

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Karena penelitian ini dilakukan untuk mengetahui akibat perlakuan pembelajaran inkuiri terhadap peningkatan kemampuan penalaran dan kemampuan representasi siswa. Arikunto (1995) mengatakan, “Penelitian eskperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu perlakuan pada subjek selidik. Dengan kata lain hubungan sebab akibat yang dimaksud disini adalah dengan cara membandingkan kelompok siswa yang diberi perlakuan pembelajaran inkuiri dengan kelompok siswa yang diberi perlakuan pembelajaran biasa. Desain dalam penelitian ini adalah “*Kelompok Kontrol Non-Ekivalen*” yang merupakan bagian dari bentuk “*Kuasi-Eksperimen*”. Pada kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya, Ruseffendi (1994). Penggunaan desain dilakukan dengan pertimbangan bahwa, kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak. Pembentukan kelas baru hanya akan menyebabkan kacaunya jadwal pelajaran yang telah ada di sekolah.

Menurut Ruseffendi (2005), ada enam karakteristik dalam penelitian eksperimen: 1) adanya kesetaraan subjek dalam kelompok, yang diperoleh melalui cara pemilihan sampel seperti seleksi subjek secara acak; 2) paling tidak adanya dua kelompok atau kondisis yang berbeda, atau salah satu kelompok tetapi untuk dua saat

yang berbeda; 3) variabel diukur secara kuantitatif; 4) menggunakan statistik inferensial, yaitu statistik yang dipergunakan untuk membuat generalisasi hasil penelitian terhadap populasinya atau terhadap yang lain yang karakteristiknya mirip dengan populasi itu; 5) adanya kontrol terhadap variabel-variabel luar; 6) paling tidak, ada satu variabel bebas yang dimanipulasikan. Pada penelitian ini pemilihan sampel didasarkan oleh dua validitas, yaitu validitas internal dan validitas eksternal. Validitas internal adalah kemampuan penalaran dan representasi dengan pembelajaran inkuiri, sedangkan validitas eksternalnya yaitu kelas kontrol. Fungsi dari kelas kontrol sebagai validitas eksternal adalah untuk mengontrol perlakuan terhadap kelas eksperimen.

Dalam penelitian ini perlakuannya sebagai berikut:

- 1). Dua kelompok siswa, yaitu kelompok yang masing-masing model pembelajarannya menggunakan pembelajaran inkuiri dan pembelajaran biasa.
- 2). Untuk mengetahui kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa maka diberi tes awal dan tes akhir yang keduanya merupakan tes yang sama

Adapun desain penelitiannya sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Dimana:

A : Pemilihan sampel secara acak

O : *Pretest / Posttest*

X : Perlakuan menggunakan pembelajaran inkuiri

Pada penelitian ini diberikan tes awal kemampuan penalaran dan representasi dengan alasan:

1. Materi Segiempat ini merupakan materi yang telah dipelajari di kelas VI SD.
2. Kemampuan penalaran dan representasi yang dimiliki siswa sudah ada, biarpun masih rendah.

B. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester II tahun pelajaran 2008/2009 mengenai pokok bahasan segiempat yang terdiri dari sub pokok bahasan, persegi, persegipanjang, jajargenjang, trapesium, belahketupat dan layang-layang, di salah satu SMP Negeri di Kecamatan Tamansari, Kodya Jakarta Barat, DKI Jakarta.

Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai subjek penelitian, dilakukan secara acak dari lima kelas VII yang ada. Jumlah kelas VII di SMP tempat peneliti ada tujuh kelas, tetapi karena dua kelas yaitu kelas VII E Dan VIIG telah mengalami pembelajaran kontekstual maka diputuskan lima kelas sebagai kelas sampel yang diambil secara acak. Kelima kelas tersebut adalah kelas VIIA, VII B, VII C, VIID, dan VII F. Proses pengambilan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan penomoran dan diundi. Pengambilan kelas eksperimen dan kelas kontrol disaksikan oleh guru yang mengajar pada kelima kelas tersebut. Sebagai pertimbangan dipilihnya siswa kelas VII, ada beberapa alasan pemilihan subjek penelitian, yaitu :

1. Pendekatan pembelajaran yang dilakukan di SMP Negeri tempat penelitian pada umumnya pembelajaran biasa, sehingga kurang memberikan kreatifitas berpikir

siswa dan kemandirian siswa untuk menumbuhkembangkan kemampuan penalaran dan representasi matematis.

2. Lokasi SMP ini adalah

- a. Sebelah Utara dekat dengan Stasiun Kereta Api yang dikenal dengan BEOS, dan Trans Jakarta yang dikenal dengan BusWay dan Museum Fatahillah.
- b. Di sebelah Selatan adalah Lokasari sebagai pusat "Porstitusi" dan Judi
- c. Di sebelah Timur dekat dengan pusat perbelanjaan Pasar Pagi Mangga Dua.
- d. Di sebelah Barat dekat dengan Pasar Glodok sebagai pusat elektronik dan penjualan DVD bajakan juga Jalan Gajah Mada yang terkenal dengan Bar dan restaurantnya.

3. Di pilih kelas VII dengan asumsi bahwa mereka baru lulus dari SD dan belum pernah mengalami model pembelajaran inkuiri dan tidak mengganggu program sekolah untuk menghadapi ujian akhir.

4. Aktivitas Siswa kelas VII memulai aktivitas dari jam 12.30 s/d 17.10. Kondisi ini merupakan tantangan bagi peneliti untuk memotivasi siswa belajar matematika dengan situasi yang menyenangkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri.

5. Keadaan siswa-siswi SMPN tempat peneliti

- a. Tempat tinggal siswa-siswa pada umumnya berada pada wilayah kumuh yaitu: di sekitar pinggiran rel kereta api, lokasari, mangga dua, gajah mada, pasar ikan dekat dengan pelabuhan Sunda Kelapa.
- b. Keadaan ekonomi rata-rata di bawah garis kemiskinan

- c. Pendidikan Orang tua pada umumnya SD dan SMP
- d. Perolehan nilai matematika UASBN dari SD ke SMP rata-rata standar
- f. *Out put* rata-rata perolehan nilai UN mata pelajaran matematika adalah 5,2

Berdasarkan hasil UN tahun ajaran 2008/2009 perolehan peringkat sekolah adalah peringkat 49 dari 50 sekolah negeri dikotamadya Jakarta Barat. Perolehan prestasi sekolah ini semakin menurun dari tahun-tahun sebelumnya, karena sekolah ini pada tahun 2000-2006 pernah mendapatkan peringkat satu dari kecamatan Tambora, Taman Sari, Grogol dan Petamburan. Tetapi sejak tahun 2007-2009, peringkat sekolah jika ditinjau dari perolehan hasil UN semakin menurun. Hasil evaluasi dari pimpinan sekolah menyebutkan, untuk tahun ajaran baru 2009-2010, diharapkan guru sebagai ujung tombak maju mundurnya prestasi sekolah harus lebih meningkatkan keseriusan dalam kegiatan belajar mengajar, penerimaan siswa harus lebih selektif, dan orang tua siswa lebih peduli kepada pendidikan anaknya.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran inkuiri
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa.

D. Pengembangan Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini, digunakan teknik tes dan nontes. Teknik tes melalui soal tes kemampuan penalaran dan representasi, sedangkan teknik non tes adalah skala sikap, angket pandangan guru, lembar observasi (aktivitas siswa

dan guru) dan jurnal harian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah tes awal dan tes akhir yang merupakan tes penilaian untuk mengukur kemampuan penalaran dan representasi siswa. Tes awal dan tes akhir merupakan soal yang sama. Sebelum soal ini dibuat, terlebih dahulu dibuat kisi-kisinya, untuk mengetahui kehandalan soal yang dibuat dilakukan analisis mengenai validitas isi. Pengukuran validitas isi yang digunakan penulis meminta bantuan enam orang penilai (validator) antara lain: dua orang teman sejawat (mahasiswa S2 Pendidikan Matematika UPI Bandung) dan satu orang guru senior di sekolah tempat peneliti, sekaligus guru inti MGMP DKI Jakarta dan penulis soal-soal UN, dan dua orang dosen pembimbing penulis. Validitas soal yang dinilai meliputi: kesesuaian antara butir soal dan indikator, kejelasan bahasa dan gambar, kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan siswa kelas VIII SMP, dan kesesuaian materi atau konsep.

Sebelum soal ini digunakan terlebih dahulu diujicobakan dengan maksud untuk mengukur validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembedanya. Perangkat soal ini diuji cobakan pada tanggal 19 dan 20 Maret pada kelas VIIIG SMP Negeri 22 DKI Jakarta. Uji coba soal pertama, tanggal 19 Maret dengan soal penalaran dan hari kedua tanggal 20 Maret dengan soal representasi, dengan waktu masing-masing 80 menit. Perhitungan selengkapnya ada pada lampiran B

E. Soal Tes Hasil Belajar

Dalam penyusunan tes hasil belajar diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal yang mencakup sub pokok bahasan, kemampuan yang diukur, indikator, serta jumlah butir soal. Setelah membuat kisi-kisi soal dilanjutkan dengan menyusun soal beserta

kunci jawaban. Pemberian skor untuk masing-masing butir soal dalam tes kemampuan penalaran dan representasi matematis diuraikan sebagai berikut:

E.1. Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Tes kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini berbentuk uraian sebanyak 4 yang diberikan diawal dan diakhir pembelajaran melalui metode inkuiri. Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa terhadap materi yang diberikan. Penyusunan tes kemampuan penalaran ini diawali dengan penyusunan kisi-kisi tes, dan butir soal, dilanjutkan dengan penyusunan kunci jawaban dan kriteria penilaian.

Kriteria pemberian skor tes kemampuan penalaran matematis mengadopsi penskoran holistic scale dari North Carolina Departement of Public Instruction (1994) seperti tertera pada tabel 3 berikut:

Tabel 3.1
Pedoman Pemberi Skor Soal Penalaran (Uraian)

Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Tidak ada jawaban/ Menjawab tidak sesuai dengan pertanyaan/ Tidak ada yang benar	0
Hanya sebagian aspek dari pernyataan dijawab dengan benar	1
Hampir semua aspek dari pertanyaan dijawab dengan benar	2
Semua aspek pertanyaan dijawab dengan lengkap/jelas dan benar	3

Sumber Cai, Lane, dan Jakabcsin (Awaludin, 2007)

E.2. Tes Kemampuan Representasi Matematis

Soal untuk mengukur kemampuan representasi matematis disusun dalam bentuk tes esai. Penyusunan soal pada penelitian ini menuntut siswa memberikan jawaban berupa mengilustrasikan ide matematika dengan model ataupun benda nyata. Pemberian skor jawaban siswa disusun berdasarkan tiga indikator representasi yang disesuaikan dengan pedoman yang diusulkan Cai, Lane, dan Jakabcsin seperti pada tabel.

Tabel 3.2
Pedoman Pemberian Skor Kemampuan Representasi

Skor	Mengilustrasika/menjelaskan	Menyatakan/menggambar	Ekspresi Matematik/penemuan
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar	Hanya sedikit dari gambar, diagram yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar	Melukiskan diagram gambar tetapi kurang lengkap dan benar	Menemukan model matematika dengan benar namun salah dalam mendapatkan solusi
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa	Melukiskan diagram gambar secara lengkap dan benar	Menemukan model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis	Melukiskan diagram gambar secara lengkap dan benar	Menemukan model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.

Selanjutnya data hasil uji coba tes yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui karakteristik setiap butir soal, antara lain: reliabilitas, validitas, daya pembeda (DB) dan tingkat kesukaran (TK) dengan menggunakan komputer program *Excel* dan kalkulator *fx-3650P*

E.3. Analisis butir soal

E.3.a. Reliabilitas

Suatu alat ukur (instrument) memiliki realibilitas yang baik bila alat ukur itu memiliki konsistensi yang handal walaupun dikerjakan oleh siapapun (dalam level yang sama), di manapun dan kapanpun berada. Untuk mengukur reliabilitas soal menggunakan rumus yaitu :

Rumus Alpha-Cronbach :

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

dengan n = banyak soal

σ_i^2 = variansi item

σ_t^2 = variansi total

(Sugiyono, 2002 : 282 – 283)

Hasil perhitungan koefisien reabilitas, kemudian ditafsirkan dan diinterpretasikan, mengikuti interpretasi mengenai koefisien korelasi dari Arikunto (1999 : 75) adalah seperti pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

<i>Interval</i>	<i>Reliabilitas</i>
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup/sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	sangat Rendah

Reliabilitas tes kemampuan penalaran matematis didapat sebesar 0,79 dan reliabilitas tes kemampuan representasi sebesar 0,87. Menurut tabel 3.3 reliabilitas tes kemampuan penalaran termasuk kategori tinggi dan reliabilitas tes kemampuan representasi matematis pada interpretasi sangat tinggi. Hasil perhitungan selengkapnya untuk kemampuan penalaran dapat dilihat pada lampiran B halaman 264 dan untuk kemampuan representasi pada lampiran B.

E.3.b. Validitas Butir Soal

Cara menentukan validitas adalah dengan menghitung koefisien korelasi antara evaluasi yang akan diketahui validitasnya dengan alat ukur lain yang telah dilakukan dan diasumsikan memiliki validitas yang tinggi sehingga hasil evaluasi ini digunakan sebagai kriteria yang mencerminkan kemampuan siswa.

Salah satu cara mencari koefisien validitas yaitu dengan menggunakan rumus korelasi Produk Moment memakai angka kasar sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Dengan : r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y
 x = Nilai uji coba tes
 y = Nilai rata-rata formatif
 n = Banyaknya subjek

Tolak Ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas digunakan kriteria menurut Guilford (Arikunto, 2002 : 75)

Tabel.3.4
Klasifikasi Koefisien Validitas

Interval	Keterangan
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	validitas sangat jelek (SJ)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	validitas rendah (RD)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	validitas sedang (SD)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	validitas tinggi (TG)
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi (ST)

Hasil dari perhitungan validitas tes kemampuan penalaran dan kemampuan representasi matematis diperoleh analisis validitas tes seperti pada tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5
Hasil Perhitungan Analisis Validitas Tes Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis

Jenis tes	No Soal	Koefisien Korelasi (r_{xy})	Interpretasi Validitas
Penalaran Matematis	1	0,798	Tinggi
	2	0,869	Sangat Tinggi
	3	0,792	Tinggi
	4	0,92	Sangat Tinggi
Representasi Matematis	1	0,87	Sangat tinggi
	2	0,75	Tinggi
	3	0,96	Sangat Tinggi
	4	0,79	Tinggi

Hasil perhitungan selengkapnya tersaji dalam lampiran B halaman 265 dan halaman 278

E.3.c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah soal adalah kemampuan suatu soal tersebut untuk dapat membedakan antara testee yang berkemampuan tinggi (pandai) dengan testee yang kemampuannya rendah. Sebuah soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik bila

memang siswa yang pandai dapat mengerjakan dengan baik, dan siswa yang kurang tidak dapat mengerjakan dengan baik. Menurut Suherman & Sukjaya (1990), proses penentuan kelompok atas dan bawah diambil sebesar 54% yaitu : 27% untuk kelompok atas dan 27% jika jumlah sampel > 30 .

Untuk mengitung daya pembeda menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\sum S_A - \sum S_B}{\frac{1}{2} T (S_{mak} - S_{min})}$$

Dengan : DP = Daya pembeda

SA = Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

SB = Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

T = Jumlah peserta kelompok atas dan kelompok bawah

Smak = Skor tertinggi dari butir soal tersebut

Smin = Skor terendah dari soal tersebut

Untuk menentukan kelompok tinggi atau kelompok rendah adalah sekitar 27% x jumlah siswa.

Hasil perhitungan Daya Pembeda, kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh Suherman dan Sukjaya (1990 : 202) sebagai berikut

Tabel 3.6
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi Soal
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup/ Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Perolehan analisa data pada perhitungan daya pembeda pada kemampuan penalaran matematis dan kemampuan representasi matematis siswa dijelaskan pada tabel 3.7 berikut ini

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Kemampuan Penalaran dan Representasi Matematis

Jenis tes	No Soal	Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
Penalaran Matematis	1	0,46	Baik
	2	0,40	Cukup/ sedang
	3	0,46	Baik
	4	0,53	Baik
Representasi Matematis	1	0,65	Baik
	2	0,4	Sedang/Cukup
	3	0,875	Sangat Baik
	4	0,475	Baik

Perhitungan selengkapnya tersaji pada Lampiran B halaman 268 dan 281

E.3.d. Analisis Tingkat Kesukaran

Bermutu atau tidak butir-butir item pada instrument dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh oleh masing-masing butir item tersebut. Menurut Sudijono (2001) butir-butir item tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir item yang baik, apabila butir-butir item tersebut tidak

terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran item itu adalah *sedang atau cukup*.

Tingkat Kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung dengan menggunakan Rumus:

$$TK = \frac{\sum S_A + \sum S_B - (T \times S_{\min})}{T(S_{\max} - S_{\min})}$$

dengan : TK = tingkat kesukaran

$\sum S_A$ = Jumlah skor kelompok atas

$\sum S_B$ = Jumlah skor kelompok bawah

T = Jumlah peserta kelompok atas dan kelompok bawah

$S_{\max}$ = Skor tertinggi dari butir soal tersebut

$S_{\min}$ = Skor terendah dari butir soal tersebut

Untuk menentukan kelompok tinggi atau kelompok rendah adalah sekitar 27% x jumlah siswa. Hasil perhitungan Tingkat Kesukaran diinterpretasikan dengan menggunakan Kriteria Indeks kesukaran butir soal yang dikemukakan oleh Suherman dan Sukjaya perhatikan tabel 3.8

Tabel 3.8
Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori Soal
TK = 0,00	terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
TK = 1,00	terlalu mudah

Hasil analisa dan perhitungan tingkat kesukaran untuk tes kemampuan penalaran dan representasi smatematis siswa tertera pada tabel 3.9 berikut ini. Perhitungan pada Lampiran B.

Tabel 3.9
Hasil Perhitungan Analisis Tingkat Kesukaran Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Representasi Matematis

Jenis tes	No Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
Penalaran Matematis	1	0,65	sedang
	2	0,55	sedang
	3	0,60	sedang
	4	0,60	sedang
Representasi Matematis	1	0,65	sedang
	2	0,48	sedang
	3	0,54	sedang
	4	0,54	sedang

Tabel 3.10
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Tes Penalaran dan Representasi Matematis

Jenis Tes	No Soal	Interpretasi validitas	Interpretasi DP	Interpretasi TK	Reabilitas	Ket
Penalaran Matematis	1	Tinggi	Baik	Sedang	Tinggi	V
	2	Sangat Tinggi	Baik	Sedang		V
	3	Tinggi	Sedang	Sedang		V
	4	Sangat Tinggi	Baik	Sedang		V
Representasi Matematis	1	Sangat Tinggi	Baik	Sedang	Tinggi	V
	2	Tinggi	Sedang	Sedang		V
	3	Sangat Tinggi	Sangat Baik	Sedang		V
	4	Tinggi	Baik	Sedang		V

Ket: V dipakai

Berdasarkan analisis butir soal tersebut, maka perangkat soal yang dibuat untuk soal tes kemampuan penalaran dan representasi matematis untuk seluruh soal memenuhi persyaratan yang digunakan sebagai soal pretes dan postes dalam penelitian.

E.4. Skala Sikap Siswa

Skala sikap digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika inkuiri. Skala sikap diberikan hanya kepada kelas eksperimen. Pernyataan- pernyataan disusun didalam bentuk pernyataan tertutup tentang pendapat siswa. Model skala sikap yang digunakan adalah model skala sikap Likert. Skala sikap digunakan sebanyak 20 pernyataan yang terdiri dari pernyataan positif dan negatif. Setiap pernyataan memiliki 4 pilihan jawab, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Dalam penelitian ini jika pernyataan positif maka pemberian skor terdiri dari : SS = 5, S = 4, TS = 2, STS = 1, dan jika pernyataan negatif maka skor terdiri dari : SS = 1, S = 2, TS = 4, STS = 5, sedangkan skor 3 tidak dipergunakan sebagai skor siswa yang tidak memberi komentar. Kualitas sikap siswa dapat diketahui dari skor sikap siswa untuk setiap pernyataan. Selanjutnya skor tersebut dibandingkan dengan sikap netralnya terhadap setiap item, indikator, dan klasifikasinya.

E.5. Angket (kuisisioner terbuka)

Lembar isian ini diberikan kepada pengamat untuk memberikan pendapatnya tentang model pembelajaran inkuiri, soal-soal penalaran dan representasi yang berisi pertanyaan-pertanyaan untuk mengungkapkan tentang cara-cara yang sering dilakukan dalam pelajaran matematika, harapan siswa dalam belajar matematika dan tanggapan

terhadap model pembelajaran yang sering diterima. Pertanyaan berhubungan dengan perasaan selama mengikuti pembelajaran, pendapat tentang model, serta pengaruh model terhadap kondisi belajar

E.6. Lembar Observasi

Lembar isian ini diberikan kepada pengamat kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk mengamati aktivitas siswa dan guru setelah pembelajaran selesai. Sedangkan kuisioner adalah lembaran yang berisi pertanyaan-pertanyaan untuk mengungkapkan tentang cara-cara yang sering dilakukan dalam pelajaran matematika, harapan siswa dalam belajar matematika dan tanggapan terhadap model pembelajaran yang sering diterima. Pertanyaan berhubungan dengan perasaan selama mengikuti pembelajaran, pendapat tentang model, serta pengaruh model terhadap kondisi belajar.

E. 7. Jurnal Harian Siswa

Jurnal harian siswa diberikan pada setiap pertemuan, 5 menit sebelum kegiatan belajar mengajar berakhir. Pada setiap pertemuan pertanyaan ada dua jenis yang menyangkut tanggapan suasana pembelajaran dan materi yang sudah dipelajari.

F. Pengembangan Bahan Ajar

Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi kelas VII SMP yaitu pokok bahasan Segiempat Beraturan, yang merujuk pada KTSP. Bahan ajar disusun dalam bentuk LKS, yang mengacu kepada metode inkuiri .

Dalam proses kegiatan belajar mengajar, siswa diarahkan dalam menemukan konsep secara bervariasi yaitu dengan berdiskusi melalui kelompok kooperatif jigsaw, dengan teman sebangku maupun secara individu. Karena model pembelajarannya adalah inkuiri

maka pada setiap pertemuan siswa harus mengalami tahap-tahap pembelajaran inkuiri yaitu: observasi, bertanya, mengajukan dugaan, pengumpulan data dan penyimpulan.

Rincian materi segiempat beraturan adalah sebagai berikut:

Pokok bahasan segiempat meliputi:

1. Jenis-jenis dan sifat-sifat segiempat
2. Keliling Segiempat
3. Luas Segiempat
4. Panjang Diagonal Segiempat

Segiempat yang dipelajari terdiri dari:

- ❖ persegi
- ❖ Persegipanjang
- ❖ Jajargenjang
- ❖ Trapesium
- ❖ Belahketupat
- ❖ Layang-layang

G. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dikelompokkan dalam dua tahap, yaitu : tahap persiapan dan tahap pelaksanaan

G.1. Tahap Persiapan

Tahap ini diawali dengan kegiatan dokumentasi teoritis berupa studi kepustakaan/literatur tentang pembelajaran inkuiri, kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa, pembuatan proposal, seminar proposal, dan perbaikan proposal hasil seminar. Kemudian dilanjutkan dengan langkah –langkah berikutnya:

1. Observasi tempat sekolah yang akan diteliti.
2. Menyusun kisi-kisi soal, instrumen tes penelitian untuk validasi muka dan isi.

Instrumen dipersiapkan dua bagian yaitu dari materi semester I dan materi semester II. Fungsinya untuk mengantisipasi waktu pelaksanaan penelitian.

3. Mengajukan surat ijin melaksanakan penelitian kepada Direktur Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Kunjungan kesekolah dan mengajukan surat ijin kepada Kepala Sekolah tempat pelaksanaan penelitian.
5. Berkonsultasi dengan guru matematika untuk menginformasikan teknis pelaksanaan penelitian dan mencari data-data yang dibutuhkan selama pelaksanaan penelitian
6. Memilih sampel baik untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dengan pembuatan instrumen penelitian dan rancangan pembelajaran terdiri dari soal tes kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa, skala sikap siswa, angket pandangan guru terhadap pembelajaran.

G. 2. Tahap Pelaksanaan

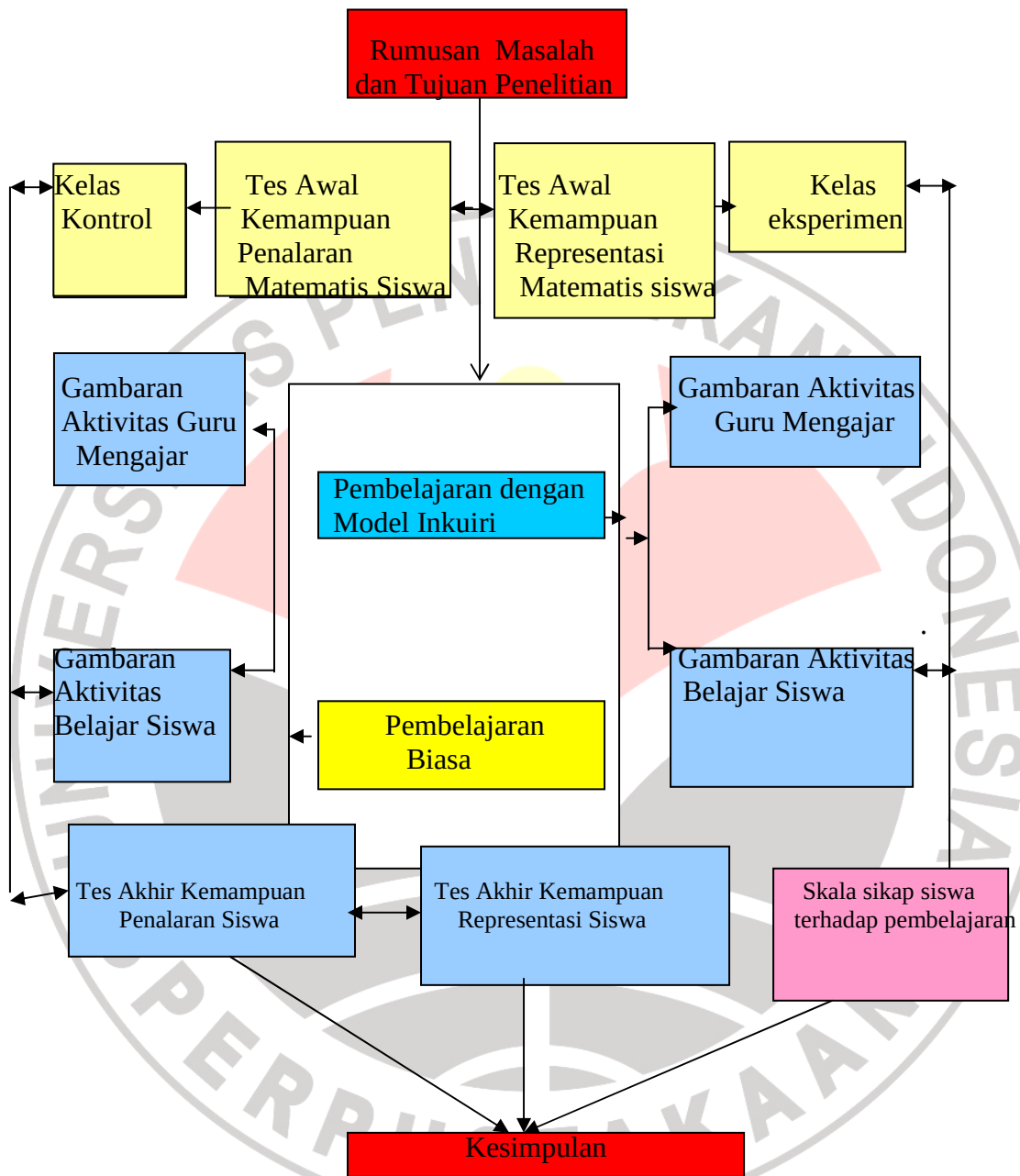
Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian adalah pemilihan sampel secara acak dari jumlah kelas yang ada diambil dua kelas sebagai sampel. Kedua kelas tersebut diberi nama kelompok eksperimen, dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah siswa pembelajarannya menggunakan inkuiri, sedangkan kelompok kontrol adalah siswa yang pembelajarannya biasa. Kelas eksperimen diberi pembelajaran oleh peneliti dengan diawasi dan oleh guru matematika kelas tersebut sebagai pengamat.

Pada kelas kontrol yang memberi pembelajaran adalah guru matematika yang biasa mengajar dikelas tersebut. Terlebih dahulu dilaksanakan tes awal, pada kedua

kelas untuk mengukur kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan diberikan. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mendapat perlakuan yang sama dalam hal jumlah jam pelajaran, yang diberikan untuk mempelajari materi dalam kelas. Kelas eksperimen dalam kegiatan belajar mengajar menggunakan LKS buatan peneliti, sedangkan kelas kontrol menggunakan sumber pembelajaran dari buku LKS yang disediakan sekolah. Jumlah pertemuan pada kelas eksperimen 10 pertemuan sedangkan pada kelas kontrol 8 kali pertemuan.

Setelah pembelajaran inkuiri ini dilakukan pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa dilakukan pada kelas kontrol, kedua kelompok diberi tes akhir yang soalnya sama dengan tes awal. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran dan representasi sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan, disamping itu tes ini digunakan untuk membedakan kelompok mana yang lebih baik kemampuan penalaran dan representasi. Tes awal dan tes akhir juga digunakan untuk membandingkan apakah kelas eksperimen lebih baik peningkatannya dibandingkan dengan kelas kontrol atau sebaliknya. Pelaksanaan tes penalaran dan representasi masing-masing 80 menit baik dikelas eksperimen maupun dikelas kontrol.

Untuk lebih memudahkan pelaksanaan penelitian, maka disajikan langkah-langkah atau alur penelitian dalam bentuk skema berikut.



Gambar.3.1. Skema Pelaksanaan Penelitian

3. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dimulai setelah hasil uji coba dilaporkan kepada pembimbing dan layak untuk dilanjutkan untuk penelitian. Jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Pertemuan	Hari/ tanggal	Waktu	Kegiatan
1	Selasa, 7-4- 2009	12.45 – 14.05	Pretes Penalaran
2	Rabu, 8-4 2009	12.45 – 14.05	Pretes Representasi
3	Kamis, 9-4-2009	12.45 - 14.45	Unjuk kerja jenis-jenis segiempat
4	Selasa, 14-4 -2009	12.45 – 14.05	Menemukan sifat-sifat segiempat
5	Kamis, 20-4-2009	12.45 – 14.45	Persegi
6	Selasa, 23-4-2009	12.45 – 14.05	Persegi Panjang
7	Kamis, 27-4-2009	12.45 – 14.45	Soal-soal penalaran / Soal Representasi
8	Selasa, 30-4-2009	12.45 – 14.05	Jajargenjang
9	Kamis, 5 – 5 - 2009	12.45 – 14.45	Trapesium
10	Selasa, 12-5-2009	12.45- 14.05	Soal-soal penalaran/ representasi
	RAPAT DINAS/UN		
11	Kamis, 26-5-2009	12.45-14.45	Belahketupat
12	Selasa, 27-5-2009	12.45-14.05	Layang-layang
13	Kamis, 28-5-2009	12.45-14.45	Postes Penalaran
14	Jumat, 29-5-2009	13.00-14.20	Postes representasi/ Skala Sikap

H. Teknik Analisa Data

H.1. Data Hasil Tes

Untuk menguji hipotesis pertama dan kedua, dan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran dan representasi matematis siswa dengan pembelajaran inkuiri dan biasa.

Data yang diperoleh secara jelas di analisis dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

a. Rata-rata, Standar Deviasi dan Gain

i). Menghitung rata-rata tes awal, tes kemampuan individu, tes akhir menggunakan rumus :

$$\text{Rata - rata skor tes : } \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^i X_i}{n}$$

ii). Menghitung standar deviasi skor tes awal, tes kemampuan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Standar deviasi skor tes : } S = \sqrt{\frac{(X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

iii). Gain Ternormalkan

Untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan inkuiri dan biasa dengan menghitung gain ternormalisasi. Yang dikembangkan oleh Meltzer (2002) sebagai berikut:

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Dengan kriteria indeks gain seperti pada tabel berikut

Tabel .3.12
Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

2. Normalitas Data

Penggunaan Statistik Parametrik, bekerja dengan asumsi bahwa setiap variabel penelitian yang akan dianalisis membentuk distribusi normal. Bila data tidak normal, maka teknik statistik Parametrik tidak dapat digunakan untuk alat analisis. Sebagai gantinya digunakan teknik statistik lain yang tidak harus berasumsi bahwa data berdistribusi normal. Teknik statistik itu adalah Statistik Nonparametrik.

Menguji Normalitas data skor tes awal dan data skor tes akhir, menggunakan rumus Chi Kuadrat dari Ruseffendi (1998 : 283).

Langkah-langkah pengujiannya adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung Rata-rata $\bar{x}$
- b. Menentukan Standard Deviasi
- c. Buat daftar Distribusi Frekuensi
- d. Tentukan Batas Kelas.
- e. Tentukan transformasi Normal Standard batas kelas Z, dengan rumus:

$$Z = \frac{b_k - \bar{x}}{Sd}$$

b_k = batas kelas

$\bar{x}$ = rata-rata

Sd = standard deviasi

- f. Tentukan Luas (L) setiap kelas interval dengan menggunakan daftar Z.

g. Tentukan Frekuensi Ekpektasi (f_e) ,dengan rumus :

$$f_e = n \times L$$

n = banyak data

L = Luas setiap kelas

h. Hitung nilai χ^2 (*Kai-Square*) dengan rumus

$$\text{Normalitas : } \chi^2 = \frac{\sum (f_o - f_e)^2}{f_e}$$

f_o = frekuensi observasi

f_h = frekuensi estimasi

i. Penentuan Normalitas : dengan taraf signifikan 0,01

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ = Sampel berdistribusi Normal

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \chi^2_{\text{tabel}}$ = Sampel tidak berdistribusi Normal

Tabel.3.13

Tabel Penolong untuk Pengujian Normalitas Data dengan Chi Kuadrat

Interval	f_o	f_h	$(f_o - f_h)$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
$x_1 - x_2$					
$x_3 - x_4$					
..					
$x_{n-1} - x_n$					
Jumlah	...	...			

3. Homogenitas

Menguji homogenitas varians menggunakan rumus dari Ruseffendi (1998 :295). Pengujian homogenitas variansi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah varians antara dua kelompok sama atau berbeda. uji homogenitas menggunakan uji Fisher dengan taraf signifikan $\alpha = 0,01$. Untuk hipotesis digunakan uji-t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,01$ yaitu :

Jika $\sigma^2_x = \sigma^2_y$, maka uji t yang digunakan adalah : Uji statistiknya menggunakan uji-F dengan rumus:

$$\text{Uji homogenitas varians : } F = \frac{S_{\text{besar}}^2}{S_{\text{kecil}}^2} = \frac{S_b^2}{S_k^2}$$

Sujana, 1992 menyatakan kriteria pengujian H_0 diterima jika $F_{\text{maks}} < F_{\text{tabel}}$ dengan $F_{\text{tabel}} = F_{(1-\alpha); k; n-1}$ dan H_0 ditolak jika F mempunyai harga-harga lain.

Jika skor pretest kedua kelompok berdistribusi normal dan skor kedua kelompok homogen maka dilakukan analisis statistik pengujian perbedaan rerata dua sampel dengan taraf signifikan 0,01.

4. Menguji perbedaan rata-rata menggunakan uji - t

Untuk membandingkan model pembelajaran inkuiri dan pembelajaran biasa maka digunakan uji perbedaan rata-rata. Selanjutnya, jika sebaran tidak normal maka uji statistik yang digunakan adalah uji non-parametrik yaitu uji Mann-Whitney. Jika berdistribusi normal dan tidak homogen menggunakan uji- t'.

Hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan uji satu pihak atau *one-tailed*

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

$$\text{Uji perbedaan dua rata-rata : } t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{S_{x-y}^2 \left(\frac{1}{n_x} + \frac{1}{n_y} \right)}}$$

$$\text{varians } S_{x-y}^2 = \frac{S_x^2(n_x - 1) + S_y^2(n_y - 1)}{n_x + n_y - 2}$$

(Ruseffendi, 1998 : 315)

$$\text{Dengan derajat kebebasan} = n_x + n_y - 2$$

Di mana :

X = Rata-rata hasil belajar kelompok A

Y = Rata-rata hasil belajar kelompok B

S = Simpangan baku gabungan kelompok A dan kelompok B

n_x = Banyaknya data kelompok A

n_y = Banyaknya data kelompok B

H. 2. Data Hasil Non Tes

Data hasil non tes ada dua hal yang dianalisis yaitu: data hasil observasi dan aktivitas guru dan siswa dan skala sikap siswa. Data observasi ini dianalisis untuk mengetahui aktivitas siswa, guru selama pembelajaran berlangsung. Sedangkan data hasil skala sikap siswa dianalisis untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran inkuiri yang telah dilakukan, soal-soal penalaran dan representasi.

Pada tes skala sikap hal pertama yang dilakukan adalah memvalidasi data yang dianalisis dengan tiga cara. Pertama, mencari rata-rata skor dari keseluruhan siswa. Hal ini bertujuan untuk mengetahui letak sikap siswa secara umum terhadap pembelajaran inkuiri yang telah dilakukan. Kedua, mencari rata-rata per-item pernyataan seluruh siswa, dengan tujuan untuk melihat kecenderungan pilihan siswa pernyataan per-item, apakah merespon secara positif atau negatif. Ketiga, mencari tingkat persetujuan siswa per-item, dengan tujuan untuk mengungkapkan kecenderungan persetujuan siswa secara umum secara positif dan negatif. Persetujuan skala sikap siswa terdiri dari Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Tidak Sangat Setuju (STS). Kriteria pemberian skor pada penelitian ini dimulai angka 5, 4, 2 dan 1, sedangkan angka 3 sebagai angka netral tidak dibuat dalam pertanyaan skala sikap. Kriteria pemberian skor persetujuan siswa ke arah positif terlihat pada tabel 3.14 di bawah ini.

Tabel 3.14
Kriteria pemberian skor kecenderungan persetujuan siswa positif

Skor	Sakala Sikap
5	Sangat Setuju(SS)
4	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

Selanjutnya jika pernyataan negatif persetujuan siswa diberi skor 5 jika siswa memilih Sangat Tidak Setuju (STS), skor 4 jika siswa memilih Tidak Setuju (TS), skor 2 jika siswa cenderung memilih Setuju (S) dan skor 1 apabila siswa memilih Sangat Setuju (SS). Kriteria pemberian skor persetujuan negatif terlihat pada tabel 3.15 berikut ini.

Tabel 3.15
Kriteria pemberian skor kecenderungan persetujuan siswa positif

Skor	Sakala Sikap
1	Sangat Setuju(SS)
2	Setuju (S)
4	Tidak Setuju (TS)
5	Sangat Tidak Setuju (STS)

Rata – rata skor respon siswa per-item soal dikatakan positif jika rata-rata respon siswa tersebut lebih besar dari skor netralnya. Dan rata-rata respon siswa per-item dikatakan negatif jika rata-rata respon siswa lebih kecil dari skor netralnya. Kriteria pemberian skor netral dihitung berdasarkan rata-rata skor per-item soal. Sedangkan rumus tingkat persetujuan adalah sebagai berikut: $TP = \frac{JSI}{SI} \times 100\%$

Keterangan: TP_t = Tingkat persetujuan

JSI = Jumlah seluruh skor siswa per-item

SI = Jumlah skor ideal per-item

Setelah data dihitung dan dianalisis, selanjutnya dilakukan interpretasi dengan kategori persentase Suherman dan Sukjaya, 1990 seperti pada tabel 3.16 berikut

Tabel 3.16
Interpretasi Perhitungan Persentase

Besar Persentase	Interpretasi
0%	Tidak ada
1%-25%	Sebagian kecil
26%-49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51%-75%	Sebagian besar
76%-99%	Pada umumnya
100%	Seluruhnya