

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Subyek Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2006: 130). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI pada salah satu SMA di Kabupaten Pati Tahun Pelajaran 2013/2014. Alasan pemilihan populasi penelitian di SMA ini, dikarenakan SMA tersebut merupakan salah satu sekolah level sedang. Hal ini dilihat dari hasil ujian nasional tahun 2012/2013. Tidak dipilihnya sekolah dengan klasifikasi baik karena dimungkinkan cenderung hasilnya baik dan baiknya hasil tidak dikarenakan pembelajaran yang dilakukan. Demikian tidak dipilihnya dari sekolah dengan klasifikasi rendah, dimungkinkan cenderung hasilnya rendah dan rendahnya hasil tidak dikarenakan pembelajaran yang dilakukan (Darhim, 2004: 64). Alasan lainnya, guru matematika yang bersangkutan sedang mencari model pembelajaran yang cocok untuk materi suku banyak dan tertarik dengan model pembelajaran yang diterapkan sehingga dapat dijadikan rekan dalam penelitian.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2006:131). Sampel dalam penelitian ini dipilih dua kelas yang memiliki kemampuan awal sama dari delapan kelas XI secara *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Kedua kelas tersebut dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol yang masing-masing berjumlah 34 siswa. Alasan pemilihan sampel di kelas XI dikarenakan materi yang diperkirakan cocok dengan model pembelajaran yang diterapkan berada di kelas XI yakni materi suku banyak. Pemilihan materi suku banyak dikarenakan banyaknya aturan-aturan dalam materi tersebut yang sangat diperlukan pada model pembelajaran yang diterapkan. Sedangkan pemilihan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan dengan cara acak tak sesungguhnya, yakni dengan memilih secara acak dari kelas yang ada. Hal ini dikarenakan, tidak dimungkinkan

peneliti membentuk kelas baru sehingga memilih unit sampelnya adalah berdasarkan kelas. Selanjutnya masing-masing kelas tersebut diidentifikasi berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) siswa, yakni kemampuan awal atas, tengah dan bawah. Kemampuan awal matematis siswa diperoleh dengan mengidentifikasi berdasarkan nilai ulangan sebelumnya, UTS dan UAS siswa tersebut.

3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menerapkan desain kuasi eksperimen karena subyek untuk kelas eksperimen dan kontrol tidak dipilih secara acak tetapi peneliti menggunakan keadaan subyek seadanya. Hal ini disebabkan oleh sistem sekolah yang tidak memungkinkan peneliti melakukan pemilihan subyek secara acak. Kuasi eksperimen ini menggunakan desain pretes-postes, preskala-posskala dan kelompok kontrol tidak acak (*nonrandomized control group, pretest-posttest design*). Secara sederhana, desain tersebut disajikan sebagai berikut:

Eksperimen : O X O
Kontrol : O O

Keterangan : O = pretes/postes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah, preskala/posskala disposisi

X = perlakuan (pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif)

Pengelompokan data digunakan desain faktorial 3x2 yang disajikan dalam Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Kelas Kemampuan	Eksperimen (A1)	Kontrol (A2)
Kemampuan Awal Atas (B1)	A1 B1	A2 B1
Kemampuan Awal Tengah (B2)	A1 B2	A2 B2
Kemampuan Awal Bawah (B3)	A1 B3	A2 B3

Keterangan:

- A1 : Kelompok siswa pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif
- A2 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran ekspositori.
- A1B1 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif dan memiliki kemampuan awal matematis atas.
- A2B1 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran ekspositori dan memiliki kemampuan awal matematis atas.
- A1B2 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif dan memiliki kemampuan awal matematis tengah.
- A2B2 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran ekspositori dan memiliki kemampuan awal matematis tengah.
- A1B3 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif dan memiliki kemampuan awal matematis bawah.
- A2B3 : Kelompok siswa yang menerapkan pembelajaran ekspositori dan memiliki kemampuan awal matematis bawah.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut untuk ditarik kesimpulan. Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab dan nilai-nilainya tidak tergantung pada variabel lain. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran, yakni:

- X_1 : pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif.
- X_2 : pembelajaran dengan model pembelajaran ekspositori.

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang menjadi akibat dari suatu penyebab dan nilai-nilainya bergantung pada variabel lain. Variabel terikat (Y) pada penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis, pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa pada materi suku banyak.

Ali Shodikin, 2014

STRATEGI ABDUKTIF-DEDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMA

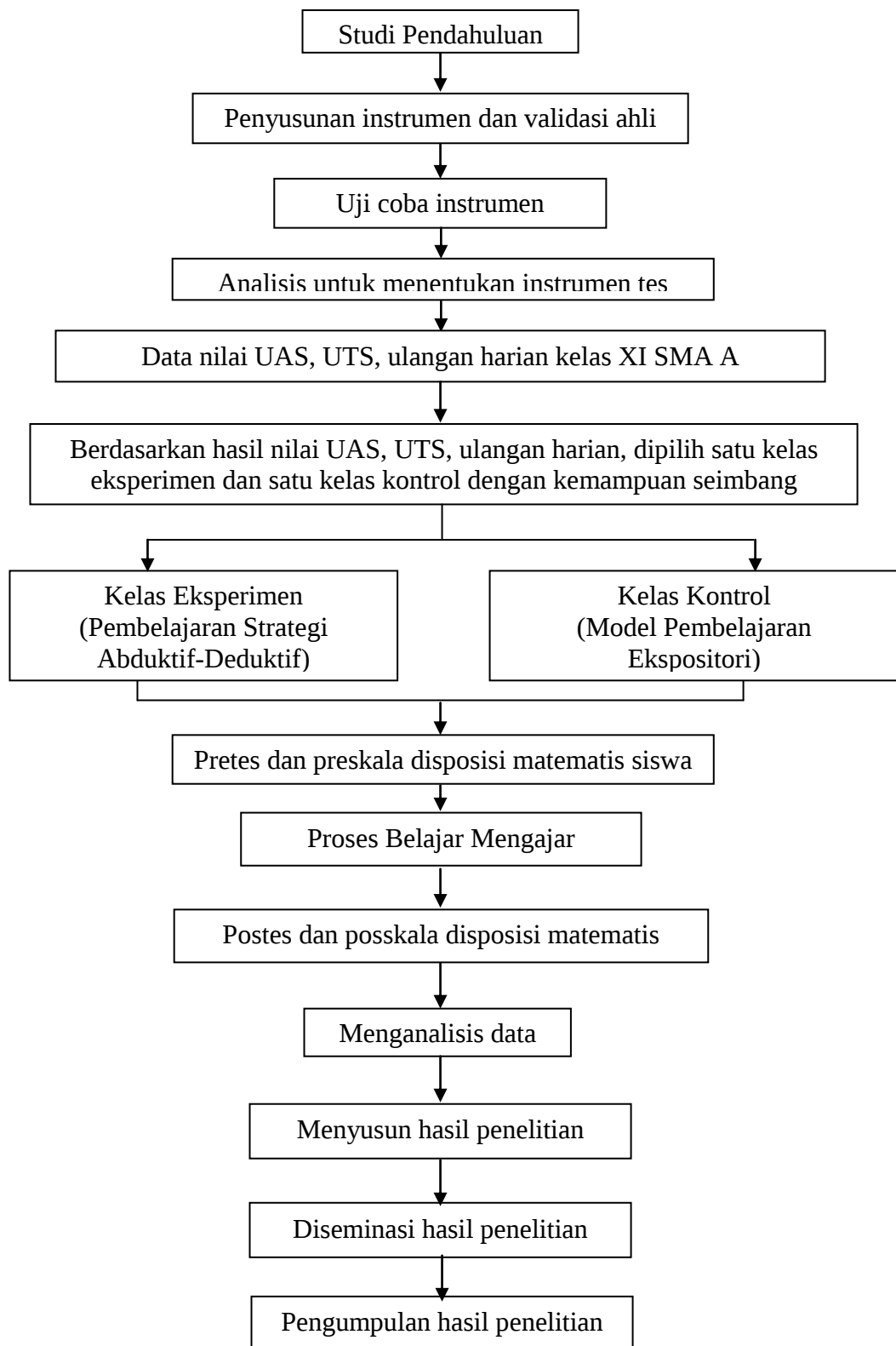
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian eksperimen. Penelitian dilaksanakan pada materi pokok suku banyak yang dilaksanakan sebanyak tujuh kali pertemuan. Lima pertemuan digunakan untuk menyampaikan materi, pertemuan pertama dan terakhir digunakan untuk pretes-postes. Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Studi pendahuluan: identifikasi masalah, studi literatur dan lain-lain.
2. Menyusun instrumen penelitian.
3. Validasi instrumen oleh ahli.
4. Mengujicobakan instrumen tes uji coba pada kelas uji coba pada siswa yang sebelumnya telah diajar materi suku banyak.
5. Menganalisis data hasil uji coba instrumen tes uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran soal.
6. Menentukan butir soal dan instrumen yang memenuhi kriteria.
7. Mengambil data nilai ulangan, UTS, UAS mata pelajaran matematika kelas XI di SMA A tahun pelajaran 2013/2014.
8. Berdasarkan data nilai tersebut, selanjutnya digunakan untuk menentukan kelas sampel penelitian (kelas eksperimen dan kelas kontrol) dengan kemampuan sama dan klasifikasi Kemampuan Awal Matematis (KAM).
9. Memberikan pretes dan preskala disposisi siswa pada kelas sampel penelitian.
10. Melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran yang telah ditentukan.
11. Melaksanakan tes kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah serta memberikan poskala disposisi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
12. Menganalisis data hasil tes kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah, skala disposisi matematis dan hasil pengamatan.
13. Menyusun hasil penelitian.
14. Diseminasi hasil penelitian.
15. Pengumpulan hasil penelitian.

Pelaksanaan penelitian diatas dapat dilihat pula pada skema penelitian yang disajikan oleh gambar 3.1. sebagai berikut.



Gambar 3.1 Skema Penelitian

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari lima macam instrumen, yakni (1) bahan ajar, (2) instrumen tes kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah, (3) instrumen skala disposisi matematis siswa, (4) instrumen lembar pengamatan kinerja guru, dan (5) instrumen lembar penilaian aktivitas siswa. Berikut uraian mengenai instrumen tersebut.

3.5.1 Bahan Ajar

Bahan ajar yang dikembangkan meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Alternatif Jawaban Lembar Kerja Siswa (LKS yang disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran yang diterapkan yakni pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif dan pembelajaran ekspositori. Langkah-langkah pembelajaran dengan strategi abduktif-deduktif meliputi: (1) orientasi terhadap masalah, (2) mengorganisasi untuk belajar, (3) menganalisis dan mengevaluasi proses, (4) menggeneralisasi temuan-temuan yang diperoleh, dan (5) pembahasan strategi masalah yang lebih banyak. Sedangkan pembelajaran ekspositori meliputi: (1) preparasi, (2) apersepsi, (3) presentasi dan (4) resitasi. Dalam pengembangannya juga mempertimbangkan kemampuan yang ingin dicapai, yakni kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah serta disposisi matematis yang dijabarkan dari silabus yang dibuat. Selengkapnya instrumen bahan ajar (Silabus, RPP, LKS, dan Alternatif Jawaban LKS) dapat dilihat pada lampiran A.1. sampai dan A.4.

3.5.2 Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemecahan Masalah

Dalam penelitian ini, instrumen tes kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah berbentuk tes tertulis yang terdiri dari 8 soal uraian. Penyusunan instrumen tes kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Menentukan materi pokok dalam penelitian ini yaitu suku banyak.
- 2) Menentukan bentuk tes yang digunakan. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian.
- 3) Menentukan alokasi waktu mengerjakan soal dan jumlah butir soal.

- 4) Membuat kisi-kisi soal dan menulis butir soal uji coba.
- 5) Membuat kunci jawaban dan pedoman penyekoran.
- 6) Melakukan validitas konstruk dan validitas isi kepada pembimbing.
- 7) Mengujicobakan instrumen.
- 8) Menganalisis hasil uji coba dan memilih butir soal yang memenuhi kriteria valid, reliabel, dan mempunyai daya pembeda yang signifikan.

Kisi-kisi soal, soal tes, kunci jawaban dan pedoman penyekoran instrumen tes kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.1 sampai B.3.

3.5.3 Instrumen Skala Disposisi Matematis Siswa

Instrumen skala disposisi matematis siswa dalam penelitian ini berbentuk pernyataan tipe Likert dalam empat sub skala yang terdiri dari 30 pernyataan yang diisi oleh siswa sebelum dan setelah perlakuan pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Sub skala tersebut yakni: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Berikut merupakan kisi-kisi dari pernyataan skala disposisi matematis siswa khususnya pada pokok bahasan suku banyak. Indikator yang digunakan dalam penyusunan pernyataan disposisi ini menggunakan indikator disposisi matematika menurut NCTM.

Tabel 3.2
Kisi-kisi Disposisi Matematis

No.	Indikator	Nomer Item Pernyataan	
		Positif	Negatif
1.	Rasa percaya diri	1, 2	20, 16
2.	Gigih dan tekun mengerjakan tugas suku banyak	4, 22	18, 24, 30
3.	Berminat, rasa ingin tahu dan daya temu dalam melaksanakan tugas yang berkaitan dengan materi suku banyak.	7, 15	11, 17, 21
4.	Bergairah dan perhatian serius dalam belajar suku banyak.	5, 6, 9, 10, 14, 19	13, 26
5.	Mengapresiasi peran belajar suku banyak.	3, 23	25, 27
6.	Berbagi pendapat dengan orang lain.	8, 12	28, 29

Dalam menganalisis hasil skala disposisi, pernyataan tersebut ditransformasikan ke dalam skala kuantitatif (ordinal). Pemberian nilai dibedakan antara jenis pertanyaan yang bersifat positif dan negatif. Pernyataan skala disposisi yang bersifat positif pemberian skornya: SS = 4, S = 3, TS = 2 dan STS = 1. Sedangkan pernyataan skala disposisi yang bersifat negatif pemberian skornya: SS = 1, S = 2, TS = 3 dan STS = 4. Selanjutnya, instrumen skala disposisi matematis siswa selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.4.

3.5.4 Instrumen Lembar Pengamatan Kinerja Guru

Instrumen Lembar Pengamatan Kinerja Guru digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan guru dalam mengelola kelas ketika mengajar dan sesuai tidaknya dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah direncanakan. Instrumen ini juga dikembangkan berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penyusunan instrumen disesuaikan dengan kisi-kisi pada model pembelajaran yang diterapkan. Bentuk instrumen berupa pernyataan tipe Likert dalam empat sub skala yang masing-masing terdiri dari 15 pernyataan yang diisi oleh guru atau pengamat saat kegiatan pembelajaran berlangsung sebagai bahan evaluasi guru. Instrumen lembar pengamatan kinerja guru selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.5.

3.5.5 Instrumen Lembar Penilaian Aktivitas Siswa

Lembar penilaian aktivitas siswa ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Lembar ini berisi mengenai kegiatan yang dilakukan siswa selama kegiatan berlangsung, meliputi kegiatan penyampaian informasi dan mengkomunikasikan gagasan secara lisan. Instrumen ini dikembangkan berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penyusunan instrumen disesuaikan dengan kisi-kisi pada model pembelajaran yang diterapkan. Dalam pengisiannya, guru atau pengamat diminta memberikan tanda cek (✓) pada kotak skala nilai sesuai dengan aktivitas yang dilakukan siswa. Tiap indikator memiliki kategori nilai masing-masing dari 4, 3, 2, atau 1 sesuai pedoman penskoran yang telah diberikan pada tiap-tiap item. Lembar ini diisi oleh guru saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Instrumen lembar penilaian aktivitas siswa selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.6.

3.5.6 Instrumen Wawancara

Tujuan diadakan wawancara adalah untuk menggali lebih jauh dan lebih dalam tentang kesalahan, kekeliruan, ataupun kegagalan dalam proses penyelesaian soal tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis. Idealnya wawancara dilakukan pada semua siswa, tetapi karena keterbatasan peneliti, tidak semua siswa diwawancarai. Peneliti hanya mengambil perwakilan siswa untuk masing-masing kategori KAM (atas, tengah, bawah) baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pengambilan perwakilan siswa dari masing-masing kategori dipilih berdasarkan pertimbangan banyaknya kesalahan yang dilakukan. Siswa yang dipilih adalah siswa yang paling banyak melakukan kesalahan dari masing-masing kategori. Dengan cara demikian diharapkan hasil wawancara perwakilan siswa dapat mewakili siswa secara keseluruhan. Untuk lebih jelasnya, tahapan pelaksanaan wawancara disusun sebagai berikut.

1. Memilih siswa yang melakukan kekeliruan paling banyak dari masing-masing kategori KAM.
2. Dari masing-masing kategori KAM, dipilih dua siswa sehingga terdapat 12 siswa yang diwawancarai. Pemilihan perwakilan pada masing-masing kategori juga dipilih dengan memperhatikan jenis kesalahan yang dilakukan dengan mengusahakan memilih siswa dengan kekeliruan yang berbeda-beda.
3. Meminta siswa untuk mencermati pekerjaannya kembali, khusus untuk nomer soal yang dikerjakan keliru atau tidak dijawab.
4. Mengadakan tanya-jawab dengan siswa secara bergiliran seorang-seorang dengan mengajukan pertanyaan yang telah disiapkan oleh peneliti.
5. Mencatat hasil wawancara dalam format hasil wawancara. Pedoman dan format hasil wawancara dapat dilihat pada lampiran B.7.

3.6 Proses Pengembangan Instrumen Penelitian

Berkaitan dengan pengembangan instrumen penelitian, semua instrumen yang dikembangkan dilakukan validasi. Instrumen bahan ajar, lembar kerja siswa

(LKS), lembar penilaian aktivitas siswa, dan instrumen lembar pengamatan kinerja guru dilakukan validitas ahli. Instrumen skala disposisi matematis siswa dilihat validitas dengan uji validitas dan reliabelitas. Instrumen tes kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah selain dilakukan validitas ahli juga dilakukan uji validitas empiris yang meliputi uji validitas, reliabelitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari hasil uji coba lapangan. Berikut uraian dari masing-masing uji empiris yang dilakukan.

3.6.1 Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Oleh karena itu untuk menentukan validitas suatu alat evaluasi seharusnya dilihat dari berbagai aspek diantaranya validitas isi, validitas muka dan validitas butir soal.

Validitas isi suatu alat evaluasi artinya ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang akan dievaluasi yaitu materi (bahan ajar) yang dipakai sebagai alat evaluasi tersebut yang merupakan sampel representatif dari penguasaan yang dikuasai. Validitas isi (*content validity*), artinya tes yang digunakan merupakan sampel yang mewakili kemampuan yang akan diukur. Suatu tes matematika dikatakan memiliki validitas isi yang baik apabila dapat mengukur Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator yang telah ditentukan sesuai dengan kurikulum yang dirujuk. Pertimbangan para pakar sangat berperan dalam menyusun validitas isi suatu instrumen, sehingga dalam penelitian ini, peneliti melibatkan para pakar (dua dosen pembimbing, dua guru mata pelajaran matematika dan tiga mahasiswa S-2 pendidikan matematika) tersebut dalam mengevaluasi instrument yang disusun.

Validitas muka atau validitas tampilan merupakan validitas dari segi keabsahan susunan kalimat yang digunakan dalam instrument sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan multi-tafsir. Validitas muka dalam penelitian ini melibatkan tiga siswa di sebuah SMA Negeri di Kota Bandung dengan tingkat pendidikan yang sama dengan subyek penelitian yang bertujuan melihat pemahaman terhadap soal dan kemungkinan mengerjakannya.

Validitas butir soal dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebuah soal (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir soal tersebut. Rumus yang digunakan untuk mencari validitas soal uraian adalah rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2009: 72), 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 tiap *item*

N = banyaknya subjek uji coba

$\sum X$ = jumlah skor *item*

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor *item*

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor *item* dan skor total.

Selanjutnya, hasil r_{XY} dibandingkan dengan r_{tabel} harga kritik *r product moment* dengan $\alpha = 5\%$. Jika $r_{hit} < r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan valid. Klasifikasi yang digunakan untuk melakukan analisis validitas berdasarkan koefisien validitas dalam penelitian ini menggunakan klasifikasi Guilford (Suherman, 2003) yang ditunjukkan sebagai berikut.

Tabel 3.3.
Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Instrumen tes kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini telah diujicobakan kepada 34 siswa di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Banyaknya item soal adalah 8 soal berbentuk uraian. Harga r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, diperoleh $r_{tabel} = 0,339$. Dengan

menggunakan perhitungan Microsoft Excel diperoleh hasil, dari 8 soal uraian yang diujicobakan, tiga butir soal yang tidak valid yaitu butir soal nomor 2, 7 dan 8, sehingga terdapat 5 soal uraian yang memenuhi kriteria valid yaitu item nomor 1, 3, 4, 5, dan 6. Kisi-kisi soal, soal tes, kunci jawaban dan pedoman penyekoran instrumen tes kemampuan penalaran matematis, pemecahan dan disposisi matematis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1 sampai C.4. Sedangkan data skor hasil uji coba disajikan pada lampiran C.5 dan perhitungan validitas tes ujicoba selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.6.

Uji validitas instrumen skala disposisi digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu skala disposisi. Suatu pernyataan kuesioner dikatakan valid jika mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang diukur oleh kuesioner tersebut (Ghozali, 2012: 52). Berdasarkan analisis SPSS, untuk melihat validitas setiap pernyataan dari masing-masing indikator konstruk dapat dilihat pada kolom *Corrected Item-Total Correlation*. Nilai ini sebenarnya merupakan hasil korelasi antara tiap butir pertanyaan dengan totalnya yang dilakukan koreksi variannya (Yamin & Kurniawan, 2014: 284).

Dalam penelitian ini, analisis skala disposisi dilakukan pada 31 siswa, sehingga jika nilai *Corrected Item-Total Correlation* lebih besar dari r tabel (0,355), maka pernyataan tersebut valid. Berdasarkan tabel *Item-Total Statistics*, dari 30 pernyataan, 27 pernyataan tersebut valid dan 3 lainnya tidak valid (pernyataan: 10, 15, 25). Data respon hasil uji coba skala disposisi siswa dapat dilihat pada lampiran C.11 dan hasil uji validitas dengan menggunakan SPSS selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.12 dan C.13.

3.6.2 Reliabilitas

Reliabilitas sebenarnya adalah alat untuk mengukur suatu instrumen yang merupakan indikator dari konstruk. Suatu instrument dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Pengukuran reliabelitas dapat dilakukan dengan dua cara yakni:

- (1) *Repeated measure* atau pengukuran berulang, dimana seseorang diberikan pertanyaan yang sama pada waktu yang berbeda yang kemudian dilihat apakah ia konsisten dengan jawabannya atau tidak.
- (2) *One shot* atau pengukuran sekali saja. Disini pengukurannya hanya dilakukan sekali dan hasilnya dibandingkan dengan pernyataan lain atau mengukur korelasi antar jawaban pertanyaan. SPSS menyediakan fasilitas untuk mengukur reliabilitas ini dengan uji statistik Cronbach Alfa. Menurut Nunnally (Ghozali, 2012: 52), suatu konstruk dikatakan reliabel jika memberikan nilai Cronbach Alfa > 0.70.

Reliabilitas berhubungan dengan ketetapan hasil suatu tes. Dalam penelitian ini uji reliabilitas yang dilakukan menggunakan cara *one shot*.

Suatu tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, artinya apabila tes dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada lain waktu, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama.

Rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas soal tes uraian adalah rumus *Alpha* dalam Arikunto (2009:109), yaitu:

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

keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total.

Rumus varians item soal (Arikunto, 2009: 110), yaitu:

$$\sigma_i^2 = \left(\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right)$$

keterangan :

$\sum X$ = jumlah item soal

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat item soal

N = banyak item.

Rumus varians total (Arikunto, 2009: 111), yaitu:

Ali Shodikin, 2014

STRATEGI ABDUKTIF-DEDUKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH DAN DISPOSISI MATEMATIS SISWA SMA

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

$$\sigma_t^2 = \left(\frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \right)$$

keterangan:

$\sum Y$ = jumlah skor soal

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor soal

n = banyak item.

Diperolehnya r_{11} sebenarnya baru diketahui tinggi rendahnya koefisien tersebut. Agar lebih sempurnanya perhitungan reliabilitas sampai pada kesimpulan, hasil tersebut dikonsultasikan atau disesuaikan dengan tabel *r product moment* dengan taraf signifikan (α) = 5 %. Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka soal tersebut reliabel.

Klasifikasi yang digunakan untuk melakukan analisis reliabelitas berdasarkan koefisien reliabelitas dalam penelitian ini menggunakan klasifikasi Guilford (Suherman, 2003) yang ditunjukkan sebagai berikut.

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang (cukup)
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilaksanakan kepada 34 siswa, diperoleh $r_{11} = 0,534$ dan $r_{\text{tabel}} = 0,339$. Diperoleh $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua butir soal yang diujicobakan reliabel dan klasifikasi koefisiennya sedang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.7.

Reliabilitas kaitannya dengan skala disposisi digunakan untuk mengukur konsistensi atau kestabilan kuesioner tersebut dari waktu ke waktu. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan uji statistik *Spearman Brown* dengan SPSS yang dapat dilihat hasilnya pada tabel *Reliability Statistics*. Pemilihan metode ini digunakan karena diasumsikan paralelisme antara kedua belahan terpenuhi. Ciri terpenuhinya asumsi ini adalah apabila kedua belahan tes

menghasilkan nilai rata-rata (mean) dan varians yang sebanding (Yamin & Kurniawan, 2014). Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh bahwa besarnya korelasi antara dua belahan sebesar 0,816. Sedangkan nilai koefisien *Spearman Brown* adalah 0,899. Berdasarkan hasil tersebut, karena nilai koefisien *Spearman Brown* $> 0,70$, instrumen skala disposisi ini dikatakan reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.13.

3.6.3 Tingkat Kesukaran Soal

Teknik perhitungan taraf kesukaran butir soal adalah menghitung berapa persen yang menjawab benar untuk tiap-tiap *item*. Untuk menginterpolasikan nilai taraf kesukaran soal uraian digunakan tolak ukur yang ditunjukkan pada tabel 3.5 sebagai berikut.

Tabel 3.5
Tolak Ukur Taraf Kesukaran Soal Uraian (Arifin, 1991:134)

Batas Nilai	Kriteria Soal
$0\% \leq TK \leq 27\%$	Mudah
$27\% < TK \leq 72\%$	Sedang
$72\% < TK \leq 100\%$	Sukar

Tingkat kesukaran tes bentuk uraian dihitung dengan cara menentukan banyaknya siswa yang gagal menjawab dengan benar atau banyaknya siswa yang berada di bawah batas lulus (*passing grade*). Dalam penelitian ini peneliti menerapkan batas lulus ideal adalah 70 % dari skor maksimal.

Rumus yang digunakan untuk mencari taraf kesukaran soal bentuk uraian (Arifin, 1991:135) adalah:

$$TK = \frac{\text{jumlah test yang gagal}}{\text{jumlah peserta tes}} \times 100\%.$$

Dari hasil analisis untuk soal uraian, diperoleh hasil butir soal nomor 2 dan 3 memenuhi kriteria mudah, soal nomor 1 memenuhi kriteria sedang, dan soal nomor 4, 5, 6, 7, 8 memenuhi kriteria sukar. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.8.

3.6.4 Daya Pembeda

Daya pembeda untuk test yang berbentuk uraian digunakan rumus uji t (Arifin, 1991:141) sebagai berikut:

$$t = \frac{(MH - ML)}{\sqrt{\left(\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n_i(n_i - n)}\right)}}$$

keterangan:

MH = rata-rata dari kelompok atas

ML = rata-rata dari kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas

$\sum X_2^2$ = jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah

N = banyaknya peserta tes

$n_i = 27 \% \times N$

n_1 = banyak peserta tes kelompok atas

n_2 = banyak peserta tes kelompok bawah.

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan = $(n_1 - 1) + (n_2 - 2)$ dengan taraf signifikansi 5% maka daya pembeda soal tersebut signifikan. Pada $\alpha = 5\%$ dan dk = $(17-1) + (17- 1) = 32$, diperoleh $t_{tabel} = 2.03951$. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus daya pembeda untuk soal berbentuk uraian diperoleh 4 soal memiliki daya pembeda yang signifikan yaitu item soal nomor 1, 4, 5, dan 6. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.9.

Berdasarkan hasil perhitungan hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda, serta masukan dari para pakar, delapan soal yang telah diujikan semuanya digunakan dengan melakukan perbaikan pada soal 2, 7, dan 8. Rekapitulasi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal kemampuan selengkapnya disajikan pada lampiran C.10.

3.7 Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian yang digunakan untuk memperoleh data meliputi metode dokumentasi, tes, angket dan observasi. Uraian untuk masing-masing metode dijelaskan sebagai berikut.

3.7.1 Metode Dokumentasi

Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data-data yang mendukung penelitian yang meliputi daftar nama siswa yang akan menjadi sampel dalam penelitian ini dan data nilai ulangan harian, ujian tengah semester (UTS) dan ujian akhir semester (UAS) semester gasal mata pelajaran matematika kelas XI di SMA tempat penelitian. Data ini digunakan untuk melihat normalitas, homogenitas, dan perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data ini juga sekaligus digunakan untuk mengelompokkan berdasarkan Kemampuan Awal Matematika (KAM).

3.7.2 Metode Tes

Metode ini untuk mengambil data kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah siswa pada materi suku banyak kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes dilakukan setelah kelas eksperimen dan kelas kontrol dikenai perlakuan. Sebelum tes diberikan, soal tes terlebih dahulu diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda, dan taraf kesukaran dari tiap-tiap butir tes pada kelas uji coba. Jika terdapat butir-butir yang tidak valid maka dilakukan perbaikan-perbaikan pada butir soal tersebut. Tes yang sudah melewati tahap perbaikan dan valid akan diberikan pada kelas sampel.

Pemberian tes diberikan dalam bentuk pretes dan postes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan instrumen tes yang sama. Langkah selanjutnya adalah membandingkan hasil tes untuk masing-masing kelas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada peningkatan kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk kemudian dicari manakah kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah yang lebih baik diantara berdasarkan perlakuan dari kedua model pembelajaran tersebut.

3.7.3 Metode Skala

Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang disposisi matematis siswa. Skala yang diberikan berbentuk pernyataan skala disposisi dalam empat sub skala yang terdiri dari 30 pernyataan yang diisi oleh siswa sebelum (preskala) dan setelah perlakuan (posskala) pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Sebelum diberikan kepada siswa angket ini dilakukan uji validitas dan reliabelitas.

3.7.4 Metode Observasi

Metode observasi digunakan untuk memperoleh data sejauh mana kemampuan keaktifan yang dimiliki siswa dalam hal menyampaikan informasi dan mengkomunikasikan gagasan secara lisan, yang ditunjukkan dengan aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran materi suku banyak. Adapun lembar observasi yang digunakan adalah lembar aktivitas siswa. Lembar ini diisi oleh pengamat saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

Selain itu, metode ini juga digunakan untuk menghimpun data respon positif guru. Instrumen yang digunakan berupa lembar pengamatan kinerja guru. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan guru dalam mengelola kelas ketika mengajar dan sesuai tidaknya dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah direncanakan.

3.8 Rencana Analisis Data

Secara umum dalam penelitian ini dikenal ada dua jenis data, yakni data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari jawaban siswa pada tes (postes dan pretes)/ skor kemampuan penalaran matematis dan pemecahan masalah dan skor disposisi matematis. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil observasi aktivitas siswa dan kinerja guru terkait pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini. Data yang diperoleh tersebut dianalisis secara diskriptif untuk melengkapi data kuantitatif dan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah disusun. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan bantuan program Microsoft Exel dan SPSS karena memiliki fasilitas yang memudahkan proses analisis data sehingga lebih efektif dan efisien.

Analisis data kuantitatif yang dilakukan melalui tahapan berikut.

1. Mengelompokkan siswa berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) siswa, yakni kemampuan awal atas, tengah dan bawah. Kemampuan awal matematis siswa diperoleh dengan mengidentifikasi berdasarkan rata-rata nilai ulangan sebelumnya, UTS dan UAS siswa tersebut. Bobot masing-masing nilai tersebut berturut-turut 20%, 30% dan 50%. Sajian komposisi anggota sampel berdasarkan kelas penelitian dan KAM disajikan sebagaimana pada tabel berikut.

Tabel 3.6
Rencana Komposisi Anggota Sampel

Kelas KAM	Eksperimen	Kontrol	Jumlah
Atas	$a1$	$b1$	$a1+b1$
Tengah	$a2$	$b2$	$a2+b2$
Bawah	$a3$	$b3$	$a3+b3$
Keseluruhan	a	b	$a+b$

Adapun kriteria penetapan level tersebut menurut Saragih (2011) didasarkan pada rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s), yakni:

$KAM \geq \bar{x} + s$: siswa level KAM atas

$\bar{x} - s \leq KAM < \bar{x} + s$: siswa level KAM tengah

$KAM < \bar{x} - s$: siswa level KAM bawah.

Penentuan rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s) yang digunakan diperoleh dari gabungan data semua sampel penelitian, bukan rata-rata ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s) tiap masing-masing kelas. Hal ini dilakukan supaya diperoleh patokan yang sama dalam penentuan kriteria.

2. Memberikan skor jawaban siswa pada pretes dan postes kemampuan penalaran, pemecahan masalah dan disposisi matematis siswa sesuai dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang digunakan. Pada penskoran skala disposisi, setelah dilakukan penskoran berdasar skala likert yang berupa skala ordinal, dilakukan transformasi menjadi skala interval menggunakan *metode sucesive interval* (MSI) pada Microsoft Excel.
3. Menghitung peningkatan kemampuan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran yang dihitung dengan rumus N-Gain, yakni:

$$N - Gain = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Hasil perhitungan N-Gain tersebut kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan rumus klasifikasi N-Gain (Hake, 1999) sebagai berikut.

Tabel 3.7
Klasifikasi N-Gain

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

- Menyajikan statistik deskriptif skor pretes, skor postes, dan skor N-Gain yang meliputi skor rata-rata ($\bar{X}$), dan simpangan baku (s). Dengan menggunakan model Weiner (Mudrikah, 2013: 110), data dapat disajikan sebagai berikut.

Tabel 3.8
Keterkaitan antara Kemampuan Penalaran, Pemecahan Masalah, dan Disposisi Siswa, Kelas Penelitian serta Kemampuan Awal Matematis

	KEMAMPUAN PENALARAN, PEMECAHAN MASALAH, DISPOSISI MATEMATIS													
	Eksperimen							Kontrol						
	pretes		postes		<g>		n	pretes		postes		<g>		n
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
KAM														
Atas														
Tengah														
Bawah														
Keseluruhan														

Keterangan: $\bar{x}$ = rata-rata

s = simpangan baku

- Melakukan uji normalitas pada skor N-Gain. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan data dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non-parametrik.

Pasangan hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, dan

H_1 : data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Statistik uji yang digunakan adalah tes satu sampel *Kolmogorov-Smirnov Z* untuk data kurang dari 30 dan *Shapiro-Wilk* untuk data lebih dari 30 (Soemantri & Muhidin, 2006). Dalam pengujian hipotesis dengan bantuan SPSS ini, digunakan kriteria sebagai berikut.

Kriteria uji: H_0 diterima dan H_1 ditolak jika $\text{sig.} > 0.05$

H_0 ditolak dan H_1 diterima jika $\text{sig.} \leq 0.05$.

Data yang diuji normalitasnya dalam penelitian ini dikenakan pada 8 kelompok data. Kedelapan kelompok data tersebut adalah A1, A2, A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, dan A3B3.

6. Melakukan uji homogenitas varians. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui data mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika data mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen.

Hipotesis yang diajukan adalah:

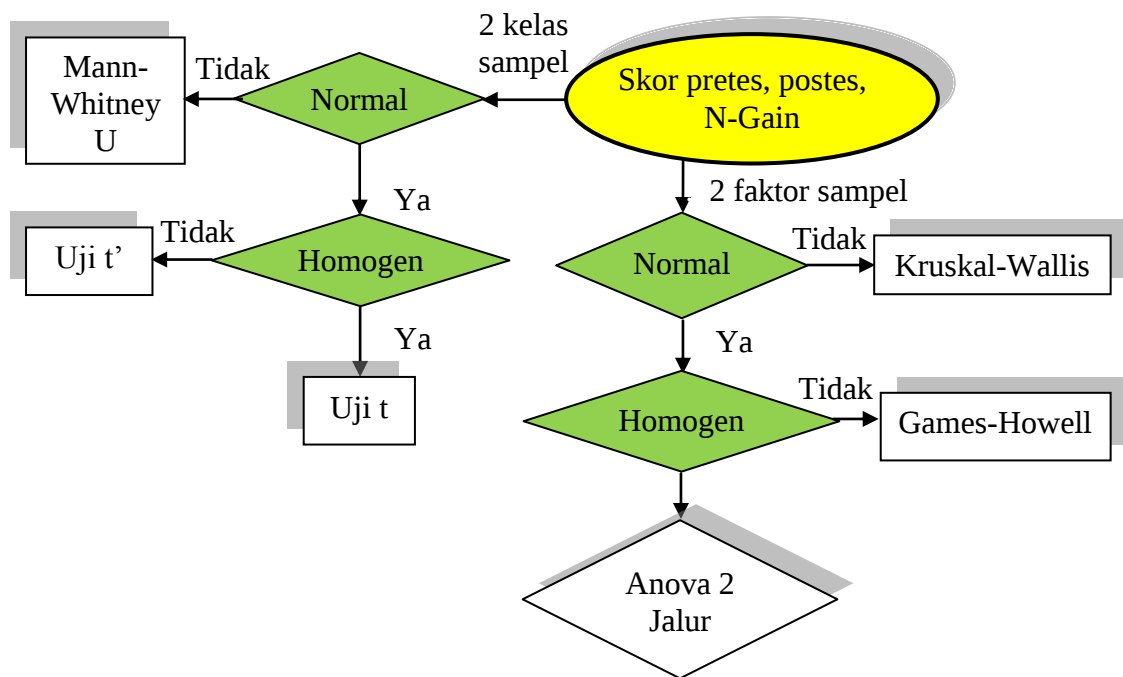
H_0 : kelompok data sampel memiliki varian yang sama, dan

H_1 : kelompok data sampel tidak memiliki varian yang sama.

Kriteria yang digunakan menurut Trihendradi (2009) adalah jika nilai signifikansi $> 0,05$ (α), maka H_0 diterima.

7. Melakukan uji hipotesis. Pengujian hipotesis untuk mengetahui pencapaian dan peningkatan yang lebih baik antara kedua pembelajaran didasarkan pada uji normalitas dan homogenitas. Apabila data tersebut normal dan homogen, uji hipotesis dilakukan dengan uji t. Namun jika data tersebut normal tetapi tidak homogen dilanjutkan dengan uji t' dan jika tidak normal maka uji hipotesis menggunakan uji non parametrik yakni uji Mann-Whitney U (Yamin & Kurniawan, 2014: 239).

Selanjutnya untuk mengetahui ada atau tidaknya interaksi, pengujian dilakukan dengan uji anava dua jalur. Apabila data tersebut normal dan homogen, uji hipotesis dilakukan dengan uji anava dua jalur. Namun jika data tersebut normal tetapi tidak homogen dilanjutkan dengan Games-Howell dan jika tidak normal maka uji hipotesis menggunakan Kruskal-Wallis. Kriteria pengujian hipotesis dengan anava dua jalur ini memiliki kriteria tolak H_0 jika $\text{sig} \leq 0,05$ dan terima H_0 jika $\text{sig} > 0,05$ (Trihendradi, 2009). Tahapan analisis data kuantitatif di atas disajikan dalam bagan uji statistik berikut.



Gambar 3.2 Bagan Uji Statistik

3.9 Jadwal Penelitian

Penelitian ini direncanakan dalam waktu 5 bulan pada tahun 2013-2014. Perkiraan waktu dan kegiatan penelitian ini disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.9
Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan																			
		I				II				III				IV				V			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Tahap persiapan																				
2	Tahap penyusunan instrumen																				
3	Tahap uji instrumen																				
4	Tahap pengajaran dan pengambilan data																				
5	Tahap analisis data																				
6	Penyusunan hasil penelitian																				
7	Diseminasi																				
8	Pengumpulan hasil penelitian																				