

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Dalam penelitian ini diuji suatu perlakuan untuk mengetahui hubungan antara perlakuan dengan aspek tertentu yang diukur, maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Perlakuan yang diberikan adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan metode *Accelerated Learning*, sedangkan aspek yang diukurnya adalah penalaran matematis siswa. Oleh karena itu, yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan metode *Accelerated Learning* dan variabel terikatnya adalah penalaran matematis siswa.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen (Ruseffendi, 1994:47). Adapun desain penelitiannya sebagai berikut:



Keterangan:

O : *pretest / posttest*

X : Perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan metode *Accelerated Learning*

Dasar pertimbangan memilih desain kelompok kontrol non-ekivalen adalah karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan

penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui metode *Accelerated Learning* yang selanjutnya disebut sebagai kelas eksperimen dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika melalui metode konvensional yang selanjutnya disebut sebagai kelas kontrol. Namun karena kelas yang dijadikan kelas eksperimen merupakan sebuah kelas di Sekolah Menengah Atas (SMA) yang tidak dapat dimanipulasikan, dimana kelas yang ada telah terbentuk dan tidak dapat diacak-acak sehingga jenis desain eksperimen yang digunakan adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen.

B. Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 2 Cimahi. Dari populasi tersebut, berdasarkan pada rata-rata kemampuan yang dimiliki siswa setara di setiap kelasnya, maka dipilih dua kelas dari 10 kelas yang tersedia sebagai sampel yang akan dijadikan subjek dalam penelitian ini. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono dalam Irawati, 2010: 25). Pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah atas rekomendasi guru dan perizinan yang diberikan pihak sekolah. Salah satu kelas dari sampel yang diambil tersebut akan dijadikan sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas X-1, sedangkan satu kelas yang lain sebagai kelas kontrol, yaitu kelas X-3.

C. Instrumen Penelitian

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

1. Instrumen Pembelajaran

a. Silabus

Silabus adalah suatu rencana yang mengatur kegiatan pembelajaran dan pengelolaan kelas, serta penilaian hasil belajar. Silabus digunakan sebagai pedoman bagi pengajar yang berisi petunjuk secara keseluruhan mengenai tujuan dan ruang lingkup materi yang harus dipelajari siswa.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah penjabaran silabus yang menggambarkan rencana prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi. Penyusunan RPP untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan metode *Accelerated Learning* sedangkan penyusunan RPP untuk kelas kontrol disesuaikan dengan metode pembelajaran konvensional. Guru merancang penggalan RPP (pendahuluan, kegiatan inti, penutup) untuk setiap pertemuan.

c. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar kerja siswa (LKS) adalah lembaran-lembaran yang digunakan sebagai pedoman di dalam pembelajaran serta berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam kajian tertentu dengan tujuan mengaktifkan siswa, memungkinkan siswa dapat belajar sendiri menurut

kemampuan dan minatnya serta merangsang kegiatan belajar. Selain itu LKS sebagai penunjang untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam proses belajar. Dalam penelitian ini, LKS yang disusun diberikan pada kelas eksperimen.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Tes diberikan untuk mengukur atau mengetahui peningkatan penalaran matematis siswa terhadap materi yang diajarkan. Tes ini berupa tes kemajuan/perolehan belajar. Menurut Suherman dan Kusumah (1990:87), selain meninjau hasil belajar setelah kegiatan dilakukan, pada tes perolehan belajar ditinjau pula kondisi (keadaan) sebelum kegiatan dilakukan. Oleh karena itu, pada penelitian ini tes yang digunakan terbagi ke dalam dua macam tes, yaitu:

- 1) *pretest* yaitu tes yang dilakukan sebelum perlakuan diberikan;
- 2) *posttest* yaitu tes yang dilakukan setelah perlakuan diberikan.

Penyusunan soal tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal. Aturan pemberian skor untuk setiap jawaban siswa ditentukan berdasarkan pedoman penskoran. Adapun dalam kriteria penilaian diadopsi dari Muin (2003: 35) pada tabel 3.1.

Tabel 3.1
Kriteria Penilaian Tes Penalaran

Skor	Kriteria
3	Semua aspek pertanyaan dijawab dengan benar dan jelas/lengkap
2	Hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar
1	Hanya sebagian aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar
0	Tidak ada jawaban

Karena skor maksimal dari tiap soal berbeda-beda, maka penskoran yang ada pada tabel dirubah dan direpresentasikan untuk nomor 1a dan nomor 2 menjadi skala 15, nomor 1b dan nomor 4 menjadi skala 20, nomor 3 menjadi skala 30. Contoh jika siswa pada soal nomor 4 berdasarkan tabel penskoran memiliki skor 2, maka jika dirubah dalam skala 20 skornya menjadi 10, dan begitu seterusnya. Karena jumlah soal yang diteskan sebanyak 5 soal sehingga jumlah maksimal yang benar adalah 100.

Alat evaluasi yang baik adalah yang memperhatikan beberapa kriteria seperti, validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran. Oleh karena itu, sebelum digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu soal dan perangkat belajar tersebut dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru sekolah yang dijadikan penelitian. Setelah itu soal tes diujicobakan pada siswa yang telah mendapatkan materi jarak pada bangun ruang di luar sampel untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari soal tes yang akan digunakan.

Tipe tes yang akan diberikan berupa tes subyektif (bentuk uraian). Hal ini dipilih agar siswa tidak berfokus pada fakta, tetapi siswa mampu menganalisis, mengevaluasi, menilai, dan memecahkan masalah. Dalam

menjawab tes, siswa dituntut untuk memahami konsep materi yang akan diteskan sehingga dengan tes ini dapat diketahui sampai sejauh mana kemampuan penalaran siswa dalam penguasaan konsep materi tersebut.

1) Validitas

Suatu alat evaluasi dapat dikatakan valid jika alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya di evaluasi. Oleh karena itu, keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi dalam melaksanakan fungsinya (Suherman, 2003: 102-103).

Dalam penelitian ini, untuk menghitung koefisien validitas tes menggunakan rumus korelasi produk momen memakai angka kasar (*raw score*) (Suherman, 2003: 119), 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 subjek (testi)

x = skor yang diperoleh dari tes

y = rata-rata nilai harian

Klasifikasi koefisien validitas yang digunakan menurut Guilford (Suherman, 2003:113) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2
Interpretasi Validitas

Nilai	Keterangan
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi

$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Dalam penelitian ini, validitas instrumen tes kemampuan penalaran matematis setelah dilakukan uji instrumen untuk tiap soal dihitung dengan bantuan *AnatesV4 Software* dan disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.3
Hasil Perhitungan Validitas Soal

No Soal	Keterangan	
	Koefisien	Interpretasi
1a	0,18	Validitas sangat rendah
1b	0,66	Validitas sedang
2a	0,64	Validitas sedang
2b	0,85	Validitas tinggi
3	0,71	Validitas tinggi
4	0,84	Validitas tinggi

2) Reliabilitas

Reliabilitas instrumen adalah derajat keajegan suatu instrumen dalam mengukur apa saja yang diukurnya. Dapat dikatakan suatu alat evaluasi reliabel apabila hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subyek yang sama. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas (r_{11}) bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha (Suherman, 2003:131), yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = koefisin reliabilitas

n = banyak butir soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap soal

s_t^2 = varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi yang dapat digunakan dibuat oleh Guilford (Suherman, 2003: 139) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4
Interpretasi Derajat Reliabilitas

Nilai	Kriteria
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,9 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Dalam penelitian ini, hasil reliabilitas instrumen tes kemampuan penalaran matematis dihitung dengan bantuan *AnatesV4 Software*. Diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,75 yang memiliki kriteria tinggi.

3) Daya Pembeda (DP)

Daya Pembeda (DP) dari sebuah butir soal adalah menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut (siswa yang menjawab salah) (Suherman, 2003:159).

Daya pembeda soal dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

\bar{X}_A = Rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor kelompok bawah

SMI = Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi interpretasi daya pembeda (dalam Suherman, 2003: 161) dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.5
Interpretasi Indeks Daya Pembeda

Nilai	Keterangan
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Dalam penelitian ini, daya pembeda instrumen tes kemampuan penalaran matematis setelah dilakukan uji instrumen untuk tiap soal dihitung dengan bantuan *AnatesV4 Software* dan disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.6
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal

No Soal	Keterangan	
	Koefisien	Interpretasi
1a	0,02	Jelek
1b	0,38	Cukup

2a	0,34	Cukup
2b	0,56	Baik
3	0,46	Baik
4	0,81	Sangat baik

4) Indeks Kesukaran (IK)

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran suatu soal. Untuk tipe uraian, rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut :

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

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor

SMI = Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi interpretasi indeks kesukaran butir soal (Suherman, 2003: 170) yang digunakan adalah:

Tabel 3.7
Interpretasi Indeks Kesukaran

IK	Keterangan
$IK = 0,00$	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

Dalam penelitian ini, indeks kesukaran instrumen tes kemampuan penalaran matematis setelah dilakukan uji instrumen untuk tiap soal dihitung dengan bantuan *AnatesV4 Software* dan disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.8
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal

No Soal	Keterangan	
	Koefisien	Kriteria Indeks Kesukaran
1a	0,99	Mudah
1b	0,40	Sedang
2a	0,83	Mudah
2b	0,28	Sukar
3	0,54	Sedang
4	0,53	Sedang

Berdasarkan hasil uji instrumen (validitas, reliabilitas, daya pembeda, indeks kesukaran) dapat disimpulkan bahwa soal yang dijadikan instrumen penelitian sebanyak 5 soal dan soal pada nomor 1a tidak digunakan dalam instrumen tes penelitian.

b. Non-tes

1. Observasi

Observasi kelas dilakukan setiap proses pembelajaran berlangsung untuk memperoleh gambaran dan mengetahui aktivitas, kinerja, partisipasi, dan keterampilan siswa dan guru dalam pembelajaran apakah sudah sesuai dengan pedoman metode pembelajaran yang digunakan atau belum.

2. Jurnal harian

Jurnal adalah sebuah tulisan berupa karangan siswa mengenai kesan, pesan, atau aspirasinya terhadap pelajaran yang dilakukan. Jurnal harian diberikan pada setiap akhir pertemuan yang bertujuan untuk melihat respon dan kesan siswa terhadap proses pembelajaran yang dilakukan agar pembelajaran berikutnya menjadi lebih baik dan sebagai bahan evaluasi apakah pembelajaran tersebut sudah berorientasi pada metode *Accelerated Learning*, mengetahui sejauh mana pengetahuan yang mereka peroleh, dan sebagai masukan untuk pembelajaran berikutnya.

3. Angket

Angket adalah sekumpulan daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab siswa oleh orang yang akan dievaluasi (responden) yang berupa keadaan atau data diri, pengalaman, pengetahuan, sikap, pendapat mengenai suatu hal. Angket digunakan untuk mengukur aspek afektif siswa. Angket yang diberikan memuat pernyataan yang disajikan dalam dua bentuk pernyataan, yaitu pernyataan positif dan negatif. Dalam setiap pernyataan dalam angket terdapat 4 pilihan jawaban yang harus dijawab siswa, yaitu sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), setuju (S), dan sangat setuju (SS). Angket diberikan setelah seluruh pembelajaran dilakukan (pertemuan terakhir) pada kelas eksperimen. Angket bertujuan untuk mengetahui kesan siswa dalam pembelajaran yang telah dilakukan dengan metode *Accelerated Learning*.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan kegiatan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Mengidentifikasi masalah mengenai pembelajaran, serta alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Menyusun rancangan penelitian (proposal) yang kemudian diseminarkan.
- c. Perbaiki proposal penelitian pada bagian yang diperlukan.
- d. Melakukan observasi ke lokasi penelitian.
- e. Menetapkan pokok bahasan atau materi yang akan digunakan untuk penelitian.
- f. Menyusun instrumen penelitian dan perangkat belajar.
- g. Melaksanakan validasi instrumen kepada dosen pembimbing.
- h. Perizinan.
- i. Mengujicobakan instrumen penelitian.
- j. Analisis kualitas/kriteria instrumen dan menarik kesimpulan
- k. Menentukan dan memilih sampel dari populasi yang telah ditentukan.
- l. Menghubungi kembali pihak sekolah untuk mengkonsultasikan waktu dan teknis pelaksanaan penelitian.

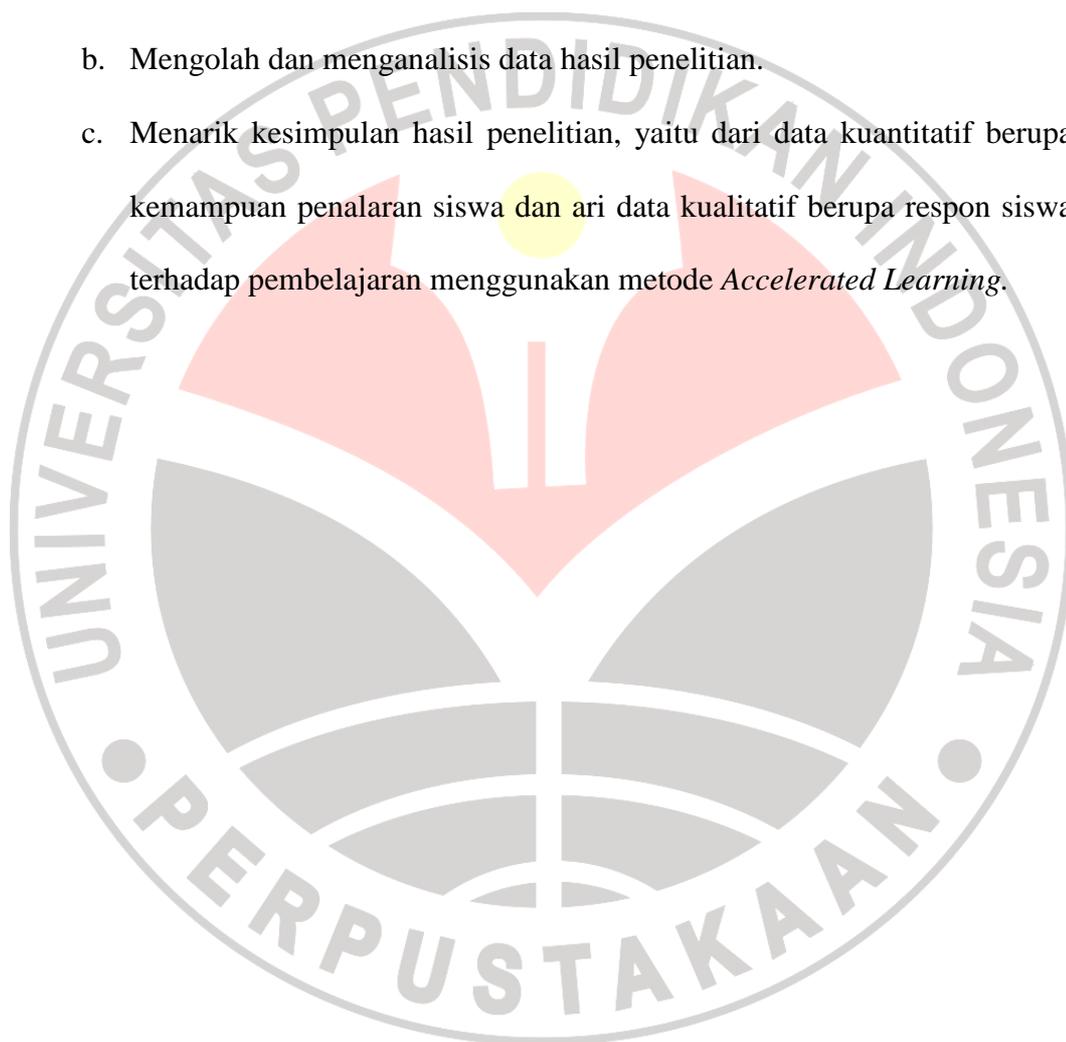
2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

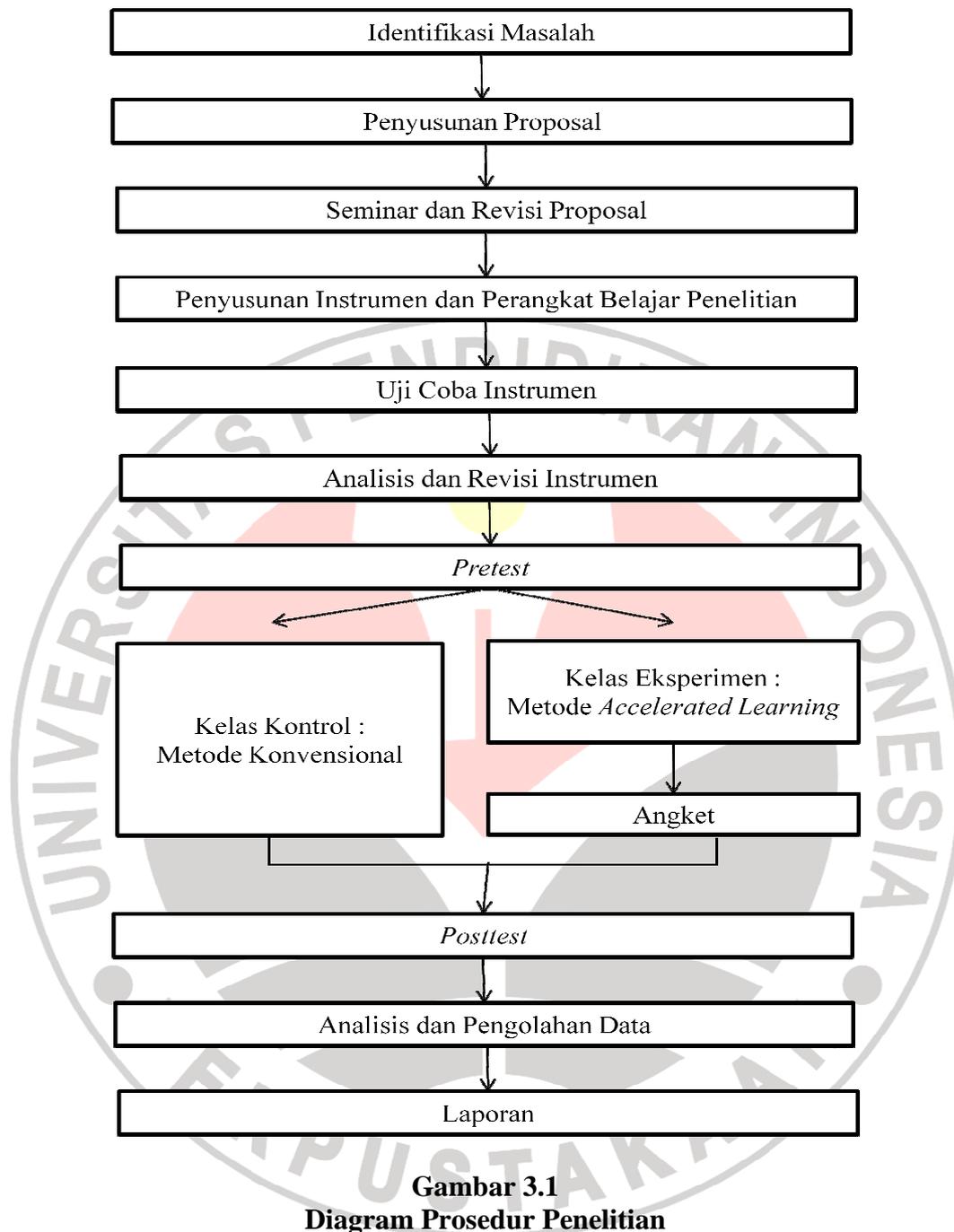
- a. Pelaksanaan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol serta pemberian jurnal setiap pembelajaran selesai dilaksanakan.

- c. Memberikan *posttest* sebagai evaluasi hasil pembelajaran.
- d. Memberikan angket skala sikap

3. Tahap Refleksi dan Evaluasi

- a. Mengumpulkan semua data hasil penelitian, yang tersiri dari data kualitatif dan data kuantitatif.
- b. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan hasil penelitian, yaitu dari data kuantitatif berupa kemampuan penalaran siswa dan ari data kualitatif berupa respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan metode *Accelerated Learning*.





Gambar 3.1
Diagram Prosedur Penelitian

E. Prosedur Pengolahan Data

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

1. Pengolahan Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk menjawab hipotesis yang diajukan. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji statistik. Analisis data kuantitatif dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan menggunakan bantuan *software SPSS 16.0 for Windows*.

Data peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh dari indeks gain. Peningkatan yang terjadi, sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g-faktor (N-Gain) menurut Meltzer & Hake (Andrian, 2006: 35) sebagai berikut:

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

Keterangan:

g : indeks gain

S_{pre} : skor pretes

S_{pos} : skor postes

S_{maks} : skor maksimal

Tabel 3.9
Kriteria Indeks Gain (g)

g	Keterangan
$g \geq 0,7$	tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	sedang
$g < 0,3$	rendah

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk menguji data kuantitatif adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini akan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5 %.

Bila data berdistribusi normal maka pengolahan data dilanjutkan dengan uji homogenitas. Jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka langsung dilakukan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney U*.

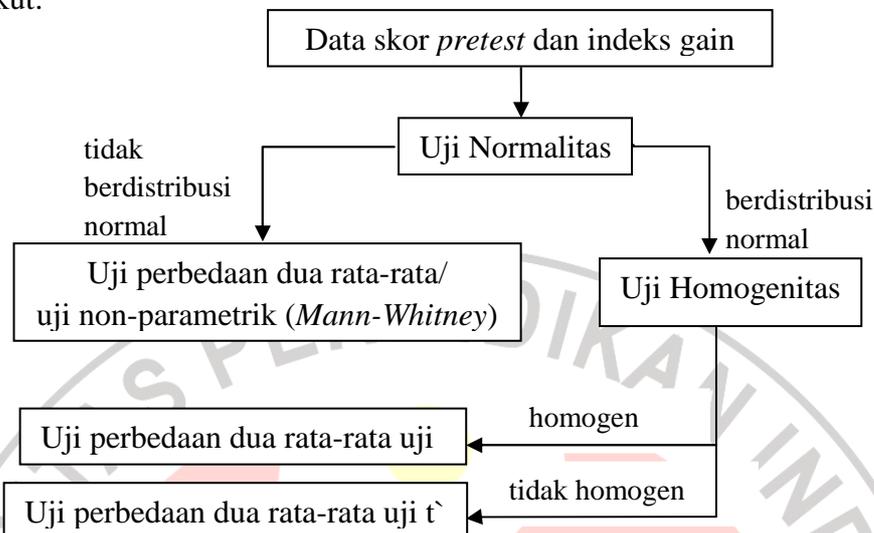
2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan jika data dari kedua kelas tersebut berdistribusi normal. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kedua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan *Levene's test*.

3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata yang signifikan antara penalaran siswa kelompok eksperimen dan kontrol. Jika data dari kedua kelas berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji *t* (*independent-sample t test*). Jika kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi memiliki varians yang tidak homogen, maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji *t'* (*independent-sample t' test*).

Secara singkat, alur pengolahan data kuantitatif dijelaskan pada bagan berikut:



Gambar 3.2
Diagram Prosedur Pengolahan Data Kuantitatif

2. Pengolahan Data Kualitatif

a. Observasi

Data yang terkumpul ditulis dan dikumpulkan dalam tabel untuk mempermudah dalam membaca data berdasarkan permasalahan yang kemudian dianalisis secara deskriptif.

b. Jurnal harian

Data yang terkumpul, dipisahkan ke dalam daftar respon yang termasuk respon positif dan respon negatif. Respon yang didapatkan kemudian diolah untuk dibuat kesimpulan tentang bagaimana respon siswa secara keseluruhan terhadap pembelajaran dengan menggunakan metode *Accelerated Learning*.

c. Angket

Angket disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk mengetahui frekuensi setiap alternatif jawaban serta untuk mempermudah dalam

membaca data. Setelah data terkumpul, kemudian dilakukan pemilihan data yang representatif dan dapat menjawab permasalahan penelitian Penskoran data angket yang digunakan adalah penskoran menurut Suherman (Irawati , 2010:41), yaitu seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 3.10
Penskoran Data Angket

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

Data Pengolahan data hasil angket ini dilakukan dengan menggunakan rumus skala likert (Nurhayati, 2010:54) sebagai berikut:

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

Keterangan:

P : persentase jawaban

f : frekuensi jawaban

n : banyak responden

Selanjutnya dilakukan penafsiran dengan menggunakan kriteria persentase angket menurut Kuntjaraningrat (Herawati, 2006:36) yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.11
Interpretasi Persentase Angket

Persentase Jawaban (%)	Tafsiran
$P = 0$	Tidak 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