BAB III
METODE PENELITIAN

A. DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan kuasi-eksperimen yaitu penelitian dengan melibatkan kelas yang sudah terbentuk untuk dijadikan sebagai obyek penelitian. Hal ini didasarkan karena apabila dibentuk kelas baru (pengelompokan secara acak) maka akan mengakibatkan terganggunya kurikulum pembelajaran yang telah sekolah susun. Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen (kelas yang mendapat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan induktif-deduktif) dan kelas kontrol (kelas yang mendapat pembelajaran konven-sional). Pembentukan dua kelas tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis di kelas eksperimen lebih baik daripada di kelas kontrol. Sebelum pembelajaran dimulai, masing-masing kelas diberi pretes dan untuk mengetahui pengaruh dari pembelajaran tersebut, diakhiri dengan pemberian postes. Adapun disain penelitian yang dimaksud adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen (Ruseffendi, 2005).

O X O

– – – – – – – – – – – – –

O O

Keterangan:

O : Pemberian pretes dan postes untuk mengukur kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis

X : Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan induktif-deduktif

– – – : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

B. VARIABEL PENELITIAN

Adapun variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas atau variabel stimulus adalah variabel yang menyebabkan atau mempengaruhi. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan induktif-deduktif.
2. Variabel terikat atau variabel dependen adalah suatu variabel respon atau hasil. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis.

C. POPULASI DAN SAMPEL

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah menengah pertama negeri yang berada di Subang dengan pertimbangan karena sekolah tersebut merupakan sekolah dengan kemampuan siswanya berada di kelompok tengah, artinya tidak dominan pintar maupun kurang, serta setiap siswanya memiliki kemampuan akademis yang hampir merata. Populasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di sekolah terkait tahun ajaran 2012/2013 semester ganjil yang berjumlah sembilan kelas (IX A, IX, hingga IX I), selanjutnya dua dari sembilan kelas dijadikan sampel. Kelompok siswa di kelas pertama mendapat pembelajaran dengan pendekatan induktif-deduktif sedangkan kelompok siswa di kelas kedua mendapat pembelajaran dengan metode konvensional.

D. INSTRUMEN PENELITIAN

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan selama penelitian berlangsung terdiri dari dua macam, yaitu bahan ajar dengan menggunakan pendekatan induktif-deduktif untuk kelas eksperimen dan bahan ajar tanpa pendekatan induktif-deduktif untuk kelas kontrol. Bahan ajar yang dibuat mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan yang berlaku, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa. Bahan ajar ini disajikan dalam bentuk Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan materi ajar peluang. LKS ini berisikan sejumlah soal yang dapat membuat siswa menguasai materi tersebut. Secara rinci, instrumen bahan ajar dapat di lihat di Lampiran A.

2. Tes Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis

Soal ujian ini diberikan dalam bentuk pretes dan postes. Hal ini dilakukan karena peneliti ingin mengamati kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan setelah pembelajaran dilangsungkan di dalam kelas dengan menggunakan pendekatan induktif-deduktif (untuk kelas eksperimen) dan secara konvensional (untuk kelas kontrol). Pretes dilaksanakan untuk mengukur kemampuan awal pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa, sementara itu postes dilakukan setelah pembelajaran diberikan.

Secara rinci, instrumen tes yang meliputi kisi-kisi soal serta soal pretes dan soal postes siswa dapat di lihat di Lampiran B.

Untuk membantu dalam pemberian skor terhadap hasil tes siswa, maka digunakan pedoman penskoran. Melalui pedoman ini diharapkan terjadi kekonsistenan dalam pemberian skor. Adapun pedoman pemberian skor untuk aspek pemahaman konsep didasarkan atas *Holistic Scoring Rubrics* menurut Cai, Lane, dan Jakabcsin (Maizon, 2010) dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1
Pedoman Pemberian Skor pada Soal Pemahaman Konsep

Skor	Kriteria
4	Menunjukkan kemampuan pemahaman. a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap. b. Penggunaan algoritma secara lengkap dan benar dan melakukan perhitungan dengan benar.
3	Menunjukkan kemampuan pemahaman. a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika hampir lengkap. b. Penggunaan algoritma secara lengkap dan benar namun mengandung sedikit kesalahan dalam perhitungan.
2	Menunjukkan kemampuan pemahaman. a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap. b. Penggunaan algoritma, namun mengandung perhitungan yang salah.
1	Menunjukkan kemampuan pemahaman. a. Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika hampir lengkap. b. Jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah.
0	Tidak ada jawaban, kalaupun ada tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika.

Sedangkan pedoman penskoran aspek pemecahan masalah matematis didasarkan pada Polya (Setiawan, 2008) dan dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Pedoman Pemberian Skor pada Soal Pemecahan Masalah Matematis

Skor	Memahami Masalah	Menyusun Rencana	Melaksanakan Penyelesaian	Memeriksa Kembali
0	Salah mengin-terpretasikan soal/salah sama sekali.	Tidak ada rencana penyelesaian.	Tidak ada rencana penyelesaian.	Tidak ada keterangan.
1	Tidak mengindahkan kondisi soal/ interpretasi kurang tepat.	Membuat rencana strategi yang tidak tepat.	Melakukan prosedur yang mengarah pada jawaban benar tapi salah perhitungan/ penyelesaian tidak lengkap.	Pemeriksaan hanya pada hasil perhitungan.
2	Memahami soal selengkapnya.	Membuat rencana strategi penyelesaian yang kurang relevan sehingga tidak dapat dilaksanakan.	Melakukan prosedur yang benar dan mendapat hasil yang benar.	Pemeriksaan kebenaran proses (keseluruhan).
3		Membuat rencana strategi yang benar tetapi tidak lengkap		
4		Membuat rencana strategi penyelesa-ian yang benar dan mengarah pada ja-waban yang benar.		
	2	**4**	**2**	**2**

Untuk mengetahui kualitas dari instrumen tes yang akan digunakan, maka instrumen tersebut diujicobakan terlebih dahulu sehingga diperoleh validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya. Berikut langkah-langkah untuk memperoleh validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya.

a. Validitas Instrumen

Validitas berkenaan dengan ketepatan alat ukur terhadap konsep yang diukur. Untuk menghitung koefisien validitas butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar 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 X dan Y

N : Banyaknya subyek

X : Skor tiap-tiap item

Y : Skor total

Dengan mengambil taraf signifikan 0,05, sehingga didapat interpretasi:

(i) Jika r_{xy} hitung $\leq r_{xy}$ tabel, maka soal tidak valid

(ii) Jika r_{xy} hitung $> r_{xy}$ tabel, maka soal dikatakan valid

Hasil interpretasi dari validitas butir soal dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3
Kriteria Koefisien Validitas (Suherman, 2003)

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

Hasil perhitungan validitas untuk kemampuan pemahaman matematis dengan menggunakan program *software Anates V.4 for Windows* pada soal uraian secara jelas dapat dilihat pada Tabel 3.4, sementara untuk hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

Tabel 3.4
Interpretasi Uji Validitas Tes Pemahaman Matematis

Nomor Soal	Korelasi	Interpretasi	Signifikansi
1	0,668	Sedang (cukup)	Signifikan
2a	0,817	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan
2b	0,644	Sedang (cukup)	Signifikan
3	0,811	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan
4	0,787	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan

Dari Tabel 3.4 terlihat bahwa hanya terdapat dua soal (yaitu soal nomor 1 dan 2b) dari lima soal yang diberikan mempunyai validitas sedang, sementara tiga soal lainnya (yaitu soal nomor 2a, 3, dan 4) mempunyai validitas tinggi atau baik. Hal ini menandakan bahwa hampir semua soal tes pemahaman matematis yang diberikan memberikan validitas yang baik. Sementara untuk kriteria signifikansi dari korelasi pada Tabel. 3.4 terlihat hanya ada dua soal (yaitu soal nomor 1 dan 2b) yang signifikan, sementara signifikansi untuk soal lainnya adalah sangat signifikan.

Aspek selanjutnya yang akan diuji adalah validitas kemampuan pemecahan masalah matematis. Dengan menggunakan program *software Anates V.4 for Windows* pada soal uraian yang hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C. dan secara ringkas dirangkum pada Tabel 3.5 di bawah ini.

Tabel 3.5
Interpretasi Uji Validitas Tes Pemecahan Masalah Matematis

Nomor Soal	Korelasi	Interpretasi	Signifikansi
5	0,758	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan
6a	0,926	Sangat Tinggi (sangat baik)	Sangat Signifikan
6b	0,937	Sangat Tinggi (sangat baik)	Sangat Signifikan
7	0,962	Sangat Tinggi (sangat baik)	Sangat Signifikan

Dari Tabel 3.5 di atas dapat dilihat bahwa hanya satu (yaitu soal nomor 5) yang memiliki validitas baik, sementara untuk soal lainnya nilai validitas yang dihasilkan adalah sangat baik, sehingga secara keseluruhan soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis mempunyai validitas yang sangat baik. Untuk kriteria signifikansi dari korelasi pada Tabel 3.5 di atas terlihat bahwa seluruh butir soal memiliki kategori sangat signifikan.

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah derajat keajegan instrumen tersebut dalam mengukur apa saja yang diukurnya. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha seperti di bawah ini:

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

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas

n : Banyaknya butir soal

s_i^2 : Varians skor tiap butir soal

s_t^2 : Varians skor total

Adapun rumus untuk menghitung nilai varians adalah:

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

s^2 : Varians tiap butir soal

n : Jumlah responden

x : Skor masing-masing subyek

Tabel 3.6
Kriteria Koefisien Reliabilitas J.P Guilford (Suherman, 2003)

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

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal secara keseluruhan dengan menggunakan program *software Anates V.4 for Windows* diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,76 untuk tes pemahaman matematis dan nilai reliabilitas tes untuk pemecahan masalah matematis 0,92, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa jenis soal pemahaman dan pemecahan masalah matematis secara berturut-turut mempunyai reliabilitas tinggi dan sangat tinggi. Dari hasil analis di atas dapat disimpulkan bahwa kedua jenis soal ini layak untuk diujicobakan.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan hasil antara testi yang mengetahui

jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi menjawab salah) (Suherman, 2003).

Untuk menghitung daya pembeda tes yang berbentuk uraian yaitu dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\overline{X_A} - \overline{X_B}}{SMI}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda

$\overline{X_A}$: Rata-rata skor kelompok atas

$\overline{X_B}$: Rata-rata skor kelompok bawah

SMI : Skor Maksimal Ideal

Daya pembeda uji coba soal kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis didasarkan pada klasifikasi di bawah ini.

Tabel 3.7
Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda (Suherman, 2003)

Nilai	Kriteria Daya Pembeda
DP ≤ 0,00	Sangat jelek
0,00 < DP ≤ 0,20	Jelek
0,20 < DP ≤ 0,40	Cukup
0,40 < DP ≤ 0,70	Baik
0,70 < DP ≤ 1,00	Sangat baik

Hasil perhitungan daya pembeda untuk kemampuan pemahaman matematis dengan menggunakan program *software Anates V.4 for Windows* pada soal uraian secara jelas dapat dilihat pada Tabel 3.8, sementara untuk hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

Tabel 3.8
Interpretasi Uji Daya Pembeda Tes Pemahaman Matematis

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,273	Cukup
2a	0,250	Cukup
2b	0,205	Cukup
3	0,614	Baik
4	0,455	Baik

Selanjutnya uji daya pembeda untuk kemampuan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan program *software Anates V.4 for Windows* pada soal uraian yang hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C. dan secara ringkas dirangkum pada Tabel 3.9 di bawah ini.

Tabel 3.9
Interpretasi Daya Pembeda Tes Pemecahan Masalah Matematis

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
5	0,255	Cukup
6a	0,282	Cukup
6b	0,264	Cukup
7	0,791	Sangat baik

Dari Tabel 3.8 dan Tabel 3.9 terlihat bahwa terdapat satu soal (yaitu soal nomor 7) yang memiliki daya pembeda sangat baik, sementara terdapat dua soal (yaitu soal nomor 4 dan 7) dengan daya pembeda baik, dan tiga soal lainnya memiliki daya pembeda cukup, sehingga secara umum dapat dikatakan bahwa kedua jenis soal ini cukup dapat membedakan antara kelompok atas dengan kelompok bawah.

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran suatu soal. Pada 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 total kelompok atas dan bawah untuk tiap butir soal

SMI : Skor Maksimal Ideal

Indeks kesukaran uji coba soal kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah matematis didasarkan pada klasifikasi di bawah ini.

Tabel 3.10
Klasifikasi Indeks Kesukaran (Suherman, 2003)

Nilai	Kriteria Soal
$IK = 0{,}00$	Sangat sukar
$0{,}00 < IK \leq 0{,}30$	Sukar
$0{,}30 < IK \leq 0{,}70$	Sedang
$0{,}70 < IK < 1{,}00$	Mudah
$IK = 1{,}00$	Sangat mudah

Hasil perhitungan indeks kesukaran untuk kemampuan pemahaman matematis dengan menggunakan program *software Anates V.4 for Windows* pada soal uraian secara jelas dapat dilihat pada Tabel 3.11, dan untuk hasil selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

Tabel 3.11
Interpretasi Uji Indeks Kesukaran Tes Pemahaman Matematis

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,296	Sukar
2a	0,148	Sukar
2b	0,102	Sukar
3	0,398	Sedang
4	0,409	Sedang

Sementara uji indeks kesukaran untuk kemampuan pemecahan masalah matematis dengan menggunakan program *software Anates V.4 for Windows* pada soal uraian yang hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C. dan secara ringkas dirangkum pada Tabel 3.12 di bawah ini.

Tabel 3.12
Interpretasi Indeks Kesukaran Tes Pemecahan Masalah Matematis

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
5	0,327	Sedang
6a	0,109	Sangat sukar
6b	0,109	Sangat sukar
7	0,527	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.11 dan Tabel 3.12 di atas terlihat bahwa hanya terdapat empat soal (yaitu soal nomor 3, 4, 5, dan 7) yang memiliki indeks kesukaran sedang, tiga soal (yaitu soal nomor 1, 2a, dan 2b) yang tergolong sukar, sementara dua soal lainnya dengan indeks kesukaran yang sangat sukar.

e. Analisis dan Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa di atas, dapat dilihat hasil kesimpulannya pada Tabel 3.13 di bawah ini.

Tabel 3.13
Kesimpulan Hasil Analisa Tes Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan	No Soal	Koef. (rxy)	Kriteria	DP	IK	Kesimpulan
Pemahaman	1	0,668	Signifikan	0,273	0,296	Dipakai
	2a	0,817	Sangat Signifikan	0,250	0,148	Dipakai
	2b	0,644	Signifikan	0,205	0,102	Dipakai
	3	0,811	Sangat Signifikan	0,614	0,398	Dipakai
	4	0,787	Sangat Signifikan	0,455	0,409	Dipakai

Kemampuan	No Soal	Koef. (r_{xy})	Kriteria	DP	IK	Kesimpulan
Pemecahan Masalah	5	0,758	Sangat Signifikan	0,255	0,327	Diperbaiki
	6a	0,926	Sangat Signifikan	0,282	0,109	Dipakai
	6b	0,937	Sangat Signifikan	0,264	0,109	Dipakai
	7	0,962	Sangat Signifikan	0,791	0,527	Dipakai

Berdasarkan Tabel 3.13 di atas terdapat satu soal (nomor 5) yang diperbaiki hal ini dikarenakan soal yang dibuat mengandung makna ganda sehingga cukup banyak siswa yang menafsirkan dalam bentuk yang tidak sesuai dengan harapan. Sementara untuk soal yang lainnya telah memenuhi kriteria kelayakan soal untuk diujicobakan.

3. Angket

Angket adalah suatu daftar pertanyaan atau penyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (responden) yang berfungsi sebagai alat pengumpul data yang berupa keadaan atau data diri, pengalaman, pengetahuan, sikap dan pendapat mengenai suatu hal (Suheman, 2003). Angket ini diberikan kepada siswa di kelas eksperimen setelah keseluruhan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan induktif-deduktif, sehingga secara umum dapat mem-perlihatkan sikap siswa mengenai pembelajaran yang menggunakan pendekatan induktif-deduktif melalui pernyataan yang diberikan. Skala yang digunakan dalam pengolahan angket adalah skala Likert. Dalam skala Likert mempunyai gradasi dari suatu pernyataan positif (*favorable*) hingga pernyataan negatif (*unfavorable*). Jawaban pernyataan positif dan negatif dalam skala Likert dikategorikan dalam

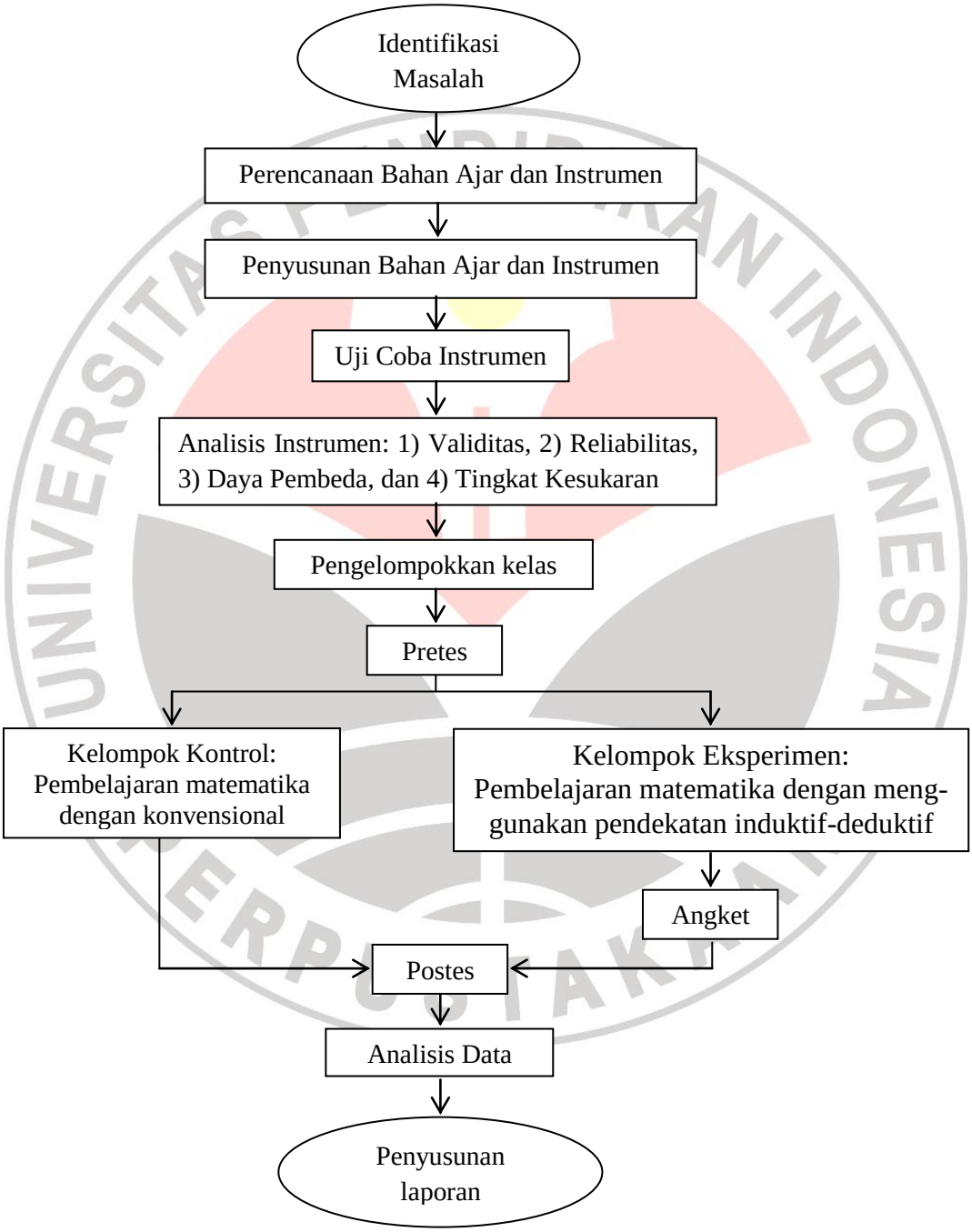
skala Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (R), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS) dan untuk keperluan analisis kuantitatif, maka hasil itu dapat diberi skor, misalnya: Setuju (SS) bernilai 5, Setuju (S) bernilai 4, Ragu-ragu (R) bernilai 3, Tidak Setuju (TS) bernilai 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) bernilai 1. Untuk menghindari "ketidaktegasan" dalam mengisi angket, maka butir Ragu-ragu (R) sengaja peneliti hilangkan. Sikap yang diamati berupa 1) sikap siswa terhadap pelajaran matematika, 2) sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan induktif-deduktif, 3) sikap siswa terhadap diskusi oleh kelompok kecil, dan 4) sikap siswa terhadap guru matematika. Secara rinci, instrumen skala sikap siswa dapat di lihat di Lampiran B.

4. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan teknik pengumpulan data yang mempunyai ciri-ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain, yaitu wawancara dan angket, karena observasi tidak terbatas pada orang, tetapi pada obyek-obyek alam yang lain, misalnya segenap interaksi siswa baik dengan guru, sesama siswa maupun dengan bahan ajar yang dikembangkan. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengamatan aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran. Aspek siswa yang diamati meliputi 1) aktivitas siswa dalam mengerjakan LKS, 2) interaksi antarsiswa pada saat PBM, serta 3) interaksi antara siswa dan guru pada saat PBM, sedangkan aspek guru yang diamati mencakup jalannya PBM dengan menggunakan pendekatan induktif-deduktif. Untuk lebih jelasnya mengenai instrumen lembar observasi dapat di lihat di Lampiran B.

E. PROSEDUR PENELITIAN

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penenlitian ini dapat dilihat secara jelas pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1
Diagram Prosedur Penelitian

F. TEKNIK ANALISIS DATA

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yakni dengan memberikan ujian (pretes dan postes), pengisian angket, lembar observasi. Data yang diperoleh kemudian dikategorikan ke dalam jenis data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil ujian siswa (pretes dan postes), sementara itu data kualitatif meliputi data hasil pengisian angket. Data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh kemudian diolah. Berikut adalah langkah-langkah pengolahan data yang diperoleh.

1. Teknik Analisis Data Kuantitatif

Pengolahan data dan analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil data pretes, postes, dan peningkatan kemampuan siswa (N-gain) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah data diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis dan mengolah data dengan bantuan *software* SPSS versi 13.0 *for Windows*. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

a. Menguji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan data pretes, postes, dan N-gain di kedua kelas. Adapun rumusan hipotesis uji normalitas adalah:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Karena jumlah data yang telibat lebih dari 30, maka uji normalitas yang dilakukan yaitu dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

i) Jika nilai signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05, maka H_0 diterima.

ii) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak.

Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran data berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Sedangkan jika hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran dari salah satu atau semua data tidak berdistribusi normal, maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata digunakan kaidah statistika nonparametrik, yaitu dengan menggunakan uji *Mann Whitney-U*.

b. Menguji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui asumsi yang dipakai dalam pengujian kesamaan dua rata-rata independen dari skor pretes, postes, dan N-gain di kedua kelas. Adapun perumusan hipotesis pengujian homogenitas adalah sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ varians *gain* ternormalisasi kemampuan pemahaman atau pemecahan masalah kedua kelompok homogen.

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ varians *gain* ternormalisasi kemampuan pemahaman atau pemecahan masalah matematis kedua kelompok tidak homogen.

Keterangan:

σ_1^2: varians skor *gain* ternormalisasi kelompok eksperimen.

σ_2^2: varians skor *gain* ternormalisasi kelompok kontrol.

Uji homogenitas yang dilakukan melalui uji *F* atau *Levene's test*. Jika sebaran data tidak normal, uji homogenitas ini tidak dipakai untuk uji kesamaan dua rata-rata independen.

Adapun kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

i) Jika nilai signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05, maka H_0 diterima.

ii) Jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol terdapat perbedaan kemampuan atau tidak pada pokok-pokok yang menjadi fokus penelitian setelah perlakuan diberikan. Uji perbedaan dua rerata yang digunakan tergantung dari hasil uji normalitas data dan uji homogenitas variansi data. Adapun hipotesis yang diuji dalam uji perbedaan dua rerata antara lain:

1) Uji dua pihak/arah (*2-tailed*)

$H_0 : \mu_e = \mu_k$

$H_1 : \mu_e \neq \mu_k$

atau

2) Uji sepihak/searah (*one-tailed*)

$H_0 : \mu_e = \mu_k$

$H_1 : \mu_e > \mu_k$

Jika kedua data berdistribusi normal, maka uji perbedaan dua rerata menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji *Idependent-Samples T Test*. Apabila variansi kedua kelompok data homogen, nilai signifikansi yang

digunakan yaitu *"Equal variances assumed"*. Sedangkan apabila variansi kedua kelompok data tidak homogen, nilai signifikansi yang digunakan yaitu *"Equal variances not assumed"*. Akan tetapi apabila data yang dianalisis tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan uji statistik nonparametrik yaitu *Mann Whitney-U*. Adapun kriteria penerimaan H_0 untuk uji dua pihak yaitu jika nilai signifikansi ≥ 0,05.

d. Analisis Data N-Gain

Pengolahan data *gain* dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah. Mana yang sebenarnya dikatakan *gain* tinggi dan mana yang dikatakan *gain* rendah, kurang dapat dijelaskan melalui *gain absolut* (selisih antara skor postes dengan pretes). Meltzer (Firmansah, 2008) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang disebut *normalized gain* (N-gain) yang diformulasikan dalam bentuk seperti di bawah ini:

$$g = \frac{Skor\ Postes - Skor\ Pretes}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretes}$$

N-gain tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang diungkapkan oleh Hake (Firmansah, 2008) dalam Tabel 3.14.

Tabel 3.14
N-gain

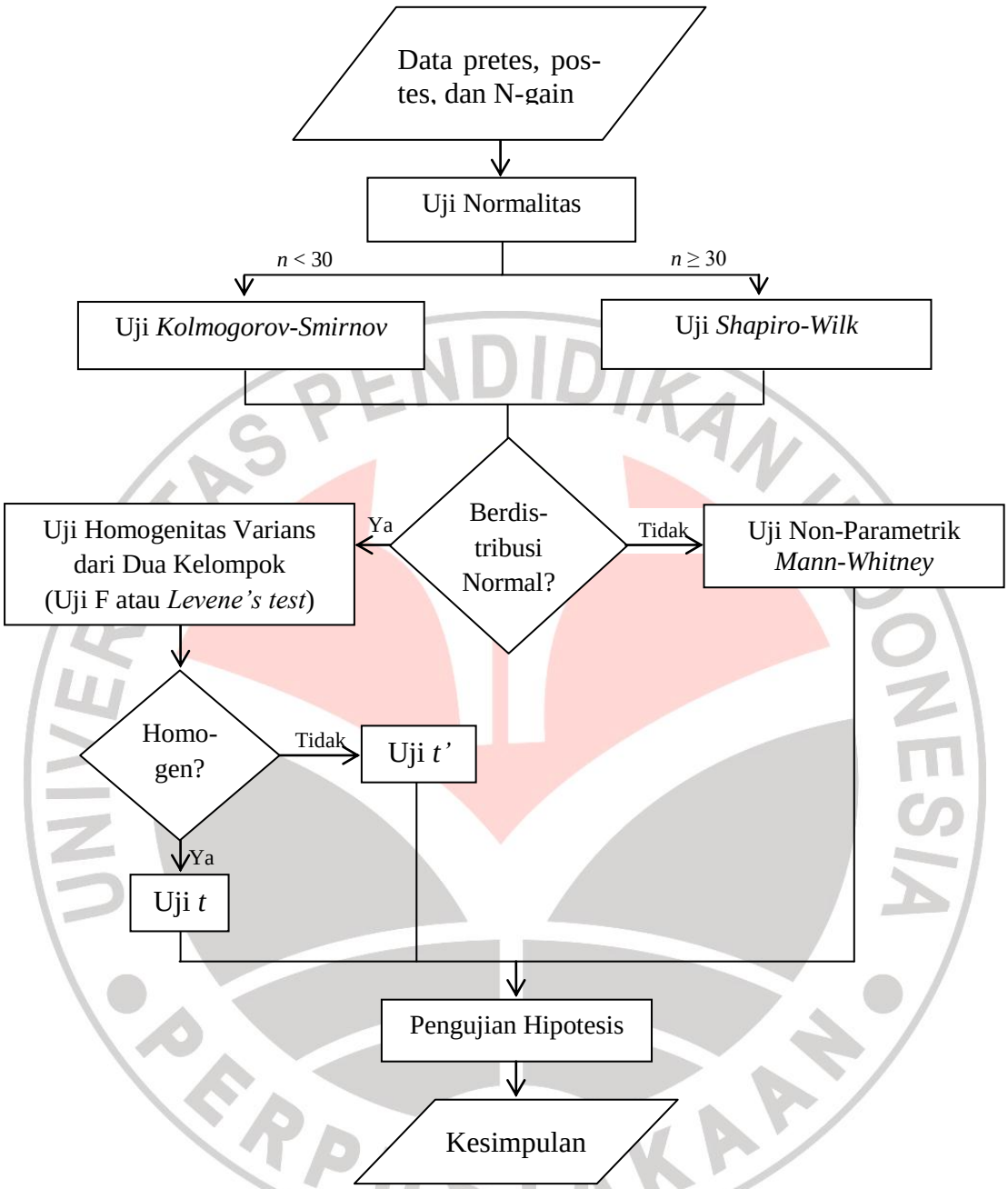
N-gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Teknik analisis data N-gain yang dilakukan dengan menggunakan *Independent Sample T-Test*, hal ini dimaksudkan untuk melihat perbedaan dua

rata-rata (N-gain). Hasil yang diharapkan adalah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata N-gain kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan melihat rata-rata N-gain di kedua kelas, rata-rata yang lebih tinggi menunjukkan bahwa perlakuan yang menggunakan pendekatan induktif-deduktif adalah lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis.

e. Diagram Analisis Data

Secara ringkas langkah-langkah yang dilakukan untuk mengnalisis data yang diteliti dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2
Diagram Analisis Data

2. Teknik Analisis Data Kualitatif (Angket)

Angket siswa dibuat dengan skala sikap (Likert) yang bergradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Angket ini digunakan untuk mengukur sikap

siswa terhadap matematika dan pendekatan yang sedang dilaksanakan dan dikembangkan. Data yang diperoleh dari angket kemudian diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penyajian Data

Data disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui sebaran frekuensi, persentase, dan skor serta mempermudah interpretasi data dari masing-masing pernyataan. Untuk menghitung persentase data digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P : Persentase jawaban

f : Frekuensi jawaban

n : Banyaknya responden

2. Penafsiran Data

Penafsiran data angket siswa dilakukan dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan Hendro (Parley, 2007) yang disajikan pada Tabel 3.15 berikut ini.

Tabel 3.15
Kriteria Persentase Angket Siswa

Persentase Jawaban	Kriteria
$P = 0$	Tak 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