

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, sebab dalam penelitian ini diberikan suatu perlakuan kepada subjek penelitian untuk mengetahui hubungan antara perlakuan tersebut dengan aspek tertentu yang akan diukur. Menurut Ruseffendi (2005:35) “Penelitian *eksperimen* atau *percobaan* (*experimental research*) adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab-akibat. Perlakuan yang kita lakukan terhadap variabel bebas kita lihat hasilnya pada variabel terikat”.

Dalam penelitian ini perlakuan yang diberikan adalah model pembelajaran VAK berbasis *open-ended problem*, sedangkan aspek yang diukurnya adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Oleh karena itu, yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran VAK berbasis *open-ended problem* dan variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok pretes-postes (*pretest-posttest control group design*). Dasar pertimbangan dalam memilih desain ini adalah karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui model pembelajaran VAK berbasis *open-ended problem* dan siswa yang memperoleh pembelajaran

matematika melalui pembelajaran konvensional. Adapun desain penelitiannya sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

dengan:

A : Pengambilan sampel secara acak kelas

O : Pretes = Postes

X : perlakuan berupa model pembelajaran VAK berbasis *open-ended problem*

3.2 Populasi dan Sampel

Subjek yang diteliti dalam penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Margahayu Kabupaten Bandung. Kelas VII terdiri dari sembilan kelas yaitu kelas VII-A sampai dengan VII-I tahun ajaran 2010/2011 semester genap.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan semua kelas VII SMPN 1 Margahayu memiliki karakteristik yang relatif sama. Oleh karena itu pengambilan sampel dilakukan secara acak kelas. Dari kesembilan kelas tersebut diundi dan dipilih dua kelas secara acak untuk dijadikan sampel yang dapat mewakili populasi. Kemudian, kelas diundi dan dipilih lagi secara acak, satu kelas sebagai kelas kontrol, yaitu kelas VII-I dan satu kelas sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas VII-H. Kelas kontrol mendapat pembelajaran matematika secara

konvensional, sedangkan kelas eksperimen mendapat perlakuan model pembelajaran VAK berbasis *open-ended* problem.

3.3 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2005: 33) variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan penerapan model pembelajaran VAK berbasis *open-ended* problem.

Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2005: 33). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif matematis.

3.4 Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data, maka jenis instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.4.1 Instrumen data kuantitatif

3.4.1.1 Tes kemampuan berpikir kreatif matematis

Tes diberikan untuk mengukur atau mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa terhadap materi yang diajarkan. Tes ini berupa tes kemampuan berpikir kreatif matematis. Oleh karena itu, pada penelitian ini tes yang digunakan terbagi ke dalam dua macam tes, yaitu:

- 1) pretes yaitu tes yang dilakukan sebelum perlakuan diberikan;
- 2) postes yaitu tes yang dilakukan setelah perlakuan diberikan.

Instrumen tes yang digunakan adalah tes tipe subyektif (uraian). Keunggulan tes tipe subyektif (uraian) yaitu dalam menjawab soal berbentuk uraian siswa dituntut untuk menjawabnya secara rinci, maka proses berfikir, ketelitian, sistematika penyusunan dapat dievaluasi. Terjadinya bias hasil evaluasi dapat dihindari karena tidak ada sistem tebakan atau untung-untungan. Hasil evaluasi lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya, selain itu, proses pengerjaan tes akan menimbulkan aktivitas positif siswa, karena tes tersebut menuntut siswa agar berpikir secara sistematis, mengaitkan fakta-fakta yang relevan, menyampaikan pendapat dan argumentasi (Suherman, 2003:77).

Dalam mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa hal yang paling penting adalah proses penyelesaian masalah, jadi instrumen yang paling cocok untuk mengukur kemampuan kreativitas matematika adalah tipe tes uraian

3.4.2 Instrumen data kualitatif

3.4.2.1 Angket

Angket diberikan setelah seluruh pembelajaran dilakukan (pertemuan terakhir). Angket bertujuan untuk mengetahui respons siswa dalam pembelajaran yang telah dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran VAK berbasis *open-ended problem* setelah pembelajaran.

3.4.2.2 Wawancara

Ruseffendi (dalam Yuniawati, 2006: 27) mendefinisikan wawancara sebagai suatu teknik pengumpulan data yang sering digunakan jika kita ingin

mengetahui sesuatu yang bila dengan cara angket atau cara lainnya belum bisa terungkap atau belum jelas. Wawancara dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respons siswa terhadap model pembelajaran VAK berbasis *open-ended problem* secara langsung.

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan kegiatan sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap ini, yaitu sebagai berikut.

- a. Identifikasi permasalahan mengenai bahan ajar, merencanakan pembelajaran, serta alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Melakukan perizinan tempat untuk penelitian.
- c. Menyusun instrumen penelitian.
- d. Melakukan uji coba instrumen yang akan digunakan untuk mengetahui kualitasnya. Uji coba instrumen ini diberikan terhadap subyek lain di luar subyek penelitian, tetapi mempunyai kemampuan yang setara dengan subyek dalam penelitian yang akan dilakukan.
- e. Analisis kualitas/kriteria instrumen, yang terdiri dari:
 - 1) Uji validitas

Menurut Suherman (1990) untuk validitas butir soal uraian diberikan berdasarkan langkah-langkah pengerjaan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal yang diberikan. Validitas tes dapat diketahui dengan menentukan terlebih dahulu koefisien validitas soal yang diberikan.

Untuk menentukan terlebih dahulu koefisien validitas soal dapat digunakan 3 macam rumus sebagai berikut:

1. Korelasi *product moment* memakai simpangan.
2. Korelasi *product moment* memakai angka kasar (*raw score*).
3. Korelasi metode rank.

Dalam penelitian ini, penulis menghitung koefisien validitas dengan menggunakan rumus yang kedua, yaitu korelasi produk moment memakai angka kasar (*raw score*).

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara nilai hasil ujian dan nilai ulangan harian siswa

n : banyak siswa

x : skor butir soal

y : skor total

Koefisien validitas (r_{xy}) diinterpretasikan dengan kriteria seperti tercantum dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Kriteria Validitas Instrumen

Koefisien validitas (r_{xy})	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Hasil perhitungan validitas setiap butir soal beserta interpretasinya disajikan dalam Tabel 3.2. Proses perhitungan validitas butir soal dapat dilihat pada Lampiran C.4.

Tabel 3.2
Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal Tes

Butir Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,80	Validitas tinggi
2	0,46	Validitas sedang
3a	0,59	Validitas sedang
3b	0,58	Validitas sedang

2) Uji reliabilitas

Suherman (2003: 131) mengatakan bahwa suatu alat evaluasi (tes dan nontes) disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Relatif tetap di sini dimaksudkan tidak tepat sama, tetapi mengalami perubahan yang tidak berarti (tidak signifikan) dan bisa diabaikan. Bentuk soal tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes tipe subjektif atau uraian, karena itu untuk

mencari koefisien reliabilitas (r_{11}) digunakan rumus alfa yang dirumuskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas alat evaluasi

n : Banyaknya butir soal

$\sum s_i^2$: Jumlah varians skor setiap soal

s_t^2 : Varians skor total

Tabel 3.3
Kriteria Reliabilitas

Koefisien reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Hasil perhitungan dengan menggunakan *Anates V4 Software*, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,40. Berdasarkan Tabel 3.3 di atas, dapat disimpulkan bahwa reliabilitas instrumen yang digunakan termasuk kategori sedang. Hasil selengkapnya dari reliabilitas tes dapat dilihat pada Lampiran C.5.

3) Uji daya pembeda

Daya pembeda dari sebuah soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau siswa yang menjawab salah). Dengan kata lain daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Cara menentukan daya pembeda untuk soal uraian dengan menggunakan rumus, yaitu:

$$\text{Daya Pembeda (DP)} = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Dengan : \bar{X}_A : rata-rata siswa kelompok atas

\bar{X}_B : rata-rata siswa kelompok bawah

SMI : skor maksimal ideal (bobot)

Kriteria daya pembeda disajikan dalam Tabel 3.4

Tabel 3.4
Kriteria Daya Pembeda

Daya pembeda (DP)	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

(Suherman, 1990: 199)

Hasil perhitungan daya pembeda beserta kategorinya disajikan dalam Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal

Butir Soal	\bar{X}_A	\bar{X}_B	SMI	Daya Pembeda	Interpretasi
1	33,33	8,42	35,00	0,71	Sangat baik
2	20,33	13,75	25,00	0,26	Cukup
3a	4,67	0,00	10,00	0,47	Baik
3b	4,50	0,00	20,00	0,22	Cukup

4) Uji indeks kesukaran

Indeks kesukaran merupakan bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0,00 sampai dengan 1,00. Hasil evaluasi dari suatu perangkat tes yang baik akan menghasilkan skor atau nilai yang membentuk distribusi normal.

Jika soal terlalu sukar, maka frekuensi distribusi yang paling banyak terletak pada skor rendah karena sebagian besar mendapat nilai yang jelek.

Jika soal terlalu mudah, maka frekuensi distribusi yang paling banyak berada pada skor yang tinggi karena sebagian besar mendapat nilai yang baik.

Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran pada soal uraian:

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

Dengan :

IK: Indeks Kesukaran

\bar{X} : Rata-rata skor

SMI : Skor Maksimal Ideal

Kriteria indeks kesukaran disajikan dalam Tabel 3.6 berikut

Tabel 3.6
Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran (IK)	Kriteria soal
IK = 0,00	Sual terlalu sukar
0,00 < IK ≤ 0,30	Soal sukar
0,30 < IK ≤ 0,70	Soal sedang
0,70 < IK < 1,00	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan *Anates V4 Software*, indeks kesukaran soal untuk tiap butir soal kemampuan berpikir kreatif matematis hasil uji coba disajikan dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal

Butir Soal	IK	Keterangan
1	0,59	Soal Sedang
2	0,68	Soal Sedang
3a	0,23	Soal Sukar
3b	0,11	Soal Sangat Sukar

Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.7.

Sedangkan hasil pengolahan data uji coba yang diperoleh disajikan pada

Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Rekapitulasi Analisis Butir Soal

Butir Soal	Validitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda
1	0,80 (Validitas Tinggi)	0,59 (Soal Sedang)	0,71 (Sangat Baik)
2	0,46 (Validitas Sedang)	0,68 (Soal Sedang)	0,26 (Cukup)
3a	0,59 (Validitas Sedang)	0,23 (Soal Sukar)	0,46 (Baik)
3b	0,58 (Validitas Sedang)	0,11 (Soal Sangat Sukar)	0,22 (Cukup)

Reliabilitas = 0,40 (Derajat reliabilitas sedang)

Berdasarkan validitas tes, validitas butir soal, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari setiap butir soal yang diujicobakan serta dengan mempertimbangkan indikator yang terkandung dalam setiap butir soal tersebut, maka semua soal digunakan sebagai instrumen tes dalam penelitian.

- f. Menentukan dan memilih sampel dari populasi yang telah ditentukan.
- g. Menghubungi kembali pihak sekolah untuk mengkonsultasikan waktu dan teknis pelaksanaan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam tahap ini, yaitu sebagai berikut.

- a. Memberikan pretes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran di kedua kelas tersebut. Di kelas kontrol, pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional yang biasa dilakukan di sekolah. Sedangkan di kelas eksperimen, pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran VAK berbasis *open-ended problem*
 - c. Memberikan postes pada kedua kelas tersebut.
 - d. Melakukan observasi kelas pada setiap pembelajaran.
 - e. Memberikan jurnal harian pada setiap akhir pertemuan dan angket pada pertemuan terakhir kepada siswa untuk mengetahui kesan dan respons siswa di kelas eksperimen terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.
3. Tahap Refleksi dan Evaluasi
- Pada tahap ini dilakukan pengkajian terhadap penemuan-penemuan penelitian serta melihat pengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang ingin diukur. Selanjutnya, dibuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh dan disusun laporan penelitian

Prosedur penelitian yang telah diuraikan di atas dapat digambarkan pada Diagram 3.1 sebagai berikut:

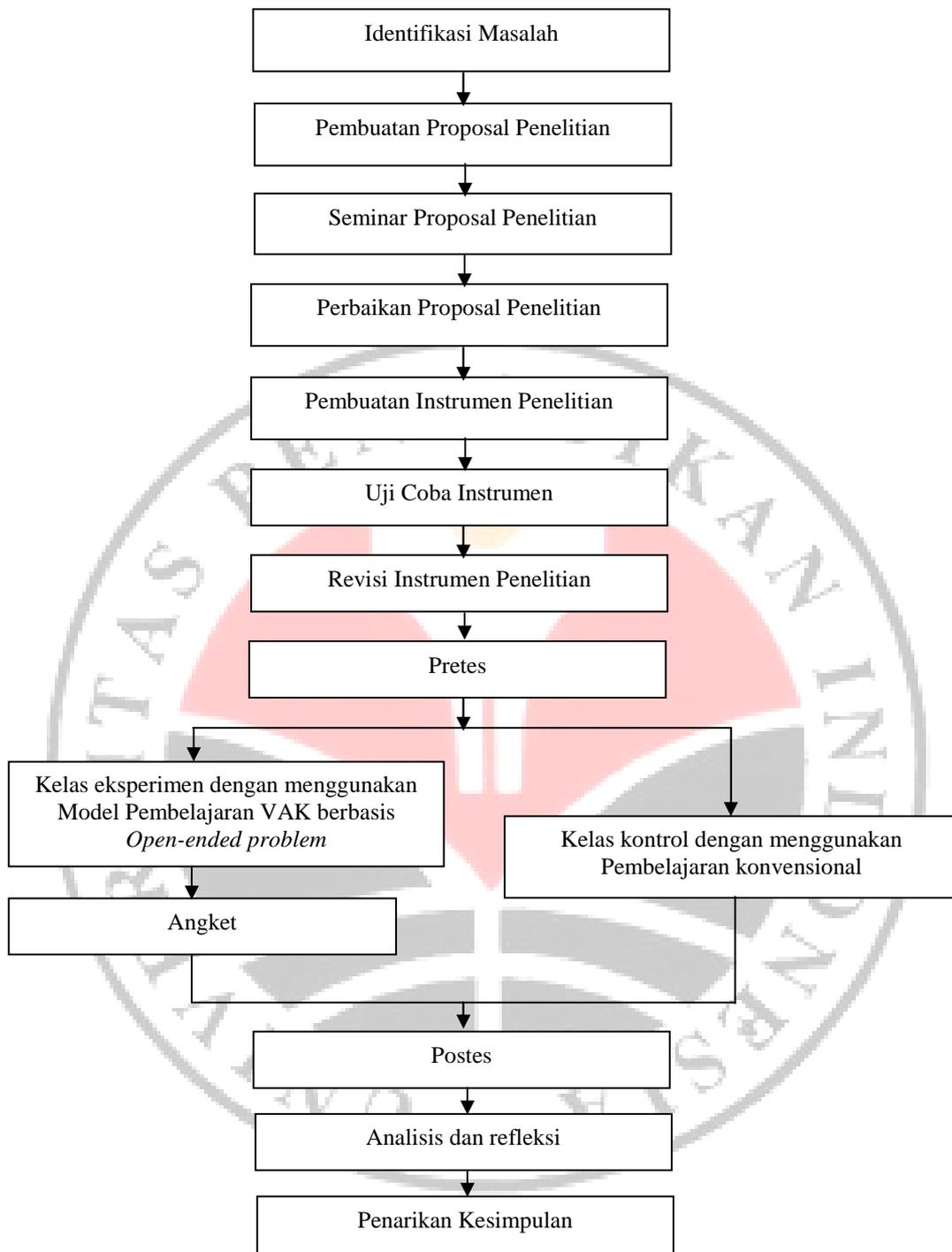


Diagram 3.1
Prosedur Penelitian

3.6 Prosedur Pengolahan Data

Setelah data diperoleh, maka selanjutnya dilakukan seleksi data yang kemudian diolah dan dianalisis. Data yang diperoleh, dikategorikan ke dalam dua kategori, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes. Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis untuk menjawab hipotesis yang diajukan. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik yaitu uji rata-rata. Uji rata-rata akan digunakan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang belajar dengan menggunakan menggunakan model pembelajaran VAK berbasis *open-ended problem* dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional yang biasa dilakukan di sekolah.

Pengolahan data dilakukan terhadap skor pretes dan indeks gain. Gain yang diperoleh dinormalisasi oleh selisih antara skor maksimal (S_{maks}) dengan skor pretes. Hal ini dimaksud untuk menghindari kesalahan dalam menginterpretasi perolehan gain seorang siswa. Gain yang dinormalisasi diperoleh dengan cara menghitung selisih antara skor postes (S_{pos}) dengan skor pretes (S_{pre}) dibagi oleh selisih antara skor maksimal dengan skor pretes. Peningkatan yang terjadi, sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g (N-Gain) dengan rumus:

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Jika kedua sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen maka dapat dilakukan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji t. Jika sampel yang diambil mempunyai varians yang tidak homogen maka dapat dilakukan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji t'.

c. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara kelompok eksperimen dan kontrol. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji t (*independent sample test*). Jika data berdistribusi normal dan tidak memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji t' (*independent sample test*), sedangkan data yang tidak berdistribusi normal digunakan uji non-parametrik (*Mann-Whitney*).

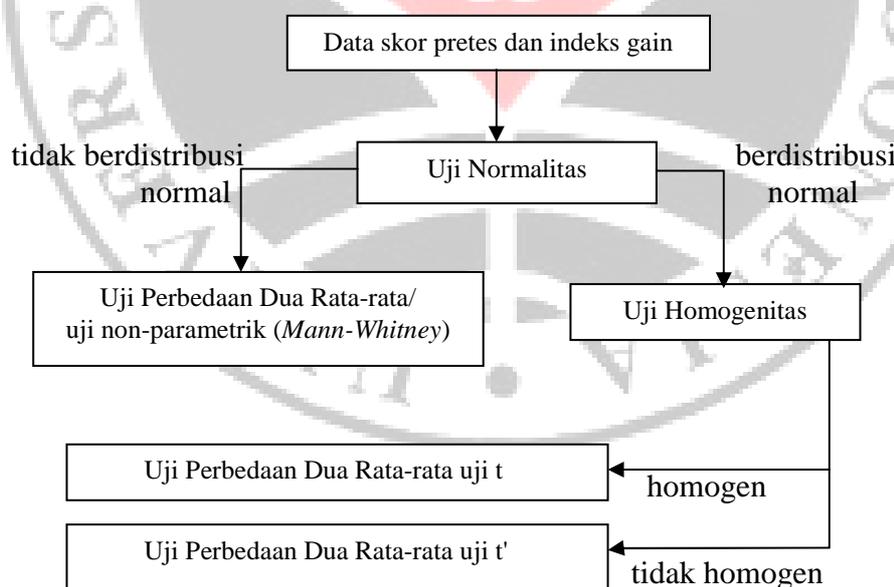


Diagram 3.2
Prosedur Pengolahan Data Kuantitatif

2. Data Kualitatif

a. Angket

Setelah data terkumpul, kemudian dilakukan pemilihan data yang representatif dan dapat menjawab permasalahan penelitian. Data disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk mengetahui frekuensi setiap alternatif jawaban serta untuk mempermudah dalam membaca data. Data yang diperoleh, kemudian dipersentasekan sebelum dilakukan penafsiran dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

P : persentase jawaban

f : frekuensi jawaban

n : banyak responden

Tabel 3.10

Kategori Jawaban Angket

Jenis Pernyataan	Skor			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Setelah penskoran kemudian dilakukan pengolahan dengan menghitung rerata skor subyek. Jika nilainya lebih besar dari 3, maka siswa memiliki sikap yang positif. Sebaliknya jika nilainya kurang dari 3, maka siswa memiliki sikap yang negative. Jika rerata skor subyek semakin mendekati 5,

maka sikap siswa semakin positif. Sebaliknya jika semakin mendekati 1, maka sikap siswa semakin negatif

Selanjutnya dilakukan penafsiran dengan menggunakan kriteria persentase angket yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.11
Interpretasi Persentase Angket

Besar Persentase	Tafsiran
0%	tidak ada
$0% < P \leq 25%$	sebagian kecil
$25% < P \leq 50%$	hampir setengahnya
50%	setengahnya
$50% < P \leq 75%$	sebagian besar
$75% < P \leq 100%$	pada umumnya
100%	seluruhnya

b. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui hal-hal yang belum terungkap oleh instrumen penelitian lainnya. Agar wawancara yang dilakukan dapat bersifat representatif dan efektif, wawancara dilakukan kepada beberapa perwakilan siswa.