

BAB III

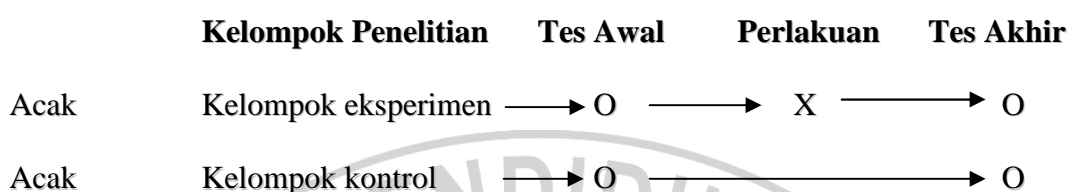
METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya (Arikunto, 2002:136) dan penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang menurut Krathwohl (Sukmadinata, 2007:57) bersifat *validation* atau menguji, yaitu menguji pengaruh satu atau lebih variabel terhadap variabel lain. Arikunto (2002:86) juga mengemukakan bahwa studi eksperimen sebagai salah satu pendekatan yaitu dengan sengaja mengusahakan timbulnya variabel-variabel dan selanjutnya dikontrol untuk dilihat pengaruhnya terhadap prestasi belajar dan peneliti bebas menentukan rancangan eksperimen mana yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan.

Dalam penelitian ini melibatkan satu kelas sebagai kelompok kontrol dan satu kelas sebagai kelompok eksperimen. Kelas kontrol dan kelas eksperimen dipilih secara acak (*random*) dari populasi yang homogen. Kedua kelas diberi tes awal (*pretest*) dengan menggunakan tes yang sama. Kemudian kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran dengan metode ekspositori (biasa) sedangkan kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan teknik probing. Setelah tiga kali pertemuan kedua kelas dites kembali dengan tes yang sama sebagai tes akhir (*posttest*). Hasil peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dibandingkan (diuji perbedaannya). Perbedaan antara rata-rata peningkatan siswa tersebut nantinya menunjukkan pengaruh penggunaan teknik

probing yang diberikan. Menurut Sukmadinata (2007:204) desain penelitian ini dinamakan *randomized pretest-posttest control group design* yang biasa divisualisasikan sebagai berikut:



Keterangan:

O : Pemberian *pretest* dan *posttest* dengan *pretest = posttest*

X : Perlakuan (pembelajaran matematika dengan menggunakan teknik probing)

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Pengertian populasi menurut Arikunto (2002:108) adalah keseluruhan subjek penelitian. Agar pembelajaran dengan menggunakan teknik probing ini dapat diterapkan dengan baik maka yang dijadikan populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri I Lembang dari VIII A sampai VIII J. Penentuan populasi ini didasarkan pada anggapan bahwa siswa kelas VIII telah cukup waktu untuk beradaptasi dan mengenal lingkungan serta iklim belajar di SMP. Selain itu siswa kelas VIII dinilai telah memiliki kemampuan dasar matematika relatif lebih homogen. Pemilihan SMP Negeri I Lembang sebagai tempat penelitian didasarkan pada pengalaman peneliti saat mengikuti Program Latihan Profesi (PLP). Peneliti melihat siswa-siswa SMP Negeri I Lembang rata-

rata memiliki pengetahuan awal atau konsep dasar matematika yang memadai dan hal ini menjadi modal utama melakukan pembelajaran dengan teknik probing.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2002:109). Dari seluruh kelas VIII di SMP I Lembang ini diambil sebanyak dua kelas secara acak. Satu kelas dijadikan sebagai kelas kontrol dan satu kelas lainnya dijadikan sebagai kelas eksperimen. Peneliti memilih kelas VIII E sebagai kelas kontrol dan kelas VIII F sebagai kelas eksperimen.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2002:96). Lebih lanjut Sukmadinata (2007:58) menyatakan bahwa variabel yang memberi pengaruh dikelompokkan sebagai variabel bebas (*independent variables*) dan variabel yang dipengaruhi dikelompokkan sebagai variabel terikat (*dependent variables*). Menurut Faisal (Natalia, 2006:30) variabel bebas adalah suatu faktor yang sengaja dimunculkan dan diobservasi oleh peneliti yang dikenakan kepada sampel penelitian yaitu kelompok eksperimen. Variabel terikat adalah karakteristik yang dapat berubah atau muncul akibat adanya variabel bebas (Natalia, 2006:31)

Dalam penelitian yang dilakukan ini, pembelajaran dengan menggunakan teknik probing merupakan variabel bebas dengan pemahaman konsep matematika siswa SMP sebagai variabel terikatnya.

3.4 Instrumen Penelitian

Dari sumber SK menteri P dan K N0. 0259/U/1977 tanggal 11 Juli 1977 disebutkan bahwa data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi yang merupakan hasil pengolahan data dan digunakan untuk suatu keperluan (Arikunto, 2002:96).

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan mengenai hal-hal yang ingin dikaji dalam penelitian ini maka dibuat instrumen penelitian sebagai alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik (Arikunto, 2002:136). Adapun instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa instrumen tes dan non tes.

Penggunaan instrumen tes dan non tes ini berdasarkan rumusan masalah penelitian yang telah diuraikan sebelumnya. Instrumen tes digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Sedangkan instrumen nontes berupa jurnal harian, lembar observasi, angket sikap, dan wawancara digunakan untuk mengetahui respon siswa kelas eksperimen serta untuk melihat aktivitas siswa dan guru terhadap pembelajaran dengan menggunakan teknik probing.

3.4.1 Instrumen Tes

Tes menurut Arikunto (2002:127) adalah sederetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan pemahaman konsep matematika yang diberikan pada awal (*pretest*) dan akhir (*posttest*) setelah pembelajaran selesai dilakukan.

1. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal pemahaman konsep matematika kelas kontrol dan kelas eksperimen.
2. *Posttest* diberikan untuk mengetahui kemampuan akhir pemahaman konsep matematika kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Dengan demikian dapat diketahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran yang pada akhirnya dapat memberikan gambaran mengenai perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan metode ekspositori dengan siswa yang pembelajaran matematikanya menggunakan teknik probing.

Bentuk tes yang digunakan adalah soal uraian. Surapranata (2007:198) mengatakan bahwa soal uraian adalah soal yang jawabannya menuntut peserta didik untuk mengorganisasikan gagasan atau hal-hal yang telah dipelajarinya dengan cara mengemukakan gagasan tersebut dalam bentuk tulisan. Sebab dengan tes bentuk uraian dapat dilihat dengan jelas sejauh mana siswa memahami konsep matematika berdasarkan jawabannya, serta dapat diketahui kesulitan yang dialami siswa sehingga memungkinkan dilakukannya perbaikan.

Arikunto (2002:144) mengatakan bahwa benar tidaknya data sangat menentukan bermutu tidaknya hasil penelitian, sedangkan benar tidaknya data tergantung dari baik tidaknya instrumen pengumpul data. Oleh karena itu

instrumen tes yang telah disusun sebelumnya diuji cobakan untuk mengetahui apakah telah memenuhi persyaratan sebagai instrumen yang baik atau belum.

Uji coba instrumen tes yang berbentuk uraian ini dengan enam buah soal ini dilakukan pada tanggal 15 Juli 2008 pukul 08.20 – 09.20 di kelas IX D SMP Negeri I Lembang dengan jumlah siswa sebanyak 45 orang mengingat kelas IX sudah memperoleh materi yang diuji cobakan. Setelah melakukan penskoran dengan berpedoman kepada *Holistic Scoring Rubrics* lalu dilakukan pengolahan data yang diperoleh dengan menggunakan rumus untuk mencari validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran tes. Selain itu juga digunakan program *Anates* untuk soal uraian. Berikut disertakan gambar ketika uji coba instrumen berlangsung.



Gambar 3.1
Pelaksanaan Uji Coba Instrumen Tes

Dari hasil uji coba dapat diketahui validitas setiap butir soal dan reliabilitas tes tersebut. Selain itu, setiap butir soal juga dianalisis untuk mengetahui tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam rangka uji coba instrumen tes ini adalah:

1. Mengetahui validitas teoritik (logik) instrumen tersebut. Validitas teoritik atau logik adalah validitas tes yang dilakukan berdasarkan pertimbangan

(*judgement*) teoritik atau logika (Suherman, 2003:104). Oleh karena itu instrumen tes dikonsultasikan kepada dosen pembimbing yang memang ahli dalam bidang ini.

2. Mengetahui validitas kriterium yang merupakan validitas berdasarkan tinjauan dalam hubungannya dengan kriterium tertentu (Suherman, 2003:109) setelah diujicobakan, dan validitas butir soal termasuk di dalamnya.

Hasil yang diperoleh berdasarkan uji coba instrumen dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

1. Validitas

Validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauh mana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur (Surapranata, 2006:50). Guilford mengatakan bahwa untuk mengetahui validitas perlu dilakukan interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai korelasi XY yang dibagi ke dalam kategori-kategori seperti berikut (Suherman, 2003:112) :

Tabel 3.1
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Korelasi

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	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

Validitas yang dihitung adalah validitas butir soal atau validitas item yang dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total atau dengan kata lain sebuah item memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item memiliki korelasi dengan skor total (Arikunto, 2006:76). Koefisien korelasi ini dihitung dengan menggunakan *Product Moment* dari Pearson (Arikunto, 2006:78) dengan formula sebagai berikut:

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

r_{xy} : koefisien korelasi antara X dan Y

N : banyaknya peserta tes

X : skor hasil uji coba

Y : skor total

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan di lampiran B halaman 149 dan program *Anates* pada lampiran B halaman 156 maka diperoleh validitas tiap butir soal secara rinci sebagai berikut:

Tabel 3.2
Hasil Uji Coba Validitas Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Nilai r_{xy} (Hasil Perhitungan)	Interpretasi	Nilai r_{xy} (Hasil <i>Anates</i>)	Interpretasi
1	0,655	Sedang	0,636	Sedang
2	0,532	Sedang	0,466	Sedang
3	0,636	Sedang	0,617	Sedang
4	0,730	Tinggi	0,750	Tinggi
5	0,664	Sedang	0,654	Sedang
6	0,582	Sedang	0,578	Sedang

2. Reliabilitas

Arikunto (2002:154) mengatakan bahwa reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Menurut Suherman (2003:131) reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg) jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula. Lebih lanjut Guilford mengatakan bahwa untuk mengetahui reliabilitas tes perlu dimiliki tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen yang dinyatakan dengan r_{11} seperti berikut (Suherman, 2003:139) :

Tabel 3.3
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

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

Prinsip penggunaan formula Spearman-Brown untuk mencari koefisien reliabilitas adalah dengan menghitung koefisien korelasi diantara kedua belah sebagai koefisien reliabilitas bagian (setengah) dari alat evaluasi tersebut, yang dinotasikan dengan $r_{\frac{11}{22}}$ (Suherman, 2003:139) dengan formula sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{n \sum x_1 x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{(n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2)(n \sum x_2^2 - (\sum x_2)^2)}}$$

n : banyak subjek

x_1 : kelompok data belahan pertama

x_2 : kelompok data belahan kedua

Untuk menghitung koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan, Spearman

Brown mengemukakan rumus:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{11}{22}}}{1 + r_{\frac{11}{22}}}$$

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan di lampiran B halaman 149 diperoleh koefisien reliabilitas tes sebesar 0,65. Sedangkan berdasarkan pengolahan data dengan menggunakan program *Anates* untuk data uji coba soal tes pada lampiran B halaman 156 diperoleh reliabilitas tes sebesar 0,63 dan termasuk pada derajat reliabilitas sedang.

3. Daya Pembeda

Menurut Suherman (2003:159) daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang jawabannya salah. Klasifikasi interpretasi daya pembeda untuk setiap butir soal yang banyak digunakan adalah sebagai berikut (Suherman, 2003:161) :

Tabel 3.4
Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

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

Daya pembeda setiap butir soal, diukur dengan formula berikut (Budiman, 2008:45):

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

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

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

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

SMI : Skor maksimum ideal

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan di lampiran B halaman 153 dan program *Anates* pada lampiran B halaman 157 diperoleh daya pembeda tiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.5
Hasil Uji Coba Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Nilai DP (Hasil Perhitungan dan Hasil <i>Anates</i>)	Interpretasi
1	0,375	Cukup
2	0,260	Cukup
3	0,392	Cukup
4	0,321	Cukup
5	0,500	Baik
6	0,458	Baik

Pada umumnya daya pembeda setiap butir soal adalah cukup untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah.

4. Tingkat Kesukaran

Arikunto (2006:207) mengatakan soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.

Klasifikasi indeks kesukaran untuk tiap butir soal yang banyak digunakan adalah sebagai berikut (Suherman, 2003:170) :

Tabel 3.6
Klasifikasi Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah

Untuk mengetahui tingkat atau indeks kesukaran setiap butir soal, digunakan formula sebagai berikut (Budiman, 2008:44):

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

Keterangan:

IK : Tingkat/indeks kesukaran

\bar{X} : Rata-rata skor setiap butir soal

SMI : Skor maksimum ideal

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan pada lampiran B halaman 149 dan hasil program *Anates* lampiran B halaman 158 maka diperoleh indeks kesukaran untuk tiap butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.7
Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Nilai IK (Hasil Perhitungan)	Interpretasi	Nilai IK (Hasil <i>Anates</i>)	Interpretasi
1	0,523	Sedang	0,583	Sedang
2	0,563	Sedang	0,599	Sedang
3	0,530	Sedang	0,513	Sedang
4	0,111	Sukar	0,160	Sukar
5	0,376	Sedang	0,340	Sedang
6	0,359	Sedang	0,285	Sukar

Berdasarkan hasil di atas, soal yang dibuat terdiri dari empat soal termasuk kategori sedang dan dua soal termasuk kategori sukar. Dengan komposisi soal seperti itu, diharapkan diperoleh kualitas soal yang dapat mengukur prestasi belajar siswa secara baik dan akurat sesuai dengan kemampuan yang dimiliki siswa.

Berdasarkan langkah-langkah tersebut disimpulkan bahwa soal-soal yang digunakan dalam uji coba tes cukup baik dan tidak diperlukan revisi.

3.4.2 Instrumen Non Tes

Instrumen non tes yang digunakan adalah jurnal harian siswa, lembar observasi, angket, wawancara.

1. Jurnal harian

Jurnal merupakan lembaran yang berisi pendapat atau kesan siswa kelas eksperimen terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan, hal ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dan mengetahui kekurangan yang harus diperbaiki pada pembelajaran selanjutnya. Jurnal diisi oleh siswa setiap akhir pertemuan.

2. Lembar observasi

Lembar observasi merupakan lembar pengamatan yang meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap sesuatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera baik melalui penglihatan, penciuman, pendengaran, peraba, dan pengecap (Arikunto, 2002:133). Observasi ini untuk mengetahui aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran berlangsung pada tiap pembelajaran di kelas eksperimen.

3. Angket

Arikunto (2002:128) mengatakan bahwa angket atau kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya. Angket digunakan

sebagai instrumen dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa di kelas eksperimen terhadap kesulitan atau kemudahan dalam mengikuti pembelajaran matematika menggunakan teknik probing. Angket diberikan kepada seluruh siswa kelompok eksperimen dan pengisiannya dilakukan setelah berakhirnya pembelajaran.

4. Wawancara

Interview atau wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara (Arikunto, 2002:132). Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi tambahan mengenai pembelajaran yang telah dilakukan. Wawancara dilakukan pada guru matematika yang mengamati penelitian dan enam orang siswa (dua orang dari kelompok tinggi, dua orang dari kelompok sedang, dan dua orang dari kelompok rendah) kelas eksperimen agar dapat memperoleh informasi yang diinginkan dari perwakilan semua kelompok yang terdapat di kelas tersebut.

3.5 Prosedur Penelitian

Agar tujuan dari penelitian ini dapat tercapai maka ada beberapa langkah yang dilakukan peneliti, yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Identifikasi masalah penelitian yang berhubungan dengan pembelajaran matematika di SMP, meliputi kajian teoritis, perumusan masalah dan metode pemecahan masalah.

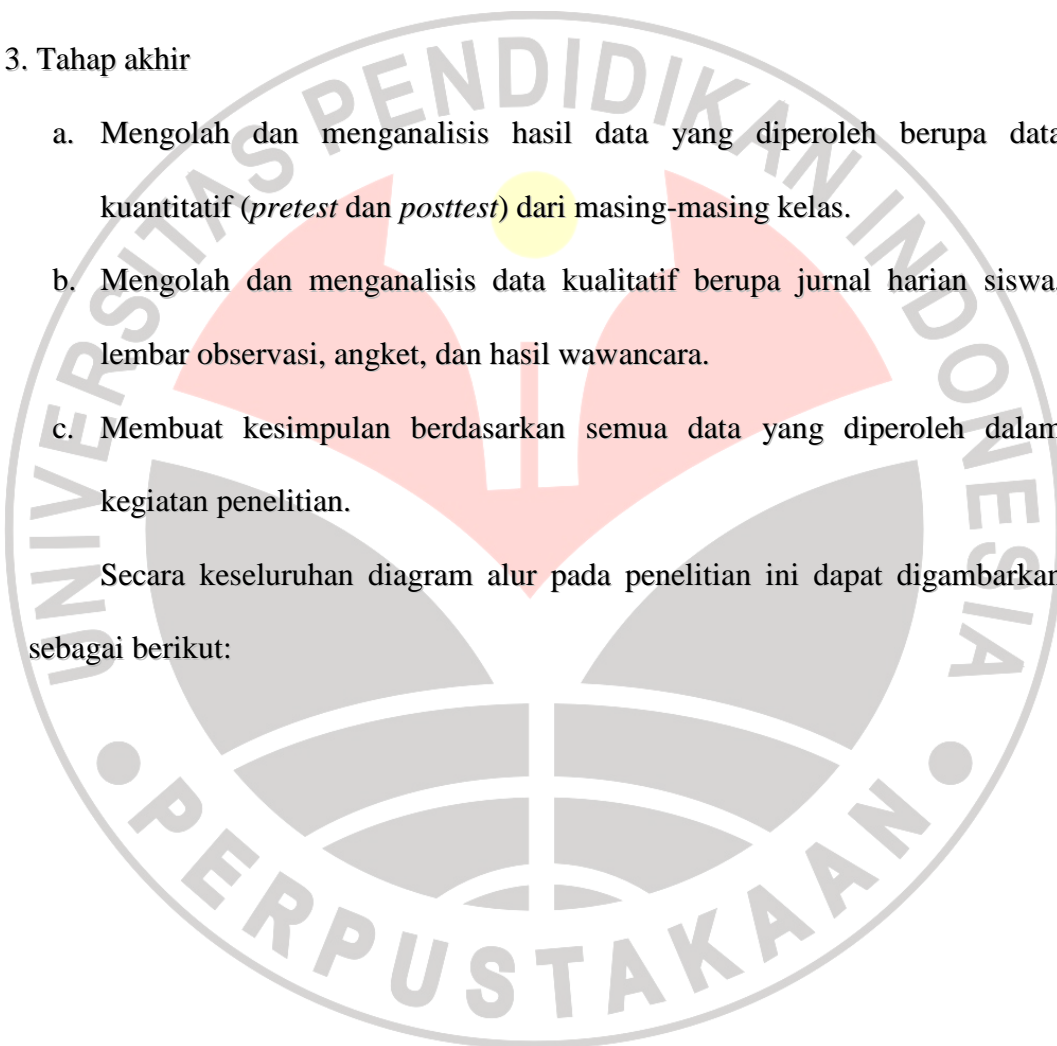
- b. Melakukan observasi tempat penelitian kemudian menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dari sekolah tersebut.
 - c. Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
 - d. Membuat instrumen penelitian baik tes maupun non tes.
 - e. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar penelitian.
 - f. *Judgement* RPP dan instrumen penelitian oleh dosen pembimbing.
 - g. Mengurus perizinan terkait demi kelancaran pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan di sekolah yang bersangkutan.
 - h. Melakukan ujicoba instrumen tes.
 - i. Merevisi instrumen tes (jika diperlukan).
2. Tahap pelaksanaan
- a. Memberikan *pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum terjadi pembelajaran.
 - b. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan penggunaan teknik probing pada kelas eksperimen dan pembelajaran ekspositori pada kelas kontrol.
 - c. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen dan membagikan jurnal harian siswa tiap akhir pembelajaran.
 - d. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol.
 - e. Membagikan angket pada kelas eksperimen untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan teknik probing.

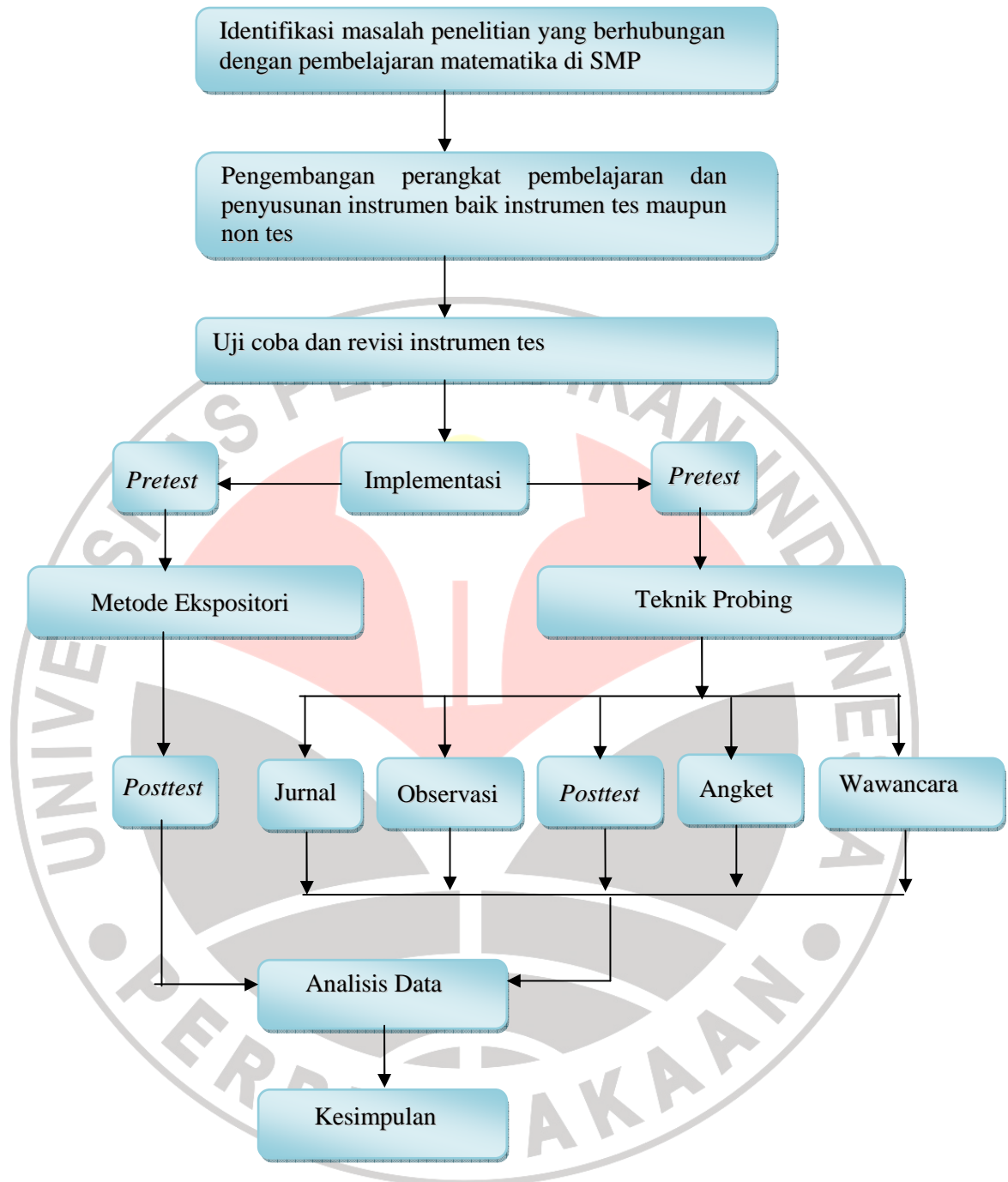
- f. Melakukan wawancara kepada beberapa siswa di kelas eksperimen dan kepada guru matematika yang telah mengobservasi selama pembelajaran berlangsung untuk mengetahui tanggapannya terhadap pembelajaran dengan penggunaan teknik probing.

3. Tahap akhir

- a. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh berupa data kuantitatif (*pretest* dan *posttest*) dari masing-masing kelas.
- b. Mengolah dan menganalisis data kualitatif berupa jurnal harian siswa, lembar observasi, angket, dan hasil wawancara.
- c. Membuat kesimpulan berdasarkan semua data yang diperoleh dalam kegiatan penelitian.

Secara keseluruhan diagram alur pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:





Gambar 3.2
Alur Penelitian

3.6 Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif adalah data yang berkenaan dengan perkembangan kemampuan pemahaman konsep siswa. Data kualitatif yaitu data yang berkenaan dengan aktivitas keseharian siswa yang meliputi sikap dan motivasi siswa ketika pembelajaran dilakukan.

Setelah data diperoleh, maka dilakukan pengolahan terhadap data kuantitatif dan data kualitatif tersebut berdasarkan langkah-langkah sebagai berikut:

3.6.1 Pengolahan Data Kuantitatif

Data hasil tes berupa jawaban-jawaban siswa terhadap tipe soal uraian dianalisis dengan berpatokan pada *Holistic Scoring Rubrics* yang telah diadaptasi dari Sudrajat. Pedoman penskoran dapat dilihat pada tabel di lampiran A halaman 94.

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk melihat perbedaan peningkatan pemahaman konsep matematika siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data kuantitatif ini terdiri atas data hasil *pretest*, *posttest*, dan *indeks gain*. *Indeks gain* adalah gain ternormalisasi yang tidak hanya melihat peningkatan skor saja tetapi juga mengukur kualitas peningkatannya yang dihitung dengan menggunakan rumus dari Meltzer (Handini, 2008:34) sebagai berikut:

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Indeks gain kemudian diinterpretasikan dengan kriteria gain menurut Hake (Handini, 2007: 41) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8
Kriteria *Indeks Gains*

<i>Indeks gains</i>	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Pengolahan ketiga data kuantitatif di atas meliputi tahap-tahap sebagai berikut:

1. Menganalisis hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Menghitung rata-rata dan varians *indeks gain*.
3. Menguji normalitas *indeks gain* kedua kelompok dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan program *SPSS for Windows 12,0* yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 5%.
4. Jika data *indeks gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk menentukan uji parametrik yang sesuai. Namun, jika data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians akan tetapi langsung dilakukan uji perbedaan dua rata-rata (uji non-parametrik).

5. Menguji homogenitas varians *indeks gain* kedua kelas untuk mengetahui apakah dua sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas digunakan uji F (*Levene test*) dengan taraf signifikansi 5%.
6. Melakukan uji perbedaan dua rata-rata *indeks gain* dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata (*mean*) antara dua kelas yang diteliti.
7. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujiannya dilakukan dengan uji t. Adapun untuk data yang berdistribusi normal akan tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji t'. Sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal, maka pengujiannya menggunakan statistik non-parametrik yaitu menggunakan uji *Mann-Whitney*.

3.6.2 Pengolahan Data Kualitatif

a. Pengolahan data jurnal siswa

Data yang didapat dari jurnal siswa kelas eksperimen akan dikelompokkan berdasarkan tanggapan yang serupa ke dalam kelompok pendapat positif dan negatif, kemudian hasilnya ditulis untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan teknik probing.

b. Pengolahan data lembar observasi

Data yang diperoleh dari lembar observasi terlebih dahulu didiskusikan bersama observer untuk menghindari kekeliruan dalam menafsirkan hasil observasi. Selanjutnya data tersebut dianalisis dan dituliskan hal-hal yang penting dijadikan sumber informasi oleh peneliti.

c. Pengolahan data angket

Untuk mengolah data angket siswa menggunakan rumus (Patria, 2007:35) sebagai berikut:

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

Keterangan:

p = persentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyak responden

Selanjutnya dianalisis dengan melakukan interpretasi menggunakan kategori pendapat Kuntjaraningrat pada lampiran A halaman 95. Selain itu dari data angket juga akan dilakukan penggolongan siswa yang berpendapat positif dan negatif. Penggolongan ini dilakukan dengan membandingkan rata-rata skor siswa dengan rata-rata skor alternatif jawaban netral dari semua butir soal. Jika lebih dari rata-rata skor jawaban netral maka termasuk siswa yang berpendapat positif, jika kurang dari rata-rata skor jawaban netral maka termasuk siswa yang berpendapat negatif (Suherman, 2003 :191).

Derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan dalam angket terbagi ke dalam empat kategori yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Kemudian skala kualitatif itu ditransfer kedalam skala kuantitatif (Suherman, 2003:191) yaitu pemberian skor untuk tiap pernyataan yang bersifat positif adalah 1(STS), 2(TS), 4(S), 5(SS) dan pemberian skor untuk tiap pernyataan yang bersifat negatif adalah 5(STS), 4(TS), 2(S), 1(SS).

d. Pengolahan data wawancara

Data yang didapat dari hasil wawancara akan disusun dan diringkas dalam bentuk uraian berdasarkan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini.