasi terjangkau tersebut diambil secara acak untuk dijadikan sampel penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan kelas PL Non-Equivalen maka dalam penentuan sampelnya menggunakan teknik purposive sampling, yaitu sebuah pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu.

Selanjutnya untuk menentukan kelas DMR dan kelas PL, dilakukan pemilihan secara acak dari masing masing kelas yang terpilih sebagai subyek penelitian. Pengambilan dua kelas sebagai kelas DMR maupun kelas PL, dengan harapan agar diperoleh sampel yang heterogen. Untuk keperluan kesetaraan kemampuan awal matematika (KAM) siswa pada kedua kelas subyek penelitian (kelas DMR dan kelas PL), dilakukan uji normalitas dan homogenitas berdasarkan nilai matematika siswa pada semester sebelumnya (nilai rapor semester genap di

kelas VII). Deskripsi pengetahuan awal matematika siswa kedua kelas disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2  
Deskripsi KAM Subyek Penelitian  
Berdasarkan Nilai Ulangan di Semester Genap Kelas VII

Kelas	N	Min	Max	Mean	Standar Deviasi
DMR	39	55	95	73.87	11.567
PL	38	52	95	73.42	12.742

Keterangan : Skor Maksimal : 100

Tabel 3.2 di atas terlihat bahwa nilai rata-rata dan deviasi standar kedua kelas data relatif sama, walaupun demikian kebenarannya perlu diuji secara statistik. Untuk itu, berikut ini akan dilakukan uji normalitas dan homogenitas variansi serta kesetaraan kedua kelas data. Hasil uji normalitas kedua kelas data dapat dilihat pada ringkasannya yang disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.3  
Uji Normalitas Distribusi Data KAM  
KAM DMR dan KAM PL

KAM	$\bar{X}$	SD	Kolmogorov-Smirnov Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
DMR	73.87	11.567	0.981	0.291
PL	73.42	12.742	1.087	0.188

$H_0$  : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_a$  : Data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Dari Tabel 3.3 terlihat bahwa nilai Z Kolmogorov-Smirnov untuk kelas DMR dan kelas PL berturut-turut 0.981 dan 1.087 dengan nilai asimtotik signifikansi masing-masing sebesar 0.291 dan 0.188. Nilai signifikansi asimtotik ini lebih besar dari taraf signifikansi 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas data berasal dari populasi yang berdistribusi normal ( $H_0$  diterima). Selanjutnya, untuk menguji homogenitas variansi kedua kelas data dilakukan uji Levene ringkasannya disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.4  
Uji Homogenitas Variansi Data KAM Kelas DMR dan PL

Levene Statistic (F)	Sig.
0.401	0.529

$H_0$ : Tidak ada perbedaan variansi antar kedua kelas data

$H_a$  : Ada perbedaan variansi antar kedua kelas data

Dari Tabel 3.4 terlihat bahwa nilai signifikansi statistik uji Levene 0.529.

Nilai signifikansi ini lebih besar dari taraf signifikansi 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa variansi kedua kelas data sama. Ini berarti kedua kelas data memiliki variansi yang homogen ( $H_0$  diterima). Selanjutnya untuk mengetahui kesetaraan rata-rata kedua kelas data yang ringkasannya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.5 Hasil Analisis Uji-t Data Kelas DMR dan PL

KAM	KAM		
	Perbedaan Rata - rata	T	Sig. (2-tailed)
DMR dengan PL	73.87>73.42	0.162	0.871

$H_0$  : Tidak ada perbedaan rata-rata kedua kelas data

$H_a$  : Ada perbedaan rata-rata kedua kelas data

Dengan melihat ringkasan hasil analisis pada Tabel 3.5 di atas terlihat bahwa nilai rata-rata kelas DMR ( $=73.87$ ) nilai ini lebih besar dari nilai rata-rata kelas PL ( $= 73.42$ ). Walaupun demikian, dari hasil uji t diperoleh nilai t sebesar 0.162 dan Sig. (2-tailed) adalah 0.871. Nilai sigifikansi ini lebih besar dari taraf signifikansi 0.05 yang ditetapkan, sehingga hipotesis nol diterima, atau tidak ada perbedaan rata-rata kedua kelas data. Hasil ini memberikan kesimpulan bahwa data KAM kedua kelas (DMR dan PL) setara. Atau dengan kata lain KAM kelas DMR dan PL sama.

### C. Pengelompokan KAM

Penelitian ini dikembangkan tidak hanya secara global untuk semua siswa namun dilakukan perkelas siswa yang terdiri dari dari kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah. Diharapkan akan terlihat bagaimana peningkatan pemecahan masalah dan berpikir kreatif secara rinci pada tiap-tiap jenjang kemampuan.

Batas pengelompokan kedudukan siswa adalah sebagai berikut :

- Kelompok Kemampuan atas

Adalah semua siswa yang mempunyai skor rata-rata plus 1 kali standar deviasi

$$(x \geq \bar{x} + 1SD).$$

- Kelompok Kemampuan sedang

Adalah semua siswa yang mempunyai skor antara rata-rata  $-1$  kali SD sd rata-rata  $+1$  kali SD ( $\bar{x} - 1SD \leq x < \bar{x} + 1SD$ ).

- Kelompok Kemampuan rendah

Adalah semua siswa yang mempunyai skor di bawah rata-rata  $- 1$  kali SD ( $x < \bar{x} - 1SD$ ). (Arikunto, S. 2012)

Berdasarkan ketentuan di atas, maka hasil pengelompokan tersebut :

1. Mean( $\bar{x}$ ) KAM DMR = 73.87  
 SD = 11.567  
 KAM tinggi =  $x \geq 85$   
 KAM sedang =  $\bar{x} - 1SD \leq x < \bar{x} + 1SD$   
 =  $62 \leq x < 85$   
 KAM rendah =  $x < 62$
2. Mean( $\bar{x}$ ) KAM PL = 73.42  
 SD = 12.742  
 KAM tinggi =  $x \geq 86$   
 KAM sedang =  $\bar{x} - 1SD \leq x < \bar{x} + 1SD$   
 =  $60 \leq x < 86$   
 KAM rendah =  $x < 60$

Tabel 3.6. Pengelompokan KAM DMR dan PL

N	DMR			PL		
	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
1	95	79	59	95	78	58
2	90	79	59	92	78	58
3	88	78	58	90	78	57
4	88	78	57	90	78	56
5	87	78	57	88	77	56
6	86	77	57	87	77	56
7	86	76	56	86	77	56
8	86	76	56	86	77	55
9	85	76	56	86	76	55
10	85	75	55	85	76	54
11	83	75			76	52
12		75			76	
13		74			75	
14		72			74	
15		72			74	

Sahyudin, 2014

*Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kreatif siswa melalui model pembelajaran diskursus multi representasi (DRM)*

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

16		72			73	
17		70			72	
18		70				

#### D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini mengandung tiga variabel yang terdiri dari satu variabel bebas dan dua variabel terikat yang terinci sebagai berikut:

1. Variabel model pembelajaran sebagai variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi atau variabel penyebab
2. Variabel kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kreatif matematis sebagai variabel terikat, yaitu variabel yang tergantung pada variabel bebas.

#### E. Instrumen Penelitian

Data penelitian diperoleh dengan menggunakan instrumen yang disusun dalam bentuk tes kemampuan matematika yang akan dijawab oleh responden secara tertulis. Tes kemampuan matematika yang digunakan adalah tes kemampuan matematika berkaitan dengan KPM dan KBK. Untuk mengetahui kemampuan ini akan terlihat dari proses kerja siswa, sehingga penulis menggunakan tes uraian. Adapun gambaran atau deskripsi dari instrumen tersebut akan dijelaskan sebagai berikut .

##### 1. Tes KPM

Tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah (KPM) ini disusun dan dikembangkan oleh peneliti berdasarkan prosedur penyusunan instrumen yang baik dan benar. Indikator yang diukur dalam tes ini adalah: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian atau melakukan perhitungan, dan memeriksa langkah-langkah penyelesaian dan hasil yang diperoleh. Tes KPM yang disusun terdiri dari 6 butir soal, dan setiap indikator KPM masing-masing diukur dengan menggunakan minimal 1 butir soal.

## 2. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Tes untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif (KBK) ini disusun dan dikembangkan oleh peneliti berdasarkan prosedur penyusunan instrumen yang baik dan benar. Indikator yang diukur dalam tes tersebut adalah: kefasihan/kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), peguraian (*elaboration*), dan hal yang baru (*originality*). Tes kemampuan berpikir kreatif terdiri dari 6 butir soal, setiap indikator KBK masing-masing diukur dengan minimal 1 butir soal.

Untuk mendapatkan instrumen penelitian yang baik maka perlu dilakukan langkah-langkah penyusunan kisi-kisi, penyusunan butir soal dan selanjutnya di uji cobakan terlebih dulu pada kelas satu tingkat di atasnya yaitu kelas IX dengan jenjang yang sama untuk mendapatkan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda, yang diuraikan lebih jelas pada bagian berikut ini.

### 1) Analisis Validitas Soal

Validitas soal merupakan sesuatu yang mutlak melekat pada sebuah soal, karena nilai kevalidan suatu soal akan mempengaruhi hasil penilaiannya. Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau shahih) apabila alat tersebut dapat mampu mengevaluasi apa yang seharusnya di evaluasi (Suherman, 20003).

Jadi semakin semakin valid suatu soal maka akan semakin tepat hasil evaluasi yang diperoleh. Sehingga hasil evaluasinya akan menunjukkan kondisi yang sesungguhnya pada suatu objek evaluasi.

Penentuan validitas berdasarkan data skor siswa yang didapat setelah instrumen diujicobakan terlebih dahulu, untuk menganalisisnya digunakan software Anates Versi 4.0.7

Interpretasi yang lebih rinci mengenai perhitungan tersebut dibagi ke dalam kategori-kategori seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7. Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	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

Sahyudin, 2014

*Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kreatif siswa melalui model pembelajaran diskursus multi representasi (DRM)*

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

$0.20 \leq r_{xy} < 0.40$	Rendah
$0.00 \leq r_{xy} < 0.20$	Sangat rendah
$r_{xy} < 0.00$	Tidak Valid

Hasil analisis soal untuk kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif menggunakan Anates Versi 4.0.7 dapat dilihat pada tabel 3.12 dan 3.13 berikut:

Tabel 3.8 Interpretasi Uji Validitas Tes KPM

No. Soal	Korelasi	Interpretasi Validitas	Signifikasi
1	0.875	Tinggi	Sangat Signifikan
2	0.892	Tinggi	Sangat Signifikan
3	0.701	Tinggi	Sangat Signifikan
4	0.738	Tinggi	Sangat Signifikan
5	0.777	Tinggi	Sangat Signifikan
6	0.796	Tinggi	Sangat Signifikan

Tabel 3.9 Interpretasi Uji Validitas Tes KBK

No. Soal	Korelasi	Interpretasi Validitas	Signifikasi
1	0.944	Sangat tinggi	Sangat Signifikan
2	0.870	Tinggi	Sangat Signifikan
3	0.899	Tinggi	Sangat Signifikan
4	0.725	Tinggi	Sangat Signifikan
5	0.877	Tinggi	Sangat Signifikan
6	0.883	Tinggi	Sangat Signifikan

Dari tabel 3.8 dan 3.9 di atas menunjukkan bahwa enam butir soal KPM dan soal KBK mempunyai validitas  $r_{xy}$  korelasi yang tinggi bahkan pada soal nomor 1 berpikir kreatif  $r_{xy}$  sangat tinggi, artinya semua soal mempunyai korelasi yang sangat signifikan.

## 2) Analisis Realibilitas Soal

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama/konsisten atau ajeg. Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukuran yang diberikan pada subjek yang sama, meskipun dilakukan oleh orang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula. Tidak terpengaruh oleh perilaku, situasi

Sahyudin, 2014

*Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kreatif siswa melalui model pembelajaran diskursus multi representasi (DRM)*

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

dan kondisi. Alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel (Suherman, 2003).

Peneliti menggunakan program anates versi 4.0.7 untuk menghitung koefisien reliabilitas seperti pada perhitungan validitas butir soal. Hasil uji coba di cocokan dengan klasifikasi Guilford (Suherman, 2003), seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.10 berikut:

Tabel. 3.10 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0.90 \leq r_{11} \leq 1.00$	Sangat tinggi
$0.70 \leq r_{11} < 0.90$	Tinggi
$0.40 \leq r_{11} < 0.70$	Sedang
$0.20 \leq r_{11} < 0.40$	Rendah
$r_{11} < 0.20$	Sangat rendah

Hasil perhitungan reliabilitas soal dapat di lihat pada hasil uji realibilitas untuk tes KPM dan KBK pada tabel 3.11 berikut ini:

Tabel 3.11 Hasil Uji Reliabilitas Tes KPM Dan KBK

Kemampuan	Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
KPM	0.88	Tinggi
KBK	0.97	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel 3.11, terlihat bahwa reliabilitas tes KPM termasuk dalam kategori tinggi, dan untuk tes KBK termasuk kategori sangat tinggi. Hal ini berarti kedua instrumen ini reliabel untuk digunakan sebagai alat ukur.

### 3) Analisis Indeks Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit atau sukar. Angka yang menunjukkan derajat kesukaran suatu butir soal disebut indeks kesukaran (Suherman, 2003). Berikut adalah klasifikasi indeks kesukaran yang menjadi acuan, seperti dalam tabel 3.12 berikut:

Tabel. 3.12 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
IK=1.00	Soal Sangat 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	Sangat sukar

Hasil analisis menggunakan software Anates versi 4.0.7, dihasilkan uji tingkat kesukaran untuk tes KPM dan KBK terlihat pada tabel berikut dibawah ini.

Tabel 3.13 Tingkat Kesukaran Tes KPM

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0.73	Mudah
2	0.82	Mudah
3	0.48	Sedang
4	0.53	Sedang
5	0.24	Sukar
6	0.23	Sukar

Tabel 3.14 Tingkat Kesukaran Tes KBK

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0.72	Mudah
2	0.45	Sedang
3	0.33	Sedang
4	0.71	Mudah
5	0.25	Sukar
6	0.59	Sedang

Dari tabel 3.13 dan 3.14 menunjukkan bahwa soal KPM dan KBK butir pertama sampai butir 6 termasuk dalam soal yang bervariasi ada yang mudah sedang dan sukar.

#### 4) Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa kurang pandai atau berkemampuan rendah (Suherman, 2003). Daya pembeda masing-masing butir

Sahyudin, 2014

*Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kreatif siswa melalui model pembelajaran diskursus multi representasi (DRM)*

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

soal dihitung dengan menggunakan program Anates Versi 4.0.7. Adapun kriteria pengklasifikasian yang banyak digunakan sebagai ketentuan penafsiran koefisien daya pembeda setiap butir soal adalah sebagai berikut (Suherman, 2003).

Tabel. 3.15 Klasifikasi 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
$0.00 < DP \leq 2.00$	Jelek
$DP \leq 0.00$	Sangat jelek

Hasil perhitungan daya pembeda soal KPM dan KBK didapat data seperti tertera dalam tabel 3.16 dan 3.17 berikut:

Tabel 3.16  
Daya Pembeda Tes KPM

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0.38	Cukup
2	0.36	Cukup
3	0.22	Cukup
4	0.30	Cukup
5	0.40	Cukup
6	0.34	Cukup

Tabel 3.17  
Daya Pembeda Tes KBK

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0.52	Baik
2	0.62	Baik
3	0.62	Baik
4	0.42	Baik
5	0.50	Baik
6	0.50	Baik

Pada Tabel 3.16 terlihat bahwa semua soal KPM mempunyai daya pembeda yang cukup oleh karena itu instrumen soal KPM layak untuk dijadikan alat untuk menguji atau mencari data pretes dan postes.

Pada Tabel 3.17 soal KBK semuanya mempunyai daya beda baik semua sehingga dapat disimpulkan bahwa soal KBK juga layak digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini.

Dari kedua Tabel di atas maka dapat disimpulkan walaupun tidak pada posisi baik namun instrumen tersebut cukup berfungsi untuk membedakan antara kelompok berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.

### 5) Analisis Data Tes KPM dan KBK

Mengetahui terdapat tidaknya perbedaan KPM dan KBK siswa pada pembelajaran dengan model DMR dan pembelajaran PL, perlu dilakukan uji perbedaan rata-rata. KPM dan KBK matematis siswa dapat diketahui dengan menggunakan instrumen berupa tes yang berupa pre dan pos test.

Setelah diperoleh data pretes dan postest, dan kemudian disajikan dalam bentuk tabel. Setelah selesai, dihitung rata-rata dan standar deviasi skor pretes dan postes. Kemudian dihitung gain ternormalisasinya dengan kriteria indeks gain (Hake, 1999). Untuk mendapatkan indeks tersebut menggunakan rumus :

$$\text{Gain ternormalisasi}(g) = \frac{\text{skor}(\text{postest}) - \text{skor}(\text{pretest})}{\text{skor}(\text{ideal}) - \text{skor}(\text{pretes})}$$

Dengan kriteria indeks –gain seperti pada tabel 3.18 di bawah ini :

Tabel 3.18 Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Perhitungan N-Gain ini dilakukan dengan maksud untuk menghilangkan faktor tebakan siswa dan efek nilai tertinggi sehingga terhindar dari kesimpulan yang bias menurut Hake dalam (Nurhayati, 2013). Rentang nilai N-Gain adalah 0 sampai dengan 1. Selanjutnya, nilai N-Gain inilah yang diolah, dan pengolahannya disesuaikan dengan permasalahan dan hipotesis yang diajukan. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan seperti berikut:

Sahyudin, 2014

*Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kreatif siswa melalui model pembelajaran diskursus multi representasi (DRM)*

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

## 1. Uji Statistik

Setelah didapatkan skor *normalized gain*, langkah selanjutnya yaitu melakukan uji statistik. Sebelum dilakukan uji tersebut sebelumnya dilakukan uji asumsi statistik yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas variansi.

### a) Uji Normalitas

Pengujian normalitas data *normalized gain* dilakukan untuk mengetahui apakah data *normalized gain* KPM dan KBK siswa berdistribusi normal atau tidak. Perhitungan uji normalitas skor *gain* ternormalisasi dilakukan dengan menggunakan uji *kolmogorov smirnov-z* dengan bantuan IBM SPSS versi 17.0. Langkah perhitungan uji normalitas pada setiap data skor *gain* ternormalisasi adalah sebagai berikut.

#### 1) Perumusan Hipotesis

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

#### 2) Dasar pengambilan keputusan

Jika Asymp sig  $\leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Jika Asymp sig  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima

### b) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas variansi data *normalized gain* antara kelompok DMR dan PL dilakukan untuk mengetahui apakah variansi data *normalized gain* kedua kelompok sama atau berbeda. Perhitungan uji homogenitas variansi data *gain* ternormalisasi menggunakan uji statistik *levene test* dengan bantuan IBM SPSS versi 17.0. Langkah-langkah perhitungan uji homogenitas variansi adalah sebagai berikut.

#### 1) Perumusan Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

Variansi *gain* ternormalisasi siswa kedua kelas homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Variansi *gain* ternormalisasi siswa kedua kelas tidak homogen

Keterangan:

$\sigma_1^2$ : variansi skor *gain* ternormalisasi kelas DMR

$\sigma_2^2$ : variansi skor *gain* ternormalisasi kelas PL

2) Dasar Pengambilan Keputusan

Jika  $\text{Sig} \leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Jika  $\text{Sig} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima

## 2. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji asumsi statistik, langkah selanjutnya melakukan uji hipotesis. Perhitungan statistik dalam menguji hipotesis dilakukan dengan bantuan IBM SPSS versi 18.0. Langkah-langkah melakukan uji hipotesis adalah sebagai berikut.

a) Uji perbedaan dua rata-rata data *pretest*

Uji perbedaan dua rata-rata *pretest* dilakukan menggunakan uji t independen (*independent sample t test*). Langkah-langkah perhitungan melakukan uji perbedaan dua rata-rata skor *pretest* pada kedua kelompok adalah sebagai berikut.

1) Perumusan Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Rata-rata skor *pretest* kelas DMR dan PL tidak berbeda

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Rata-rata skor *pretest* kelas DMR dan PL berbeda

Keterangan:

$\mu_1$  : Rata-rata skor *pretest* kelas DMR

$\mu_2$  : Rata-rata skor *pretest* kelas PL

2) Dasar Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan membandingkan nilai probabilitas (nilai *sig*) dengan  $\alpha=0,05$  atau dengan membandingkan nilai t hitung dengan t tabel.

Jika pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai probabilitas (nilai *sig*) dengan  $\alpha=0,05$ , maka kriterianya adalah sebagai berikut.

Jika  $\text{Sig} \leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Jika  $\text{Sig} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Jika pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai  $t$  hitung dan  $t$  tabel, maka kriterianya yaitu terima  $H_0$  jika  $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t \text{ hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ , dimana  $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$  didapat dari daftar tabel  $t$  dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 1)$  dan peluang  $1-\frac{1}{2}\alpha$  sedangkan untuk harga-harga  $t$  lainnya  $H_0$  ditolak.

Perhitungan tersebut berlaku jika skor *pretest* berdistribusi normal dan homogen. Jika skor *pretest* berdistribusi normal namun tidak homogen, maka perhitungannya menggunakan uji  $t'$  atau dalam *output* SPSS yang diperhatikan adalah *equal varians not assumed*. Jika skor *pretest* tidak berdistribusi normal, maka perhitungan uji dua rata-rata menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Man-Whitney U*.

#### b) Uji Anova Dua Jalur

Dalam menguji hipotesis pertama sampai ke enam dilakukan uji anova dua jalur. Tabel 3.19 berikut menyajikan tabel anova dua jalur tersebut.

Tabel 3.19 Tabel ANOVA Dua Jalur

Sumber	Jumlah Kuadrat	<i>Df</i>	Rata-Rata Kuadrat	F
Pembelajaran (A)	$JK_a$	J-1	$JK_a/(J-1)$	$RJK_a/(J-1)$
KAM (B)	$JK_b$	K-1	$JK_b/(K-1)$	$RJK_b/(K-1)$
Pembelajaran* KAM (AxB)	$JK_{ab}$	(J-1)(K-1)	$JK_{ab}/(J-1)(K-1)$	$RJK_{ab}/(J-1)(K-1)$
Inter	$JK_i$	J x K x (n-1)	$JK_i/J \times K \times (n-1)$	

Dimana :

$JK_a$  : Jumlah kuadrat menurut faktor A

$JK_b$  : Jumlah kuadrat menurut faktor B

$JK_{ab}$  : Jumlah kuadrat menurut faktor A dan faktor B

Sahyudin, 2014

*Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kreatif siswa melalui model pembelajaran diskursus multi representasi (DRM)*

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

- JK<sub>i</sub> : Jumlah kuadrat inter kelompok  
 n : Banyaknya anggota per kelompok  
 K : Banyaknya kolom  
 J : Banyaknya baris

(Ruseffendi, 1993)

Dari Tabel 3.19 di atas dapat diperoleh tiga *output* yaitu:

- 1) Kelas : pada baris kelas dapat diperoleh informasi untuk menjawab uji hipotesis pertama dan ke empat. Perhitungan statistik dalam menguji hipotesis dilakukan dengan bantuan IBM SPSS versi 17.0. Langkah-langkah melakukan uji hipotesis adalah sebagai berikut.

(a) Perumusan Hipotesis

$$H_0 : \mu_{N-Gain. DMR} = \mu_{N-Gain. PL}$$

Rata-rata peningkatan KPM dan KBK siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan DMR sama dengan siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan PL

$$H_1 : \mu_{N-Gain. DMR} > \mu_{N-Gain. PL}$$

Rata-rata peningkatan KPM dan KBK siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan DMR lebih baik dibandingkan dengan siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan PL

(b) Dasar Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan membandingkan nilai probabilitas (nilai *sig*) dengan  $\alpha=0,05$  atau dengan membandingkan nilai F hitung dengan F tabel.

Jika pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai probabilitas (nilai *sig*) dengan  $\alpha=0,05$ , maka kriterianya adalah sebagai berikut.

- Jika  $Sig \leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak
- Jika  $Sig > 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Jika pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai  $F$  hitung dan  $F$  tabel, maka kriterianya adalah sebagai berikut.

- Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima
- Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak

Selanjutnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh DMR dalam meningkatkan KPM dan KBK digunakan rumus *effect size* dari Cohen (dalam Thalheimer & Samantha dalam Nurhayati, 2013) yaitu sebagai berikut.

$$d = \sqrt{F \left( \frac{n_t + n_c}{n_t n_c} \right) \left( \frac{n_t + n_c}{n_t + n_c - 2} \right)}$$

dengan

$d = \text{effect size cohen's } d$

$F = F$  Hitung

$n_t =$  Rata-rata *N-Gain* Kelas DMR

$n_c =$  Rata-rata *N-Gain* Kelas PL

Hasil perhitungan *effect size* diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi menurut Cohen (Becker, 2000) yaitu:

Tabel 3.20  
Klasifikasi *Effect Size* ( $d$ )

Besar $d$	Interpretasi
$0,8 \leq d \leq 2,0$	Besar
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil

2) KAM : pada baris KAM dapat diperoleh informasi untuk menjawab uji hipotesis ke dua dan ke lima. Perhitungan statistik dalam menguji hipotesis dilakukan dengan bantuan IBM SPSS versi 17.0. Langkah-langkah melakukan uji hipotesis adalah sebagai berikut.

(1) Perumusan Hipotesis

$$H_0 : \mu_{N-Gain \text{ Tinggi}} = \mu_{N-Gain \text{ Sedang}} = \mu_{N-Gain \text{ Rendah}}$$

Sahyudin, 2014

*Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kreatif siswa melalui model pembelajaran diskursus multi representasi (DRM)*

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

Tidak ada perbedaan peningkatan KPM dan KBK siswa yang memperoleh pembelajaran DMR dan siswa yang memperoleh PL bila ditinjau dari kategori KAM siswa (tinggi, sedang, rendah)

$$H_1 : \mu_{N-Gain\ Tinggi} \neq \mu_{N-Gain\ Sedang} \text{ atau } \mu_{N-Gain\ Tinggi} \neq \mu_{N-Gain\ Rendah} \text{ atau } \mu_{N-Gain\ Sedang} \neq \mu_{N-Gain\ Rendah}$$

Paling tidak ada dua KAM yang peningkatan KPM dan KBK berbeda secara signifikan

## (2) Dasar Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan membandingkan nilai probabilitas (nilai *sig*) dengan  $\alpha=0,05$  atau dengan membandingkan nilai F hitung dengan F tabel.

Jika pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai probabilitas (nilai *sig*) dengan  $\alpha=0,05$ , maka kriterianya adalah sebagai berikut.

Jika  $\text{Sig} \leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Jika  $\text{Sig} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Jika pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai F hitung dan F tabel, maka kriterianya adalah sebagai berikut.

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima

Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak

Perhitungan tersebut didasarkan atas KAM secara keseluruhan. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan KPM dan KBK siswa pada setiap kelas bila ditinjau dari kategori Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, rendah) dilakukan uji ANOVA satu jalur pada masing-masing kelas.

3) Pembelajaran\*KAM : pada baris Pembelajaran\*KAM dapat diperoleh informasi untuk menjawab uji hipotesis ke tiga dan ke enam. Perhitungan statistik dalam menguji hipotesis dilakukan dengan bantuan IBM SPSS versi 17.0. Langkah-langkah melakukan uji hipotesis adalah sebagai berikut.

### (1) Perumusan Hipotesis

$H_0$  : Efek Interaksi = 0

Tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap KPM dan KBK.

$H_1$  : Efek Interaksi  $\neq$  0

Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM siswa (tinggi, sedang, dan rendah) terhadap peningkatan KPM dan KBK.

### (2) Dasar Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan membandingkan nilai probabilitas (nilai *sig*) dengan  $\alpha=0,05$  atau dengan membandingkan nilai F hitung dengan F tabel.

Jika pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai probabilitas (nilai *sig*) dengan  $\alpha=0,05$ , maka kriterianya adalah sebagai berikut.

Jika  $\text{Sig} \leq 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Jika  $\text{Sig} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Jika pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan nilai F hitung dan F tabel, maka kriterianya adalah sebagai berikut.

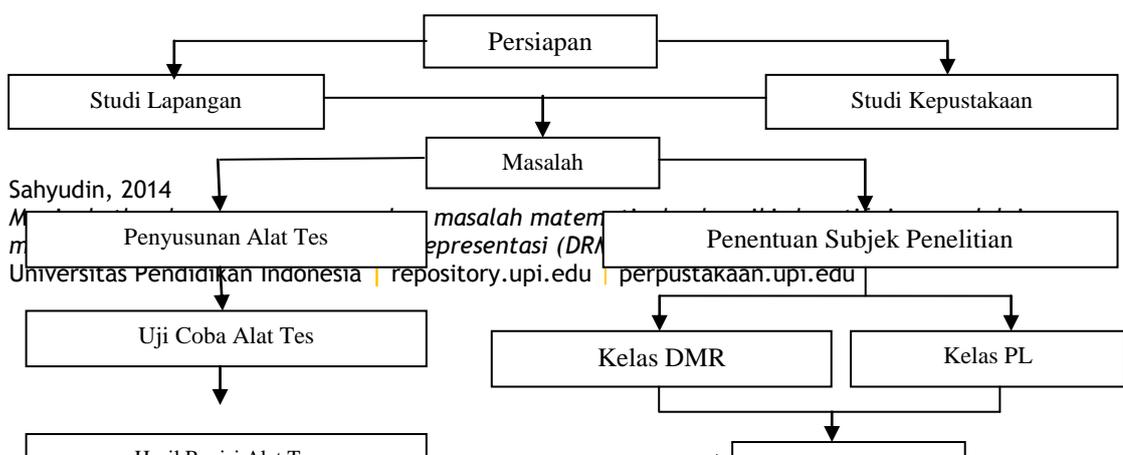
Jika  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima

Jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak

## 6) Prosedur Penelitian

### a. Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan prosedur sebagaimana terlihat pada bagan berikut :



Dari bagan di atas dapat disimpulkan menjadi empat tahapan sebagai berikut:

1. Tahapan persiapan

Tahapan persiapan ini dimulai dengan melakukan studi lapangan dan studi kepustakaan. Studi lapangan bertujuan untuk menentukan apakah yang menjadi permasalahan terkini yang mungkin untuk dicoba diteliti, sedangkan studi kepustakaan untuk mencari literatur yang dibutuhkan terkait dengan penelitian yang akan dilakukan

2. Tahap Pelaksanaan

Tahapan ini dilakukan setelah peneliti menemukan permasalahan dan mendapatkan literatur yang cukup sebagai bahan referensi dalam pembahasan penelitian. Tahapan ini dimulai dengan koordinasi awal dengan pihak yang akan menjadi subjek penelitian dilanjutkan dengan uji coba instrumen dan menentukan

sampel. Setelah instrumen sudah memenuhi kriteria cukup sebagai bahan uji, peneliti melakukan pretest dan dilanjutkan perlakuan dengan di akhiri postes.

### 3. Tahap Analisis Data

Peneliti mulai menganalisis data yang terkumpul dengan analisis statistik dan membahas analisis data tersebut.

### 4. Tahap akhir

Tahap ini peneliti menyusun laporan dari hasil pengolahan data dan pembahasannya kemudian ditarik kesimpulan mengenai hasil penelitian tersebut.