

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Berdasarkan masalah yang dikembangkan, penelitian yang dilaksanakan adalah untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapat tugas *concept mapping* pada akhir pembelajaran dan siswa yang mendapat tugas membuat catatan pelajaran yang bersifat naratif dan linear. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penggunaan metode eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat (dalam Ruseffendi 2005: 46).

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau variabel penyebab, dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah pemberian tugas *concept mapping* pada akhir pelajaran.
2. Variabel terikat adalah variabel yang tergantung pada variabel bebas, dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman matematis siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain kelompok kontrol pretes-postes (*Pretest-Posttest-Control Group Design*). Desain kelompok kontrol pretes-postes melibatkan paling tidak dua kelompok. Sesuai namanya, pada jenis desain eksperimen ini terjadi pengelompokan subjek secara acak (A),

adanya pretes (O), dan adanya postes (O). Kelompok yang satu memperoleh perlakuan pembelajaran matematika dengan pemberian tugas membuat catatan pelajaran yang bersifat naratif dan linear (X_2) sedangkan kelompok yang satu lagi memperoleh perlakuan pembelajaran matematika dengan pemberian tugas *concept mapping* pada akhir pembelajaran (X_1). Desain penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

- A : Pemilihan sampel (secara acak),
- O : Tes awal/akhir pada kelompok eksperimen/kontrol,
- X_1 : Perlakuan pembelajaran matematika dengan pemberian tugas *concept mapping* pada akhir pembelajaran, dan
- X_2 : Perlakuan pembelajaran matematika dengan pemberian tugas membuat catatan pelajaran yang bersifat naratif dan linear.

B. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Bandung pada tahun ajaran 2009/2010. Kelas VIII di SMP Negeri 3 Bandung terdiri dari empatbelas kelas. Peneliti akan melakukan penelitian pada dua kelas, dengan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas kontrol yaitu kelas yang mendapat perlakuan pemberian tugas membuat catatan yang bersifat naratif dan linear pada akhir pembelajaran, sedangkan kelas eksperimen mendapatkan perlakuan pemberian tugas membuat *concept mapping* pada akhir pembelajaran.

Pemilihan populasi yaitu seluruh siswa SMP Negeri 3 Bandung kelas VIII berdasarkan pendapat Ruseffendi (2006: 150), bahwa anak berumur 11-15 tahun ke atas berada pada tahap operasi formal. Menurut teori Piaget tahap operasi

formal merupakan tahap akhir dari perkembangan kognitif secara kualitas. Anak pada tahap ini sudah mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal yang abstrak. Penggunaan benda-benda konkrit tidak diperlukan lagi. Anak mampu bernalar tanpa harus berhadapan dengan objek atau peristiwanya langsung. Penalaran yang terjadi dalam struktur kognitifnya telah mampu hanya dengan menggunakan simbol-simbol, ide-ide, abstraksi, dan generalisasi. Ia telah memiliki kemampuan-kemampuan untuk melakukan operasi-operasi yang menyatakan hubungan di antara hubungan-hubungan, memahami konsep promosi. Berdasarkan karakteristik tersebut, maka dimungkinkan untuk melibatkan siswa SMP Negeri 3 Bandung kelas VIII dalam proses pembelajaran pemberian tugas *concept mapping* pada akhir pembelajaran.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan untuk pengambilan data pada penelitian ini terdiri dari tes pemahaman matematis dan angket.

1. Tes Pemahaman Matematis

Tes pemahaman sifatnya lebih kompleks daripada tahap pengetahuan. Untuk mencapai tahap pemahaman terhadap suatu konsep matematika, siswa harus mempunyai pengetahuan (*knowledge*) terhadap konsep tersebut. Jadi tahap pemahaman inklusif terhadap tahap pengetahuan.

Rumus TIK yang dapat mengukur jenjang kognitif ini biasanya menggunakan KKO membedakan, mengubah, mmenginterpretasikan, menentukan, menyelesaikan, dan mensubstitusi. Tes pemahaman ini dimaksudkan

untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Tes ini berupa tes uraian.

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes tersebut terlebih dahulu diujicobakan untuk melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran. Langkah-langkah uji coba dilakukan adalah:

- a. Instrumen dikonsultasikan dengan dosen pembimbing;
- b. Instrumen diujicobakan kepada subjek yang memiliki karakteristik yang serupa dengan karakteristik subjek penelitian;
- c. Menentukan nilai koefisien validitas dari instrumen tes;
- d. Menentukan reliabilitas instrumen tes;
- e. Menentukan daya pembeda dan indeks kesukaran instrumen tes.

a. Analisis Validitas soal

Menurut Suherman (2003: 102) suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu, keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melaksanakan fungsinya. Dengan demikian suatu alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu (dalam Suherman, 2003: 102-103).

Cara untuk mencari koefisien validitas alat evaluasi adalah dengan menggunakan rumus korelasi produk-moment memakai angka kasar (*raw score*).

Rumusnya adalah (dalam Suherman, 2003: 119-120):

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y .

X = jumlah skor uji coba.

Y = jumlah skor ulangan harian.

N = banyak subjek (testi).

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai r_{xy} tersebut dibagi ke dalam kategori-kategori seperti pada Tabel 3.1 Guilford, J.P., (dalam Suherman 2003: 112).

Tabel 3.1
Kriteria Koefisien Korelasi Butir Soal Menurut Guilford

r_{xy}	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Korelasi tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Korelasi sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Korelasi rendah
$r_{xy} < 0,20$	Korelasi sangat rendah

Dalam hal ini nilai r_{xy} diartikan sebagai koefisien validitas, sehingga kriterium (berdasarkan kriteria atau ditinjau dalam hubungannya dengan kriterium tertentu) menjadi:

Tabel 3.2
Kriteria Koefisien Validitas Butir Soal Menurut Guilford
(dalam Suherman, 2003: 113)

r_{xy}	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah (kurang)
$r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	tidak valid

Hasil uji validitas butir soal disajikan pada Tabel 3.3 berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Anates:

Tabel 3.3
Hasil Uji Validitas Butir Soal

Butir Soal	r_{xy}	Kategori	Kriteria	Signifikansi
1	0,709	Valid	Tinggi	Sangat signifikan
2	0,684	Valid	Sedang	Signifikan
3	0,630	Valid	Sedang	Signifikan
4	0,776	Valid	Tinggi	Sangat signifikan
5	0,664	Valid	Sedang	Signifikan
6	0,666	Valid	Sedang	Signifikan

b. Analisis Reliabilitas Soal

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, 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, dan kondisi. Alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel (Suherman, 2003: 131).

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha seperti di bawah ini (dalam Suherman, 2003: 153-154).

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas.

n = banyak butir soal (item).

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap item.

s_t^2 = varians skor total.

Untuk koefisien reliabilitas yang menyatakan derajat keterandalan alat evaluasi, dinyatakan dengan r_{11} . Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolok ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (dalam Suherman 2003: 139) seperti pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Kriteria Koefisien Reliabilitas Tes Menurut Guilford

r_{11}	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan Anates diperoleh koefisien reliabilitas tes adalah 0,84. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat reliabilitas tes yang digunakan pada penelitian ini tergolong tinggi karena berada pada interval $0,70 \leq r_{11} < 0,90$.

c. Analisis Daya Pembeda dan Indeks Kesukaran Soal

Pada uraian mengenai daya pembeda dan indeks kesukaran tampak bahwa satu sama lain erat kaitannya dan saling mempengaruhi.

Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal digunakan rumus sebagai berikut (dalam Suherman, 2003: 160):

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \text{ atau } DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_B}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda.

JB_A =Jumlah benar untuk kelompok atas.

JB_B = Jumlah benar untuk kelompok bawah.

JS_A =Jumlah siswa kelompok atas.

JS_B =Jumlah siswa kelompok bawah.

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan adalah:

Tabel 3.5
Kriteria Daya Pembeda Butir Soal
(Suherman, 2003: 161)

Nilai DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	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 uji daya pembeda soal disajikan pada Tabel 3.6 berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Anates:

Tabel 3.6
Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal

Butir Soal	Maks	\bar{x}_{unggul}	\bar{x}_{asor}	DP	Interpretasi
1	18	17,82	11,82	0,33	Cukup
2	18	14,64	5,55	0,51	Baik
3	12	11,73	6,27	0,45	Baik
4	15	14,73	4,18	0,70	Sangat baik
5	20	8,82	3,18	0,28	Cukup
6	17	13,91	6,73	0,42	Baik

Untuk menghitung indeks kesukaran setiap butir soal digunakan rumus

(Maryati dalam Istianah 2009: 38) sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}_i}{Maks.}$$

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran.

\bar{X}_i = Rata-rata skor setiap butir soal.

$Maks$ = Skor maksimal setiap butir soal.

Klasifikasi indeks kesukaran yang paling banyak digunakan (dalam Suherman 2003:170) seperti pada Tabel 3.7:

Tabel 3.7
Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal

Nilai IK	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

Hasil uji indeks kesukaran soal disajikan pada Tabel 3.8 berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Anates:

Tabel 3.8
Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Tafsiran
1	0,82	Mudah
2	0,56	Sedang
3	0,75	Mudah
4	0,63	Sedang
5	0,30	Sukar
6	0,60	Sedang

2. Angket

Angket adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden). Angket berfungsi sebagai alat pengumpulan data. Data tersebut berupa keadaan atau data diri, pengalaman,

pengetahuan, sikap, pendapat mengenai suatu hal. Dalam penelitian ini, angket diberikan kepada kelas eksperimen, sesudah dilaksanakan tes akhir (postes) untuk mengetahui bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pemberian tugas *concept mapping* pada akhir pembelajaran.

Angket siswa dibuat dengan skala sikap (likert) yang mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Angket ini digunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap model pembelajaran yang sedang dilaksanakan dan dikembangkan.

Angket digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap matematika dan pembelajaran yang dilakukan. Angket berisi pernyataan yang menunjukkan sikap dan minat siswa selama proses pembelajaran. Angket siswa yang dibuat ini menghendaki siswa untuk menyatakan sikapnya dalam bentuk: SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), atau STS (sangat tidak setuju).

3. Lembar Observasi

Lembar observasi berupa daftar isian yang diisi oleh observer selama pembelajaran berlangsung di kelas yang digunakan untuk mengamati secara langsung aktivitas dari pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa sehingga diketahui gambaran umum dari pembelajaran yang terjadi.

Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur apakah pembelajaran tersebut sesuai dengan kaidah strategi pembelajaran *concept mapping*, yaitu dengan pemberian tugas *concept mapping* pada akhir pembelajaran. Data observasi digunakan untuk menginventarisasi data tentang sikap guru dalam mengajar, keaktifan siswa, serta interaksi yang terjadi antara

siswa dengan guru maupun siswa dengan siswa lainnya, sehingga hal-hal yang tidak teramati oleh peneliti dapat dikemukakan. Adapun yang bertindak sebagai observer adalah rekan sesama mahasiswa.

4. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara, digunakan sebagai alat pengumpulan data untuk mengungkapkan data-data yang belum bisa terlihat lewat angket maupun yang lainnya. Wawancara dilakukan terhadap guru matematika tentang pembelajaran dengan pemberian tugas *concept mapping* pada akhir pembelajaran.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan terdiri dari:

- a. Pengajuan judul.
- b. Penyusunan dan pengajuan proposal.
- c. Pembuatan bahan ajar.
- d. Pembuatan perlengkapan keperluan penelitian.
- e. Pembuatan kisi-kisi instrumen penelitian.
- f. Pembuatan instrumen penelitian.
- g. Pengurusan surat-surat perizinan penelitian.
- h. Observasi sekolah.

2. Tahap Pelaksanaan

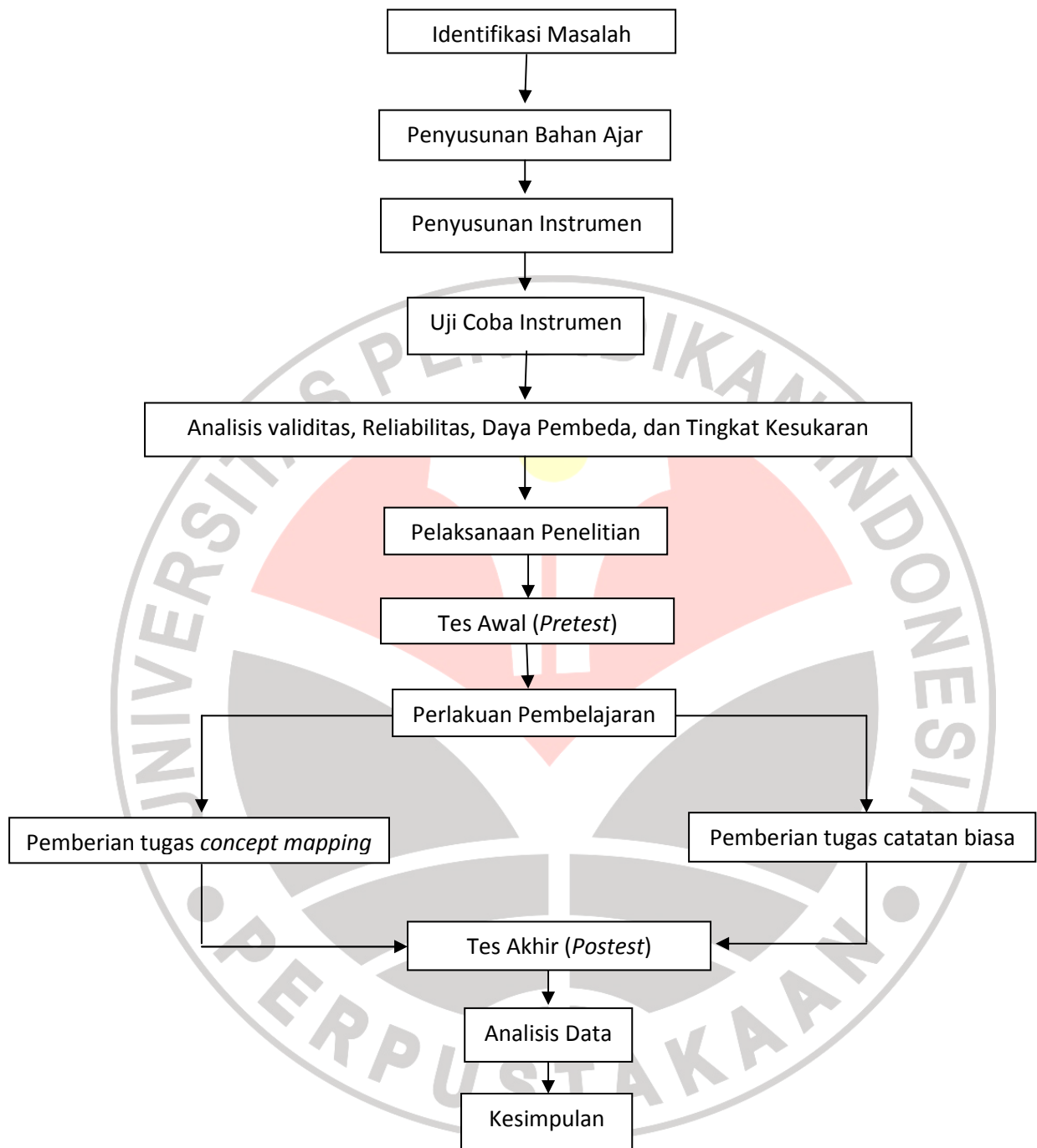
Tahap pelaksanaan terdiri dari:

- a. Penentuan sampel penelitian sebagai kelompok eksperimen.
- b. Pelaksanaan uji coba penelitian.
- c. Analisis dan revisi instrumen penelitian.
- d. Tes awal untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- e. Proses pembelajaran melalui pemberian tugas *concept mapping* pada akhir pembelajaran terhadap kelompok eksperimen.
- f. Pelaksanaan tes akhir.

3. Tahap Akhir

Tahap akhir terdiri dari:

- a. Mengolah data hasil penelitian menggunakan program SPSS *Statistics* 17.0.
- b. Membuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh.



E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini merupakan data mentah yang perlu dilakukan pengolahan data sehingga data tersebut menjadi bermakna. Data tersebut akan lebih bermanfaat dan dapat memberikan gambaran tentang permasalahan yang diteliti, maka data tersebut harus diolah terlebih dahulu sehingga memberikan arah untuk menganalisis lebih lanjut. Data yang diperoleh kemudian dilakukan pengolahan data dan analisis terhadap data-data tersebut untuk menguji hipotesis penelitian.

1. Analisis Data Pretes dan Postes

Analisis dan pengolahan data dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil data pretes, postes, dan peningkatan pemahaman konsep matematis siswa (indeks *gain*) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Menguji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa data berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah data yang lebih dari 30. Sedangkan jika hasil pengujian menunjukkan data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji *Mann-Whitney*.

b. Menguji Homogenitas Varians dari Dua Kelompok

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Apabila kedua kelompok data (sampel) tersebut berasal dari populasi-populasi dengan varians yang sama dinamakan populasi homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan uji F atau *Levene's test*.

c. Uji-t

Uji-t dilakukan untuk menguji kesamaan dua rata-rata jika kedua kelompok berdistribusi normal dan homogen. Tetapi, jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan uji *Mann-Whitney*.

d. Analisis Data Indeks Gain

Analisis data *gain* dilakukan untuk melihat peningkatan pemahaman konsep matematis siswa setelah kelas eksperimen diberi perlakuan pemberian tugas *concept mapping* pada akhir pembelajaran dan kelas kontrol diberi perlakuan pemberian tugas membuat catatan pelajaran yang bersifat naratif dan linear pada akhir pembelajaran. Analisis data *gain* dilihat dari pretes dan postes kedua kelompok tersebut.

Meltzer (dalam Yulianti, 2009: 53) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang disebut *normalized gain* (*gain* ternormalisasi) yang diformulasikan dalam bentuk seperti di bawah ini:

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

Indeks *gain* tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang diungkapkan oleh Hake (dalam Yulianti, 2009: 53-54) dalam Tabel 3.9:

Tabel 3.9
Kriteria Indeks Gain

Indeks Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

2. Analisis Data Angket

Angket siswa dibuat dengan skala sikap (likert). Setiap jawaban diberikan bobot tertentu sesuai dengan jawabannya. Untuk menghitung persentase data digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase jawaban.

f = Frekuensi jawaban.

n = Banyaknya responden.

Penafsiran data angket siswa dilakukan dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan Hendro (dalam Yulianti, 2009: 55).

Tabel 3.10
Kriteria Persentase Angket Siswa

Persentase Jawaban	Kriteria
$P = 0\%$	Tak seorang pun
$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya
$P = 50\%$	Setengahnya
$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar
$75\% \leq P < 100\%$	Hampir seluruhnya
$P = 100\%$	Seluruhnya

3. Analisis Data Wawancara

Hasil wawancara dengan guru dan siswa kelas eksperimen, dirangkum sehingga dapat diambil kesimpulan mengenai pemberian tugas *concept mapping* pada akhir pembelajaran.

