

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah siswa SMP di Kota Bandung khususnya kelas VIII pada tahun ajaran 2016/2017.

B. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dengan menggunakan metode IMPROVE. Dalam penelitian ini, perlakuan yang diberikan adalah pembelajaran matematika menggunakan metode IMPROVE sedangkan aspek yang diukurnya adalah kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Dengan kata lain, variabel bebas dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran IMPROVE sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan reflektif matematis.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (kuasi eksperimen). Metode ini merupakan metode eksperimen yang subjeknya tidak dikelompokkan secara acak, dikarenakan di lapangan hal tersebut tidak mungkin untuk dilakukan.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen. Pemilihan desain ini didasari oleh tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan reflektif matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan metode IMPROVE dan pembelajaran konvensional. Pada penelitian ini terdapat dua kelompok penelitian, yakni kelompok kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan metode IMPROVE dan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran dalam model pembelajaran konvensional. Adapun desain penelitiannya digambarkan sebagai berikut (Ruseffendi dalam Afriani, 2014):

$$\begin{array}{ccc} 0 & X & 0 \\ \hline 0 & & 0 \end{array}$$

Keterangan:

0 : Pretes dan postes

X : Perlakuan berupa pembelajaran menggunakan metode IMPROVE

----- : Subjek penelitian tidak dikelompokkan secara acak

C. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan maka diperlukan pula instrumen. Jenis instrumen atau alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Instrumen data kuantitatif (Tes)

Instrumen tes diberikan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa mengenai materi pelajaran. Pada penelitian ini, tes yang digunakan adalah tes untuk mengukur kemampuan reflektif matematis siswa dengan mempertimbangkan indikator kemampuan reflektif matematis. Instrumen ini digunakan pada awal pembelajaran (pretes) dan akhir pembelajaran (postes).

Tes yang digunakan adalah tipe soal uraian agar dapat mengukur kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Dalam mengukur kemampuan berpikir reflektif matematis, uraian sangat diperlukan untuk mengetahui proses menjawab siswa serta untuk melihat apakah jawaban siswa sudah memenuhi indikator dari kemampuan berpikir reflektif matematis atau belum.

Sebelum soal tes yang telah disusun diujikan kepada kelompok penelitian, harus diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang telah mendapat materi terkait. Hal ini bertujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda serta indeks kesukarannya sebagai upaya memperoleh instrumen yang berkualitas baik. Data yang diperoleh dari uji instrumen diolah dengan *software Microsoft Excel 2013* dengan perhitungan statistik sebagai berikut:

Riane Nurismawati, 2017

PENGARUH PEMBELAJARAN DENGAN METODE IMPROVE TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS SISWA SMP

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

a. Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid (Suherman, 2003) jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu. Salah satu cara untuk mencari koefisien validitas suatu alat evaluasi adalah dengan menggunakan rumus korelasi produk momen memakai angka kasar dengan rumus yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y.

N : banyak siswa.

X : jumlah skor tiap butir.

Y : skor total.

Untuk menentukan tingkat validitas nilai r_{xy} diartikan sebagai koefisien validitas sehingga dapat digunakan kriteria pada tabel di bawah ini (Suherman, 2003):

Tabel 3.1
Kriteria Interpretasi Validitas Nilai r_{xy}

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

Berdasarkan perhitungan hasil uji instrumen yang telah dilakukan, berikut disajikan dalam tabel 3.2, koefisien korelasi dan interpretasinya dari setiap butir soal.

Tabel 3.2

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1	0,92	Validitas Sangat Tinggi (Sangat Baik)
2	0,84	Validitas Tinggi (Baik)
3	0,77	Validitas Tinggi (Baik)

V
ali
di

4	0,79	Validitas Tinggi (Baik)
5	0,72	Validitas Tinggi (Baik)
6	0,79	Validitas Tinggi (Baik)

tas Tiap Butir Soal

Hasil perhitungan korelasi di atas kemudian diuji keberartian setiap butir soalnya menggunakan t hitung dan dibandingkan dengan t tabel.

Perumusan untuk uji keberartian tersebut adalah:

H_0 : Validitas tiap butir soal tidak berarti

H_1 : Validitas tiap butir soal berarti

Statistik Uji :

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N - 2}{1 - (r_{xy})^2}}$$

Keterangan :

t : Keberartian

r_{xy} : Validitas Setiap Butir Soal

N : Banyaknya Subjek

Kriteria pengujiannya:

Dengan mengambil taraf nyata ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima jika:

$$-t_{(1-0,975,28)} < t_{hitung} < t_{(1-0,975,28)}$$

(Sugiyono dalam Hasan, 2015)

Setelah diolah diperoleh t hitung setiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.3
Uji Keberartian Tiap Butir Soal

No Soal	t hitung	t tabel	Interpretasi
1	12,42	2,042	Berarti
2	8,19		Berarti
3	6,39		Berarti
4	6,82		Berarti
5	5,49		Berarti
6	6,82		Berarti

Melihat hasil perhitungan uji instrumen, dari segi validitas, dapat dilihat bahwa setiap soal valid sehingga dapat digunakan sebagai instrumen dalam penelitian.

b. Reliabilitas

Suatu alat evaluasi (tes dan non tes) disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Istilah relatif tetap disini dimaksudkan tidak tepat sama, tetapi mengalami perubahan yang tidak berarti (tidak signifikan) dan bisa diabaikan. (Suherman, 2003) Karena bentuk tes yang digunakan adalah bentuk uraian, maka rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha (Suherman, 2003) seperti dibawah ini.

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

Keterangan:

n : Banyaknya butir soal.

$\sum s_i^2$: Jumlah varians skor tiap soal.

s_t^2 : Varians skor total.

Kriteria dalam menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat menggunakan kriteria yang dibuat oleh J.P. Guilford (dalam Suherman, 2003) seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.4
Kriteria Interpretasi Derajat Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r_{11})	Derajat Realibilitas
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	rendah (kurang)
$r_{11} < 0,20$	sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan untuk soal yang telah diuji coba, diperoleh koefisien reliabilitas untuk keseluruhan soal sebesar 0,80.

Berdasarkan r tabel diketahui bahwa batas signifikansi untuk

banyaknya subjek 30 orang adalah 0,361. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tes reliabel ($0,80 > 0,361$) dan kriteria derajat reliabilitasnya tinggi (baik).

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari suatu butir 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 berkemampuan rendah. Galton (Suherman, 2003) berasumsi bahwa suatu perangkat alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, sedang (rata-rata), dan yang bodoh, karena dalam suatu kelas biasanya terdiri dari ketiga kelompok tersebut. Derajat daya pembeda dapat ditentukan dengan menggunakan rumus (Suherman, 2003) sebagai berikut.

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

Keterangan:

DP : Daya Pembeda.

\bar{X}_A : Rata-rata skor kelompok Atas.

\bar{X}_B : Rata-rata skor kelompok Bawah.

SMI : Skor Maksimum Ideal.

Kriteria untuk daya pembeda adalah sebagai berikut (Suherman, 2003):

Tabel 3.5
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	sedang
$0,00 < DP \leq 0,20$	jelek
$DP \leq 0,00$	sangat jelek

Setelah perhitungan daya pembeda tipe uraian pada setiap soal yang diujicoba, diperoleh hasil daya pembeda dan interpretasi sebagai berikut.

Tabel 3.6
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,69	Baik
2	0,31	Sedang
3	0,32	Sedang
4	0,35	Sedang
5	0,22	Sedang
6	0,30	Sedang

d. Indeks Kesukaran (IK)

Suatu soal dapat dikatakan memiliki derajat kesukaran yang baik bila soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut Indeks Kesukaran. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval (kontinum) 0,00 sampai 1,00. Soal yang memiliki indeks mendekati 0,00 berarti terlalu sukar sedangkan soal yang indeksnya mendekati 1,00 berarti soal terlalu mudah. Rumus Indeks Kesukaran untuk soal uraian, yaitu :

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

Keterangan:

\bar{X} : Rata-rata.

SMI : Skor Maksimal Ideal.

Kriteria Indeks kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut (Suherman, 2003):

Tabel 3.7
Interpretasi Indeks Kesukaran

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

Berdasarkan perhitungan indeks kesukaran tipe uraian pada setiap soal yang diujicoba, diperoleh hasil daya pembeda dan interpretasi sebagai berikut.

Tabel 3.8
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,51	Sedang
2	0,36	Sedang
3	0,31	Sedang
4	0,51	Sedang
5	0,28	Sukar
6	0,21	Sukar

Setelah melakukan uji statistik di atas, berikut merupakan rekapitulasi hasil perhitungan uji instrumen tes setiap butir soalnya:

Tabel 3.9
Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa

No Soal	Validitas			Daya Pembeda		Indeks Kesukaran	
	Korelasi	Validitas	Kriteria	Hasil	Kriteria	Hasil	Kriteria
1	0,92	Berarti	Sangat Tinggi	0,69	Baik	0,51	Sedang
2	0,84	Berarti	Tinggi	0,31	Sedang	0,36	Sedang
3	0,77	Berarti	Tinggi	0,32	Sedang	0,31	Sedang
4	0,79	Berarti	Tinggi	0,35	Sedang	0,51	Sedang
5	0,72	Berarti	Tinggi	0,22	Sedang	0,28	Sukar
6	0,79	Berarti	Tinggi	0,30	Sedang	0,21	Sukar
Reliabilitas : 0,80 (Tinggi)							

Melihat dari mulai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya, dari keenam butir soal tersebut, seluruhnya dapat disimpulkan layak untuk digunakan dalam penelitian.

2) Instrumen Data Kualitatif (Non Tes)

a. Skala Respon

Skala respon yang digunakan dalam angket ini adalah skala likert. Angket ini diberikan kepada siswa dalam kelompok eksperimen, hal ini dikarenakan tujuan angket yaitu untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan metode IMPROVE apakah positif atau negatif. Dalam skala likert, responden diminta untuk memberi tanggapan atas suatu pernyataan dengan pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS dan Sangat Tidak Setuju (STS). Namun dalam penelitian ini, jawaban Netral (N) dihapuskan demi menghindari munculnya keraguan siswa padahal hasil yang diharapkan adalah siswa memberikan respon positif atau negatif terhadap pembelajaran.

b. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan lembar aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung yang diisi oleh observer. Tujuannya adalah untuk mengetahui langkah guru apakah sudah sesuai dengan tahapan metode IMPROVE, lalu mengetahui aktivitas atau kegiatan siswa dan interaksi siswa dengan guru selama proses pembelajaran.

D. Perangkat Pembelajaran

Di dalam penelitian ini terdapat dua macam perangkat pembelajaran yang akan digunakan yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). RPP dan LKS yang digunakan pada kelas eksperimen berisikan proses pembelajaran dari metode IMPROVE. Sedangkan pada kelas kontrol digunakan buku panduan pengajaran yang biasa digunakan guru.

E. Prosedur Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini secara garis besar terdapat tiga tahapan yaitu sebagai berikut:

1) Tahap Persiapan Penelitian

Dalam tahap ini, penulis membuat proposal penelitian. Dalam penyusunan proposal penelitian, penulis melakukan kajian literatur mengenai metode IMPROVE dan kemampuan reflektif matematis. Setelah itu, penulis mengikuti seminar proposal. Setelah mendapat izin penelitian, penulis membuat instrumen yang dibutuhkan untuk penelitian dengan bantuan bimbingan dari dosen pembimbing. Setelah instrumen disetujui, selanjutnya penulis melakukan ujicoba untuk memperoleh informasi mengenai kualitas instrumen dengan menganalisis data hasil ujicoba instrumen. Kemudian penulis membuat rencana pembelajaran dan lembar kerja kelompok serta menentukan sekolah yang akan menjadi subjek penelitian.

2) Tahap Pelaksanaan Penelitian

Dalam tahap ini penulis berkonsultasi dengan guru di sekolah terkait mengenai kelas yang akan dijadikan subjek penelitian. Setelah kelas eksperimen dan kontrol ditentukan, penulis menguji instrumen tes mengenai kemampuan berpikir reflektif matematis (pretes) kepada kelas-kelas terkait. Kemudian, pembelajaran dilakukan dengan kelas kelompok eksperimen menggunakan metode IMPROVE sedangkan kelas kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional (metode ekspositori). Setelah pelaksanaan pembelajaran selesai, di akhir pembelajaran kedua kelas diberikan postes. Untuk kelas eksperimen, diberikan pula angket respon siswa dan pemberian lembar observasi guru.

3) Tahap Pengolahan Data Penelitian

Dalam tahap ini, penulis mengumpulkan data hasil penelitian lalu hasil penelitian baik data kuantitatif maupun data kualitatif diolah, dianalisis dan disimpulkan. Lalu setelahnya, hasil olah dan analisis data dikonsultasikan dengan dosen pembimbing.

F. Definisi Operasional

Berikut ini dijelaskan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Riane Nurismawati, 2017

PENGARUH PEMBELAJARAN DENGAN METODE IMPROVE TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS SISWA SMP

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

Kemampuan berpikir reflektif matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menyadari dan memahami diri dalam menyelesaikan suatu masalah yang meliputi aspek *Reacting* (berpikir reflektif untuk aksi), *Comparing* (berpikir reflektif untuk evaluasi) dan *contemplating* (berpikir reflektif untuk inkuiri kritis).

Indikator kemampuan berpikir reflektif yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Dapat menginterpretasi suatu kasus berdasarkan konsep matematika yang terlibat, dapat mengidentifikasi konsep atau rumus matematika yang terlibat dalam soal matematika yang tidak sederhana, dapat mengevaluasi/memeriksa kebenaran suatu argumen berdasarkan konsep/sifat yang digunakan, dapat menarik analogi dari dua kasus serupa, dapat menganalisis dan mengklarifikasi pertanyaan dan jawaban, dapat mengeneralisasi dan menganalisis generalisasi, dapat membedakan antara data yang relevan dan yang tidak relevan serta dapat memecahkan masalah matematis.

2. Metode pembelajaran IMPROVE

Metode pembelajaran IMPROVE memiliki sintaks atau tahapan yaitu: mengenalkan suatu konsep (*Introducing the new concepts*), mengajukan pertanyaan-pertanyaan metakognitif (*Metacognitive questioning*), memberikan latihan secara berkelompok (*Practicing*), membahas kesulitan dialami siswa (*Reviewing and reducing difficulties*), mengidentifikasi tingkat penguasaan materi siswa (*Obtaining mastery*), mengidentifikasi siapa saja siswa yang telah memahami atau menguasai materi (*Verification*), dan terakhir adalah merespon hasil verifikasi atau pengayaan (*Enrichment*).

3. Pembelajaran konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan suatu pembelajaran yang dianjurkan oleh kurikulum yang berlaku, khususnya dalam penelitian ini adalah kurikulum tingkat satuan pendidikan atau KTSP. Metode yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran konvensional biasanya adalah ekspositori, tanya jawab, dan pemberian tugas.

G. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang dikumpulkan kemudian diolah lalu dianalisis untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Setelah itu, hasilnya diinterpretasikan sehingga menjadi kesimpulan. Terdapat dua jenis data yang akan dianalisis dalam penelitian ini yaitu:

1) Pengolahan Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang didapat yaitu dari hasil pretes dan postes berupa hasil mengenai kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Data yang diperoleh tersebut kemudian diolah melalui tahapan sebagai berikut:

- a. Menghitung skor yang didapat siswa dari hasil tes baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sesuai dengan pedoman penskoran yang telah dipaparkan sebelumnya.
- b. Untuk melihat peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran maka dihitung indeks gain dengan rumus g faktor sebagai berikut beserta klasifikasi interpretasinya (Hake, 1999):

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

Tabel 3.10

Indeks Gain (g)	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

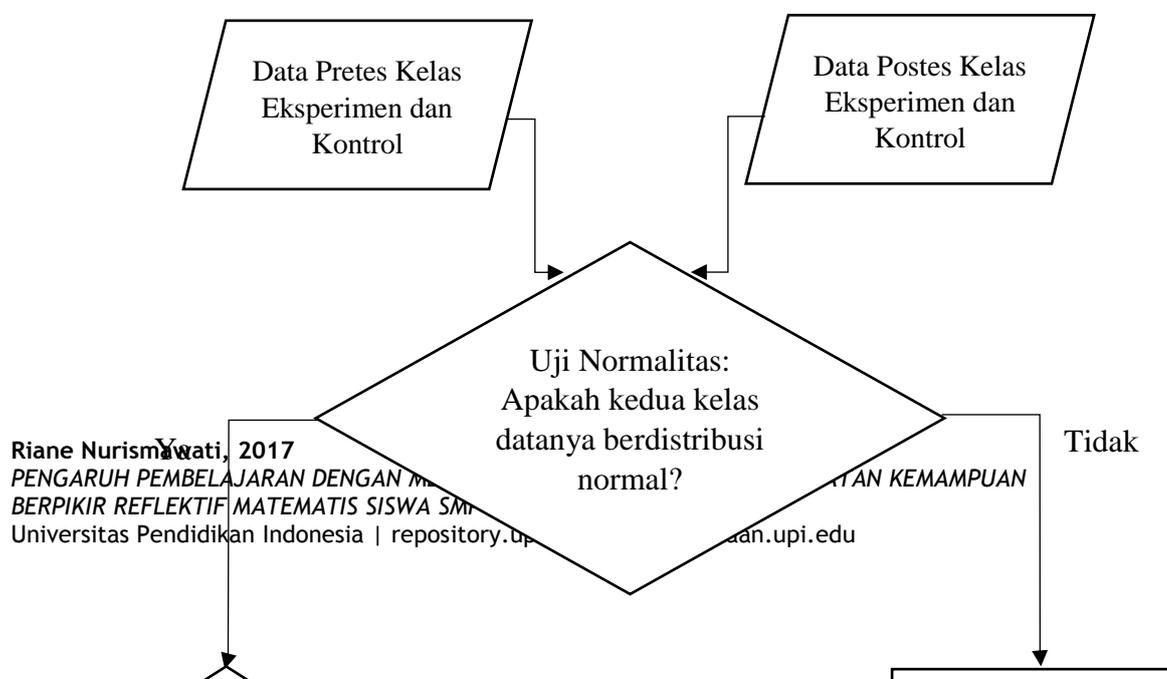
Klasifikasi indeks gain

Jika hasil analisis pretes antara kedua kelas menunjukkan hasil yang berbeda artinya kemampuan yang diuji dalam penelitian ini adalah

kemampuan reflektif matematis yang berbeda, maka data yang digunakan untuk mengetahui hubungan peningkatan kemampuan reflektif matematis yang diperoleh siswa adalah Indeks gain. Sebelumnya, untuk menentukan uji statistik yang digunakan, terlebih dahulu ditentukan normalitas data dan homogenitas varians dengan menggunakan *Software SPSS*.

- c. Uji normalitas dengan uji statistik Shapiro-Wilk dan taraf signifikansi 5%. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdasar dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.
- d. Uji homogenitas dengan uji statistik Levene dan taraf signifikansi 5%. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelas penelitian memiliki variansi yang homogen atau tidak.
- e. Uji kesamaan dua rata-rata (pretes dan postes). Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil analisis pretes dan postes kedua kelas berbeda secara signifikan atau tidak. Untuk melakukan uji ini perlu diperhatikan bahwa jika kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan uji t. Jika kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan uji t'. Jika salah satu atau kedua data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan uji non parametrik menggunakan uji Mann-Whitney.

Secara singkat alur pengolahan data kuantitatif adalah sebagai berikut:



2) Pengolahan Data Kualitatif

Untuk data dari lembar observasi akan dianalisis dan disajikan dalam bentuk deskriptif mengenai observasi pembelajaran yang menggunakan metode IMPROVE serta aktivitas siswa dalam pembelajaran.

Sedangkan untuk angket skala respon yang menggunakan skala likert. Setiap jawaban memiliki bobot tertentu. Untuk pernyataan positif (*favorable*) SS (sangat Setuju) bobot yang diberikan adalah 5, S (setuju) bobotnya 4, TS (Tidak Setuju) bobotnya 2 dan STS (sangat tidak setuju) bobotnya 1. Namun jika pernyataan negatif bobot yang diberikan sebaliknya. Jika data menunjukkan bahwa nilainya lebih besar dari 3 maka ia memberi respon positif. Sebaliknya jika reratanya kurang dari 3, ia memberi respon negatif (Suherman, 2003).

