

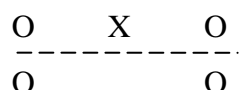
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode kuasi eksperimen. Pada kuasi eksperimen subjek penelitian tidak dikelompokkan secara acak, peneliti hanya menerima keadaan subjek apa adanya. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokkan subjek secara acak di setiap kelas. Pada penelitian ini diambil sampel dua kelas yang masing-masing bertindak sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen merupakan kelompok yang diberi perlakuan berupa pembelajaran berbasis masalah dengan Teknik Mind Map, sedangkan kelompok kontrol merupakan kelompok yang tidak diberi perlakuan.

Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelompok diberi pretes untuk mengetahui kemampuan representasi matematis dan disposisi matematis awal, dan setelah perlakuan diberikan postes yang ekuivalen dengan pretes. Dengan demikian, desain penelitiannya adalah sebagai berikut:



Keterangan:

O : Pretes dan Postes

X : Perlakuan PBM dengan Teknik Mind Map

Pada penelitian ini ditinjau pula kelompok siswa (klasifikasi kemampuan awal matematis siswa) yang dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok siswa tinggi, kelompok siswa sedang, dan kelompok siswa rendah di kelasnya. Pengelompokkan siswa ke dalam tiga kelompok tersebut berdasarkan kepada hasil belajar matematika siswa yang diambil dari 3 nilai ulangan terakhir mata pelajaran matematika sebelum penelitian ini dilaksanakan dan berpedoman kepada

pengelompokan siswa yang dibuat guru kelas. Hasil belajar matematika sebelumnya, adalah salah satu prediktor yang baik untuk hasil belajar matematika selanjutnya (Begle, 1979).

Untuk memudahkan dalam melihat keterkaitan antarvariabel pada permasalahan penelitian, disajikan tabel Weiner pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Keterkaitan antarvariabel Bebas, Variabel Terikat dan Variabel Kontrol pada Permasalahan Penelitian

Kelo m- pok Siswa	Pembelajaran Berbasis Masalah (M)						Pembelajaran Konvensional (K)					
	Kemampuan Representasi Matematis (R)			Disposisi Matematis (D)			Kemampuan Representasi Matematis (R)			Disposisi Matematis (D)		
	Pre-tes (e)	Pos-tes (o)	Gain (g)	Pre-skala (e)	Pos-skala (o)	Gain (g)	Pre-tes (e)	Pos-tes (o)	Gain (g)	Pre-skala (e)	Pos-skala (o)	Gain (g)
Ting- gi (T)	eRT M	oRT M	gRT M	eDT M	oDT M	gDT M	eRT K	oRT K	gRT K	eDT K	oDT K	gDT K
Se- dang (S)	eRS M	oRS M	gRS M	eDS M	oDS M	gDS M	eRS K	oRS K	gRS K	eDS K	oDS K	gDS K
Ren- dah (r)	eRr M	oRr M	gRr M	eDr M	oDr M	gDr M	eRr K	oRr K	gRr K	eDr K	oDr K	gDr K
Total (t)	teR M	toR M	tgR M	teD M	toD M	tgD M	teR K	toR K	tgR K	teD K	toD K	tdD K

Keterangan:

eRTM : Hasil pretes kemampuan representasi matematis siswa kelompok tinggi yang memperoleh pbm dengan teknik mind map.

gDSK : Hasil gain disposisi matematis siswa kelompok sedang yang memperoleh PK.

ToRK : Hasil postes kemampuan representasi matematis semua kelompok siswa yang memperoleh PK.

B. Subyek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di salah satu Madrasah Aliyah (MA) yang terdapat di Kota Bandung Provinsi Jawa Barat

Tahun Ajaran 2014/2015. Siswa MA menurut Surat Keputusan (SK) Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Nomor 048/u/1992 tanggal 30 November 1992 tentang Sekolah Menengah adalah lembaga pendidikan formal di bawah naungan Departemen Agama (saat ini Kementerian Agama). MA ditetapkan sebagai Sekolah Menengah Umum yang bercirikan Agama Islam. Implikasi dari SK tersebut, siswa MA dituntut memiliki kualitas lulusan yang kualifikasi akademiknya setara dengan Sekolah Menengah Atas (SMA), serta memiliki keunggulan dalam pola pembiasaan dan penguasaan nilai-nilai diniyyah sesuai dengan agama Islam.

Sampel penelitian ini yaitu siswa kelas XI dari dua kelas pada salah satu MA Negeri di Kota Bandung Provinsi Jawa Barat Tahun Ajaran 2014/2015. Sampel penelitian ini ditentukan berdasarkan *purposive sampling*. Tujuan dilakukan pengambilan sampel seperti ini adalah supaya penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama dalam hal kondisi subyek penelitian, hal pengawasan, waktu penelitian yang ditentukan, prosedur penelitian, dan kondisi tempat penelitian Dua kelas yang sudah ditetapkan tersebut kemudian akan dipilih secara acak untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas merupakan variabel yang (mungkin) mempengaruhi atau berefek pada *outcome* penelitian, sedangkan variabel terikat adalah variabel-variabel yang bergantung pada variabel bebas (Arikunto, 2002: 97). Adapun variabel bebas dalam penelitian ini yaitu PBMTMM dan PK, sedangkan variabel terikat terdiri dari kemampuan representasi matematis dan disposisi matematis siswa. PAM sebagai variabel kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini, digunakan instrumen yang terdiri dari dua jenis yaitu tes dan nontes. Instrumen dalam bentuk tes berupa seperangkat tes kemampuan representasi matematis siswa. Sedangkan instrumen nontes terdiri dari angket tentang skala

disposisi matematis siswa dan lembar observasi aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran. Berikut akan diuraikan tentang instrumen penelitian tersebut.

a. Instrumen Tes Kemampuan Representasi Matematis

Tes kemampuan representasi matematis disusun dalam bentuk tes uraian. Pemilihan bentuk tes uraian dengan alasan agar proses berpikir, ketelitian serta sistematika dalam berargumen dapat terlihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal yang diberikan.

Penyusunan dan pengembangan tes kemampuan representasi dilakukan oleh peneliti melalui penyusunan kisi-kisi tes kemampuan representasi matematis yang dilanjutkan dengan penyusunan soal beserta kunci jawabannya dan pedoman penskoran dalam penilaian kemampuan matematis siswa. Seperangkat tes tersebut dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.

Tabel 3.2
Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis

Skor	Drawing	Mathematical Expression	Written Texts
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.		
1	Hanya sedikit dari grafik yang benar.	Hanya sedikit dari model matematika yang benar.	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.
2	Melukis grafik, namun kurang lengkap dan benar.	Mengungkapkan ekspresi matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi.	Penjelasan secara matematis masuk akal namun kurang lengkap dan benar.
3	Melukiskan gambar secara lengkap dan benar.	Mengungkapkan ekspresi matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa.

Kriteria pemberian skor pada setiap soal tes kemampuan representasi matematis disusun berdasarkan indikator-indikator kemampuan representasi matematis mengacu pada kriteria yang dikembangkan oleh Cai, Lane, dan Jacobin dengan pemberian skor 0 sampai 3.

Tes diberikan dalam dua tahap yaitu pada awal (pretes) dan pada akhir (postes) pembelajaran dengan karakteristik setiap soal pada masing-masing tes adalah identik. Tes awal digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum perlakuan diberikan. Hasil pretes akan menjadi tolak ukur peningkatan prestasi belajar sebelum mendapatkan pembelajaran berbasis masalah dengan Teknik Mind Map. Tes akhir digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mendapat perlakuan. Tes akhir ini dilakukan untuk mengetahui perolehan hasil belajar dan ada tidaknya perubahan signifikan setelah mendapatkan pembelajaran berbasis masalah dengan Teknik Mind Map.

b. Instrumen Skala Disposisi Matematis

Penggunaan angket skala disposisi matematis bertujuan untuk mengetahui disposisi matematis siswa terhadap kemampuannya dalam melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kemampuan representasi dan disposisi matematis serta selama mengikuti proses pembelajaran. Skala disposisi ini diberikan dalam pretes dan postes. Hal ini bertujuan untuk melihat sejauh mana peningkatan skala disposisi matematis yang diperoleh siswa antara sebelum dan sesudah memperoleh perlakuan.

Skala angket yang digunakan mengacu pada model skala sikap Likert. Komponen-komponen pada angket disposisi matematis memuat lima pilihan jawaban untuk setiap pernyataan yang diberikan, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (R), Tidak setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pemberian skornya dibedakan antara pernyataan positif dengan pernyataan negatif. Untuk pernyataan positif, pemberian skornya adalah Sangat setuju (Ss) diberi skor 5, Setuju (S) diberi skor 4, Ragu-ragu (R) diberi skor 3, Tidak setuju (TS) diberi skor 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, pemberian skornya adalah Sangat setuju (Ss) diberi skor 1, Setuju (S)

diberi skor 2, Ragu-ragu (R) diberi skor 3, Tidak setuju (TS) diberi skor 4, dan Sangat Tidak Setuju (STS) diberi skor 5.

Angket skala disposisi matematis disusun dan dikembangkan berdasarkan 6 aspek disposisi matematis. Keenam aspek tersebut kemudian dikembangkan menjadi 30 pernyataan, yang terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Soal yang termasuk dalam pernyataan positif adalah soal nomor 1, 2, 4, 5, 6, 8, 11, 12, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, dan 30. Soal yang termasuk pernyataan negatif adalah soal nomor 3, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 18, 22, 25, dan 29.

Sebelum instrumen ini digunakan, terlebih dahulu diujicobakan kepada 30 orang (satu kelas) siswa kelas XII. Ujicoba ini dilakukan hanya untuk mengetahui keterbacaan bahasa instrumen oleh siswa. Dengan demikian, struktur kalimat yang kurang tepat dari pernyataan-pernyataan diperbaiki agar siswa mudah mengerti.

c. Instrumen Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen. Aktivitas siswa yang diamati yaitu pada kegiatan pembelajaran menggunakan PBMTMM sedangkan aktivitas guru yang diamati adalah kemampuan guru dalam melaksanakan PBMTMM. Hasil pada lembar observasi ini tidak dianalisis secara statistik, tetapi hanya dijadikan sebagai bahan masukan untuk pembahasan hasil secara deskriptif.

E. Teknik Analisis Instrumen

Soal instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini, diuji validitas isi, validitas muka, dan uji keterbacaan.

a. Validitas

Uji validitas isi bertujuan agar butir-butir instrumen yang disusun sesuai dengan aspek-aspek untuk mengukur kemampuan representasi matematis dan disposisi matematis. Uji validitas muka bertujuan untuk menilai apakah instrumen yang digunakan memenuhi aspek-aspek kejelasan dari unsur bahasa/redaksional, tata tulis dan/atau kejelasan dari unsur gambar/representasi yang diberikan.

Uji validitas muka dan validitas isi melibatkan 2 orang mahasiswa S3 Pendidikan Matematika, 1 orang dosen pada Prodi Pendidikan Matematika UPI, 1 orang guru matematika dan 1 orang guru bahasa. Data dari validator dikumpulkan dan diuji.

Hasil validitas teoritik ini menggunakan uji *Q-Cochran*, yakni untuk mengukur apakah validator memberikan penilaian yang sama pada validitas instrumen. Hasil validasi teoritik disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Hasil uji *Q-Cochran* Validasi Teoritik

Instrumen	Validitas	Tes Statistik				Keterangan
		N	<i>Q-Cochran</i>	dk	<i>Asymp Sig.</i>	
Tes KRM	Isi	5	4,750	6	0,576	Terima H_0
	muka	5	6,000	6	0,423	Terima H_0
Angket DM	Isi	5	31,266	29	0,353	Terima H_0
	muka	5	26,194	29	0,615	Terima H_0

Sebelum pengujian dirumuskan hipotesis yang diuji sebagai berikut:

H_0 : Para penilai memberikan penilaian yang sama

H_1 : Para penilai memberikan penilaian yang tidak sama

Hasil pengujian kemudian diukur dengan taraf signifikan 0,05. Apabila hasil uji *Q-Cochran* memiliki nilai *Asymp. Sig* lebih besar dari probabilitas 0,05, maka H_0 diterima (Setiawati dalam Ruseffendi, 1993). Kesimpulan yang diambil adalah kelima penimbang memberikan pertimbangan yang sama terhadap validitas muka dan validitas isi dari setiap butir instrumen yang diuji.

Uji keterbacaan diberikan pada 6 orang siswa madrasah aliyah yang duduk di kelas XII. Penimbang adalah siswa kelas XII karena siswa-siswa ini sudah mendapatkan materi yang terdapat dalam instrumen. Aspek yang termasuk ke dalam uji keterbacaan meliputi penulisan ide pokok dan keterbacaan pada tiap kalimat dalam instrumen. Selain itu, siswa diminta untuk memberikan saran dan perbaikan jika terdapat kalimat yang sulit dipahami.

Hasil validitas isi, validitas muka dan uji keterbacaan dijadikan acuan untuk memperbaiki instrumen. Instrumen yang telah diperbaiki kemudian dikonsultasikan kepada ahli untuk dikaji sebelum diujicobakan.

b. Validitas Butir Tes

Uji validitas setiap butir soal dilakukan dengan cara menghitung koefisien korelasi skor soal pada butir soal dengan jumlah skor lainnya. Sebuah butir soal dikatakan valid jika mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas butir soal adalah rumus korelasi *Product Moment Pearson* (Arikunto, 1997) yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

n : Banyak siswa

x : Nilai tes siswa yang akan dicari validitasnya

y : Jumlah skor total tiap soal

Setelah dilakukan penghitungan koefisien korelasi untuk setiap butir tes kemampuan representasi matematis, lalu dilakukan pengujian signifikansi koefisien korelasi tersebut dengan menggunakan uji-t dengan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t : Daya beda

r : Koefisien korelasi

n : Banyak siswa

Dengan menetapkan taraf signifikansi 0,05, apabila $r_{xy} \geq r_{tabel}$, maka soal tersebut valid. Perhitungan koefisien korelasi menggunakan *Microsoft Excel 2007* yang penafsirannya menggunakan pedoman dari Arikunto (1997) yang interpretasi validitasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.4
Interpretasi Koefisien Korelasi

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

Sumber: Arikunto (1997)

c. Reliabilitas Tes

Realibilitas adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi tersebut jika diberikan pada subjek yang sama walaupun oleh orang yang berbeda, waktu dan tempat yang berbeda pula.

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas instrumen penelitian ini yaitu rumus *Alpha Cronbach* (Arikunto, 1997: 106) berikut ini:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right],$$

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas instrumen

n : Banyaknya butir atau item soal

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varian skor setiap butir/item soal

σ_t^2 : Varians skor total

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan tolak ukur yang ditetapkan oleh J.P Guilford (Suherman dalam Adhiawati, 2014) yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kriteria Koefisien Reliabilitas

Nilai r_{xy}	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
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

Untuk membantu dalam proses penghitungan, analisis reliabilitas soal dilakukan dengan menggunakan bantuan *Microsoft Excel 2007*.

Rekapitulasi hasil perhitungan validitas dan reliabilitas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.6
Rekapitulasi Data Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Representasi Matematis

No. Soal	Validitas		Reliabilitas
	r_{xy}	Kriteria	
1	0,76	Valid	0,77 Kriteria: Tinggi
2	0,60	Valid	
3	0,63	Valid	
4	0,39	Valid	
5	0,71	Valid	
6	0,75	Valid	
7	0,78	Valid	

Hasil ujicoba kemampuan representasi matematis dikategorikan valid apabila

r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} , dengan $r_{tabel} = r_{0,05;31} = 0,344$. Nilai reliabilitas yang diperoleh sebesar 0,77 dan termasuk kriteria tinggi. Hasil uji validasi dan reliabilitas ini mengungkapkan bahwa keseluruhan soal sebanyak 7 butir dapat dipergunakan.

Tabel 3.7
Rekapitulasi Data Hasil Ujicoba Instrumen Skala Disposisi Matematis

No. Pernyataan	Validitas		Reliabilitas
	r_{xy}	Kriteria	
1	0,63	Valid	0,90 Kriteria: Sangat tinggi
2	0,50	Valid	
3	0,31	Tidak Valid	
4	0,44	Valid	
5	0,39	Valid	
6	0,52	Valid	
7	0,16	Tidak valid	
8	0,76	Valid	
9	0,39	Valid	
10	0,51	Valid	
11	0,58	Valid	
12	0,60	Valid	
13	0,16	Tidak valid	
14	0,38	Valid	
15	0,47	Valid	
16	0,65	Valid	
17	0,72	Valid	
18	0,65	Valid	
19	0,72	Valid	
20	0,76	Valid	
21	0,59	Valid	
22	0,22	Tidak valid	
23	0,51	Valid	
24	0,52	Valid	
25	0,44	Valid	
26	-0,27	Tidak valid	
27	0,63	Valid	
28	0,43	Valid	
29	0,00	Tidak valid	
30	0,57	Valid	

Hasil ujicoba skala disposisi matematis dikategorikan valid apabila r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} , dengan $r_{tabel}=r_{0,05;31}=0,355$. Nilai reliabilitas yang diperoleh sebesar 0,90. Nilai ini termasuk kriteria tinggi. Hasil uji reliabilitas skala disposisi matematis adalah 0,90, dengan demikian instrumen ini memiliki kriteria reliabilitas sangat tinggi. Hasil uji validitas memberikan gambaran bahwa pernyataan no. 3, 7, 13, 22, 26, 29 tidak valid. Soal yang tidak valid dibuang dan tidak digunakan, karena seluruh aspek sudah terwakili dengan semua pernyataan yang signifikan. Pernyataan yang valid berjumlah 24 pernyataan dan akan digunakan untuk mengukur skala disposisi matematis siswa.

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan di MAN 1 Bandung kelas XI tahun pelajaran 2014/2015. Penelitian dilaksanakan sebanyak delapan pertemuan. Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Tahap Persiapan

- (1) Pengembangan perangkat pembelajaran yang berupa Bahan Ajar, Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.
- (2) Penyusunan instrumen penelitian sesuai indikator dan kisi-kisi yang telah ditetapkan.
- (3) Mengkonsultasikan instrumen pembelajaran dan penelitian ke dosen pembimbing.
- (4) Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- (5) Menganalisis hasil uji coba instrumen.
- (6) Merevisi instrumen penelitian jika diperlukan

b. Tahap Pelaksanaan

- (1) Menentukan dua kelas yang akan dijadikan sampel dalam penelitian.
- (2) Menentukan kelas yang menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- (3) Melaksanakan pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- (4) Melaksanakan PBM dengan Teknik Mind Map pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
 - (5) Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen.
 - (6) Melaksanakan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Tahap Analisis Data
- (1) Mengumpulkan hasil data penelitian baik data kuantitatif maupun kualitatif.
 - (2) Mengolah dan menganalisis data kuantitatif dan kualitatif.
- d. Tahap Kesimpulan
- Pada tahap ini, setelah data kualitatif dan data kuantitatif diuji, selanjutnya adalah penarikan kesimpulan terhadap hipotesis yang dibuat.

G. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini akan dikumpulkan menggunakan teknik sebagai berikut:

- a) Data yang berkaitan dengan kemampuan representasi matematis siswa, dikumpulkan melalui tes (pretes dan postes)
- b) Data yang berkaitan dengan disposisi matematis siswa terhadap PBM dengan Teknik Mind Map, dikumpulkan melalui skala sikap yang diberikan kepada siswa.

H. Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis adalah hasil pretes dan postes dari kemampuan representasi matematis serta angket skala disposisi matematis. Seluruh data dalam penelitian ini diolah dengan bantuan program *Software SPSS 20* dan *Microsoft Excel 2007*.

a. Pengolahan Skor Pretes Kemampuan Representasi Matematis

Dalam pengolahan terhadap hasil tes siswa digunakan *Software SPSS 20* dan *Microsoft Excel 2007*. Setelah postes selesai, maka diperoleh data skor tes yaitu pretes dan postes kemampuan representasi matematis dan data angket skala disposisi matematis siswa. Selanjutnya data yang telah diperoleh diolah.

Tahapan pengolahan data:

- (1) Memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan.
- (2) Membuat tabel skor hasil tes siswa baik pretes, postes, maupun gain ternormalisasi dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- (3) Mengelompokkan siswa dalam kelompok tinggi, sedang, rendah baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pengelompokan siswa berdasarkan pada rata-rata 3 nilai ulangan siswa sebelum penelitian dilaksanakan.

Kategori penerapan level tersebut didasarkan pada rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (SB), yakni:

$$PAM \geq \bar{x} + SB: \text{Siswa Kelompok Tinggi}$$

$$\bar{x} - SB \leq PAM < \bar{x} + SB: \text{Siswa Kelompok Sedang}$$

$$PAM < \bar{x} - SB: \text{Siswa Kelompok Rendah}$$

Tabel 3.8
Kategori Pengelompokan Kemampuan Awal Siswa

PAM	PBMTMM	PK	Jumlah
Tinggi	PBMTMMt	PKt	PBMTMMt+PKt
Sedang	PBMTMMs	PKs	PBMTMMs+PKs
Rendah	PBMTMMr	PKr	PBMTMMr+PKr
Keseluruhan	PBMTMM	PK	PBMTMM+PK

- (4) Menghitung rerata skor tes setiap kelompok.
- (5) Menghitung standar deviasi untuk mengetahui penyebaran kelompok dan menunjukkan tingkat variansi kelompok data.
- (6) Menghitung peningkatan kemampuan representasi matematis yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi menggunakan rata-rata (*average normalized gain*) yang oleh Meltzer (Tusaddiah, 2012) dianggap lebih efektif yaitu sebagai berikut:

$$\text{Gain Ternormalisasi (g)} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor Pretes}}$$

Hasil perhitungan n-gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi yang dinyatakan oleh Hake (Tusaddiah, 2012) sebagai berikut:

Tabel 3.9
Klasifikasi N – Gain

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

(7) Menguji prasyarat analisis data hasil pretes dan postes.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah data yang akan diuji berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal, maka selanjutnya digunakan uji homogenitas, tetapi jika data yang diperoleh berdistribusi tidak normal maka digunakan uji non-parametrik.

Uji normalitas siswa dilakukan dengan menggunakan Uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Adapun hipotesis yang digunakan untuk mengetahui normalitas suatu data adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari data berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari data berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Terima H_0 jika $sig > 0,05$ dan tolak H_0 jika $sig < 0,05$ dengan sig adalah nilai signifikansi hasil perhitungan.

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah varians kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen atau tidak.

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan Uji *Levene* dengan taraf

signifikansi 5%. Hipotesis yang digunakan untuk menentukan homogenitas suatu data adalah sebagai berikut:

H_0 : varians kedua kelompok sampel homogen

H_1 : varians kedua kelompok sampel tidak homogen

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut: terima H_0 jika $sig > 0,05$ dan tolak H_0 jika $sig < 0,05$.

Uji hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan kemungkinan-kemungkinan sebagai berikut:

- a. Jika kedua sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t. Alasan pemilihan uji-t adalah karena ukuran sampel berjumlah sedikit.
- b. Jika kedua sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal tetapi mempunyai varians tidak homogen, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t'.
- c. Jika kedua sampel berasal dari populasi yang tidak terdistribusi normal, maka uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney U*.

b. Pengolahan Data Angket Disposisi Matematis

Data yang diperoleh dari hasil jawaban angket berbentuk skala ordinal. Oleh karena itu, terlebih dahulu data tersebut ditransformasi menjadi data interval menggunakan *Method Successive Intervals* (MSI). Kemudian data angket yang telah ditransformasi tersebut dianalisis untuk mengetahui normalitas dan homogenitas subjek penelitian. Untuk mengetahui perbedaan disposisi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan uji perbedaan dua rerata yang menggunakan uji-t apabila datanya normal dan homogen, uji-t' apabila datanya normal tapi tidak homogen atau uji nonparametrik *Mann-Whitney U* apabila datanya tidak berdistribusi normal.

Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

- H_0 : Disposisi matematis siswa yang memperoleh PBM dengan Teknik Mind Map tidak berbeda secara signifikan dengan disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari PAM
- H_1 : Disposisi matematis siswa yang memperoleh PBM dengan Teknik Mind Map lebih baik daripada disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari PAM