

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen atau eksperimen semu. Pada kuasi eksperimen ini subyek tidak dikelompokkan secara acak tetapi dipilih berdasarkan kelompok-kelompok yang sudah terbentuk secara alamiah. Penggunaan desain ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk secara acak sebelumnya sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak. Pembentukan kelas baru hanya akan menyebabkan kacanya jadwal pelajaran yang telah ada di sekolah. Adapun desain penelitian berbentuk kuasi-eksperimen (Sugiyono, 2008) adalah sebagai berikut :

Kelas Eksperimen	:	O	X	O
Kelas Kontrol	:	O		O

Keterangan :

O : Pretes dan postes

X : Perlakuan yaitu model pembelajaran generatif

Penelitian ini dilakukan pada dua kelompok siswa yang memiliki kemampuan yang sama. Kelompok pertama dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok lainnya merupakan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen siswa diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif, sedangkan siswa pada kelompok kontrol diberikan pembelajaran konvensional.

Tes awal (pretes) diberikan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok siswa dalam pemahaman dan komunikasi matematik sebelum diberi perlakuan. Setelah diberikan pretes lalu kelompok eksperimen diberi perlakuan yakni pembelajaran dengan model generatif, sedangkan kelompok kontrol diberikan pembelajaran konvensional/biasa. Setelah perlakuan diberikan pada kelompok eksperimen lalu kedua kelompok tersebut diberikan postes. Postes bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan akhir kedua kelompok dalam hal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik setelah masing-masing diberi perlakuan.

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Majalengka. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X dengan sampel penelitian terdiri dari dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas yang lainnya sebagai kelas kontrol. Penentuan sampel pada penelitian ini tidak memungkinkan untuk dilakukan secara acak murni. Oleh karena itu, sampling yang mungkin dilakukan adalah '*Purposive Sampling*', sampel dipilih secara sengaja dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2008). Sampel yang dipilih yaitu dua kelas dari 10 kelas yang ada.

Adapun beberapa alasan mengapa pemilihan subjek penelitian dilaksanakan di kelas X SMA Negeri 1 Majalengka, sebagai berikut:

- a. Di kelas X SMA Negeri 1 Majalengka tidak ada kelas unggulan, tetapi keseluruhannya sudah merupakan kelas Rintisan Bertaraf Internasional.

- b. SMA Negeri 1 Majalengka merupakan sekolah Rintisan Bertaraf Internasional, sehingga akan sangat diperlukan inovasi-inovasi dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kualitas hasil pembelajaran.
- c. Ditinjau dari kondisi lingkungan sekolah dan sarana prasarana yang tersedia cukup memungkinkan dan layak untuk diadakan penelitian.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dan non-tes. Instrumen tes berupa soal-soal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik yang berbentuk uraian. Selanjutnya, instrumen non-tes berupa angket skala sikap mengenai pendapat siswa terhadap pembelajaran dan angket untuk mengetahui perkembangan karakter siswa dalam pembelajaran matematika.

1. Tes Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik

Tes adalah kumpulan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang dipergunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik dalam penelitian ini adalah tes awal (pretes) dan tes akhir (postes). Tes awal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok pada awal percobaan mengenai kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik.

Tes akhir dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran. Tes akhir ini diberikan setelah selesai seluruh pembelajaran. Soal yang diberikan dalam tes awal sama dengan soal yang diberikan pada tes akhir, yakni berupa tes tulis dalam bentuk uraian. Tes yang

diberikan terdiri dari 9 butir soal uraian. Soal tes tersebut terdiri dari 4 soal yang mengukur pemahaman matematik dan 5 soal yang mengukur kemampuan komunikasi matematik. Selengkapnya hasil pretes dan postes kemampuan pemahaman dan komunikasi dapat dilihat pada Lampiran C.

Tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik di susun oleh penulis, untuk pengembangannya dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Membuat kisi-kisi soal yang di dalamnya mencakup sub pokok bahasan, tingkat kesukaran tiap butir soal, dan jumlah soal yang akan dibuat.
- b. Menyusun soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik. Kisi-kisi dan soal tes dapat dilihat dalam Lampiran A.3.
- c. Menilai kesesuaian antara materi, indikator dan soal-soal tes untuk mengetahui validitas isi dan validitas muka. Kesesuaian tersebut diperoleh melalui dosen pembimbing dan pengajar matematika senior di SMA yang bersangkutan.

Bahan tes diambil dari materi pelajaran matematika SMA kelas X semester ganjil dengan mengacu pada Kurikulum 2006 pada materi pertidaksamaan. Validitas soal yang dinilai oleh validator adalah meliputi validitas muka (*face validity*) dan validitas isi (*content validity*). Validitas muka disebut pula validitas bentuk soal (pertanyaan, pernyataan, suruhan) atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya dan tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman, 2003), termasuk juga kejelasan gambar dalam soal. Selanjutnya validitas isi, menunjukkan ketepatan alattersebut ditinjau dari segi materi yang diajukan, yakni materi yang dipakai sebagai alat tes

tersebut merupakan sampel yang representative dari pengetahuan yang harus dikuasai, termasuk kesesuaian antara indikator dan butir soal, kesesuaian soal dengan tingkat kemampuan siswa kelas X, dan kesesuaian materi dan tujuan yang ingin dicapai.

Untuk mengukur kecukupan waktu dan keterbacaan soal tes oleh siswa dalam menjawabnya, maka peneliti juga mengujicobakan soal-soal ini kepada kelompok terbatas yang terdiri dari orang siswa yang sudah pernah memperoleh materi ini. Hasilnya, dari ketiga siswa tersebut semuanya memahami arah setiap pertanyaan yang diberikan. Dari segi waktu, ketiga siswa mampu menyelesaikan 9 soal tes tersebut dalam waktu dua jam pelajaran meskipun masih ada beberapa jawaban yang belum tepat.

Untuk memberikan penilaian yang objektif, kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan pemahaman berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996) yang kemudian diadaptasi. Kriteria skor untuk tes ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Penskoran untuk Perangkat Tes Kemampuan Pemahaman Matematik

Skor	Respon siswa
0	Tidak ada jawaban/salah menginterpretasikan
1	Jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah
2	Jawaban kurang lengkap (sebagian petunjuk diikuti) penggunaan algoritma lengkap, namun mengandung perhitungan yang salah
3	Jawaban hampir lengkap (sebagian petunjuk diikuti), penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, namun mengandung sedikit kesalahan
4	Jawaban lengkap (hampir semua petunjuk soal diikuti), penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, dan melakukan perhitungan dengan benar

Selain penskoran pada tes pemahaman, juga penskoran dilakukan pada tes komunikasi. Untuk memberikan penilaian yang objektif, kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan komunikasi berpedoman pada *Holistic Scoring Rubrics* yang dikemukakan oleh Cai, Lane, dan Jakabcsin (1996) yang kemudian diadaptasi. Kriteria skor untuk tes ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Penskoran untuk Perangkat Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Skor	Respon siswa
0	Tidak ada jawaban/salah menginterpretasikan
1	Hanya sedikit yang benar dari penjelasan konsep, ide atau persoalan dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik dan gambar yang dilukis.
2	Hanya sebagian yang benar dari penjelasan konsep, ide atau persoalan dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal, dan melukiskan gambar.
3	Semua penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, dijawab dengan lengkap dan benar namun mengandung sedikit kesalahan
4	Semua penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal, dijawab dengan lengkap, jelas dan benar

Selanjutnya soal-soal yang valid menurut validitas muka dan validitas isi ini diujicobakan kepada siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Majalengka. Kemudian data yang diperoleh dari uji coba tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik ini dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran alat tes tersebut dengan menggunakan program **Anates Versi 4.0**. Seluruh perhitungan menggunakan program tersebut dapat dilihat pada Lampiran B.3. Secara lengkap, proses penganalisisan data hasil uji coba meliputi hal-hal sebagai berikut.

a. *Analisis Validitas*

Suatu alat evaluasi (instrumen) dikatakan valid bila alat tersebut mampu mengukur apa yang seharusnya diukur (Ruseffendi, 1991). Interpretasi mengenai besarnya koefisien validitas dalam penelitian ini menggunakan ukuran yang dibuat J.P.Guilford (Suherman. dkk, 2003) seperti pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Validitas

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

Nilai hasil uji coba yang diperoleh kemudian dihitung nilai validitasnya dengan bantuan ProgramAnates 4.0. Hasil uji validitas kemampuan pemahaman matematik disajikan dalam Tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4 Rekapitulasi Uji Validitas Tes Pemahaman Matematik

No	Nomor Soal	Korelasi	Interpretasi Validitas	Signifikansi
1	1	0,761	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan
2	3	0,620	Sedang (cukup)	Signifikan
3	5	0,757	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan
4	6	0,789	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan

Dari empat butir soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman siswa, hanya soal nomor 3 yang mempunyai validitas sedang

(cukup). Soal-soal yang lainnya semua memiliki validitas tinggi (baik). Untuk kriteria signifikansi dari korelasi pada tabel di atas terlihat bahwa hanya soal nomor 3 yang kriterianya signifikan, sedangkan nomor yang lainnya mempunyai kriteria sangat signifikan.

Selanjutnya melalui uji validitas dengan Anates 4.0, diperoleh hasil uji validitas tes kemampuan komunikasi matematik yang disajikan pada Tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5 Rekapitulasi Uji Validitas Tes Komunikasi Matematik

No	Nomor Soal	Korelasi	Interpretasi Validitas	Signifikansi
1	2	0,850	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan
2	4	0,804	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan
3	7	0,753	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan
4	8	0,805	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan
5	9	0,804	Tinggi (baik)	Sangat Signifikan

Dari lima butir soal yang digunakan untuk menguji kemampuan komunikasi matematik tersebut, semuanya mempunyai validitas tinggi (baik). Untuk kriteria signifikansi dari korelasi pada tabel di atas terlihat bahwa semua butir soal sangat signifikan. Perhitungan validitas hasil uji coba tes soal-soal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik selengkapnya dapat dilihat dalam Lampiran B.3.

b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten, ajeg) (Suherman.dkk, 2003).

Penulis menggunakan program Anates Versi 4.0 untuk menghitungnya seperti pada perhitungan validitas butir soal. Adapun interpretasi koefisien reliabilitas adalah sebagai berikut (Sugiono, 2009):

Tabel 3.6 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Interval	Reliabilitas
$0,000 \leq r_{11} < 0,200$	Sangat Rendah
$0,200 \leq r_{11} < 0,400$	Rendah
$0,400 \leq r_{11} < 0,600$	Sedang
$0,600 \leq r_{11} < 0,800$	Tinggi
$0,800 \leq r_{11} \leq 1,000$	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal secara keseluruhan untuk tes pemahaman matematik diperoleh nilai tingkat reliabilitas sebesar 0,84, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa soal tes pemahaman matematik mempunyai reliabilitas yang tinggi. Sedangkan untuk tes komunikasi matematik diperoleh nilai tingkat reliabilitas sebesar 0,83, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa soal tes komunikasi matematik juga mempunyai reliabilitas yang tinggi. Lebih lengkapnya seluruh perhitungan reliabilitas dengan bantuan program Anates 4.0 dapat dilihat dalam Lampiran B.3.

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda menunjukkan kemampuan soal tersebut membedakan antara siswa yang pandai (kelompok unggul) dengan siswa yang kurang pandai (kelompok asor). Proses penentuan kelompok unggul dan kelompok asor ini adalah dengan cara terlebih dahulu mengurutkan skor total setiap siswa mulai dari skor tertinggi sampai dengan skor terendah (menggunakan Anates Versi 4.0). Klasifikasi daya pembeda butir soal tersaji dalam tabel berikut ini (Astuti, 2009):

Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi Butiran Soal
Negatif – 10%	Sangat buruk, harus dibuang
10% – 19%	Buruk, sebaiknya dibuang
20% – 29%	Agak baik, kemungkinan perlu direvisi
30% – 49%	Baik
50% keatas	Sangat baik

Hasil perhitungan daya pembeda untuk tes pemahaman dan komunikasi matematik disajikan masing-masing dalam Tabel 3.8 dan Tabel 3.9 berikut ini:

Tabel 3.8 Daya Pembeda Tes Pemahaman Matematik

No	Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	1	44,44 %	Baik
2	3	33,33 %	Baik
3	5	47,22 %	Baik
4	6	66,67 %	Sangat baik

Tabel di atas menyajikan data hasil penghitungan daya pembeda untuk setiap soal tes kemampuan pemahaman. Dari empat soal tes, soal nomor 6 memiliki indeks daya pembeda yang paling besar yaitu 66,67% yang dapat diartikan bahwa butir soal tersebut mempunyai daya pembeda yang sangat baik. Tiga soal yang lainnya memiliki kriteria daya pembeda yang sama yaitu pada taraf baik.

Tabel 3.9 Daya Pembeda Tes Komunikasi Matematik

No	Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	2	50,00 %	Sangat baik
2	4	36,11 %	Baik
3	7	41,67 %	Baik

4	8	38,89 %	Baik
5	9	52,78 %	Sangat baik

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa kelima soal tes pemahaman matematik mempunyai daya pembeda yang baik dan sangat baik. Soal yang termasuk kriteria daya pembeda baik yaitu soal nomor 4, 7, dan 8. Sementara yang termasuk kriteria sangat baik yaitu soal nomor 2 dan 9. Lebih lengkapnya seluruh perhitungan daya pembeda dengan bantuan program Anates 4.0 dapat dilihat dalam Lampiran B.3.

d. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Menganalisis tingkat kesukaran butir soal tes sangat diperlukan karena dari hasil analisis yang dilakukan akan terlihat kualitas butir soal tersebut, apakah soal tersebut tergolong sangat mudah, mudah, sedang, sukar, atau sangat sukar. Butir-butir soal dikatakan baik, jika butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah.

Kriteria tingkat kesukaran soal yang digunakan dalam uji coba soal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik disajikan dalam Tabel 3.10 berikut (Astuti, 2009):

Tabel 3.10 Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
0% - 15%	Sangat sukar
16% - 30%	Sukar
31% - 70 %	Sedang
71% - 85%	Mudah
86% - 100%	Sangat mudah

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan Anates Versi 4.0.diperoleh tingkat kesukaran tiap butir soal tes pemahaman dan komunikasi matematik yang terangkum dalam Tabel 3.11 dan Tabel 3.12 berikut ini:

Tabel 3.11 Tingkat Kesukaran Butir Soal Pemahaman Matematik

No	Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	1	72,22%	Mudah
2	3	25,00%	Sukar
3	5	45,83%	Sedang
4	6	52,78%	Sedang

Dalam tabel di atas, soal nomor 3 termasuk ke dalam kriteria sukar.Sedangkan soal nomor 1 tingkat kesukarannya tergolong mudah.Dua soal lainnya, yakni nomor 5 dan 6 tingkat kesukarannya tergolong sedang.Melihat komposisi tingkat kesukaran butir soal kemampuan pemahaman, secara keseluruhan soal tersebut sudah baik sehingga butir-butir soalnya tidak direvisi.

Tabel 3.12 Tingkat Kesukaran Butir Soal Komunikasi Matematik

No	Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	2	72,22%	Mudah
2	4	29,17%	Sukar
3	7	43,06%	Sedang
4	8	72,22%	Mudah
5	9	51,39%	Sedang

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa untuk soal tes kemampuan komunikasimatematik yang terdiri dari lima butir soal, terdapat dua soal tes dengan tingkat kesukaran mudah, yaitu soal nomor 2dan 8,sedangkan dua soal nomor 7 dan 9 tingkat kesukarannya tergolong sedang. Dari kelima soal tersebut

hanya satu soal yang memiliki tingkat kesukaran sukar yaitu soal no 4. Lebih rincinya seluruh perhitungan tingkat kesukaran dengan bantuan program Anates 4.0 dapat dilihat dalam Lampiran B.3.

e. Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik

Rekapitulasi dari semua perhitungan analisis hasil uji coba tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik disajikan secara lengkap dalam Tabel 3.13 dan Tabel 3.14 di bawah ini:

Tabel 3.13 Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes Pemahaman Matematik

Nomor Soal	Interpretasi Validitas	Interpretasi Tingkat Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Reliabilitas
1	Tinggi (baik)	Mudah	Baik	Tinggi
3	Sedang (cukup)	Sukar	Baik	
5	Tinggi (baik)	Sedang	Baik	
6	Tinggi (baik)	Sedang	Sangat baik	

Tabel 3.14 Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes Komunikasi Matematik

Nomor Soal	Interpretasi Validitas	Interpretasi Tingkat Kesukaran	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Reliabilitas
2	Tinggi (baik)	Mudah	Sangat baik	Tinggi
4	Tinggi (baik)	Sukar	Baik	
7	Tinggi (baik)	Sedang	Baik	
8	Tinggi (baik)	Mudah	Baik	
9	Tinggi (baik)	Sedang	Sangat baik	

Berdasarkan hasil analisis keseluruhan terhadap hasil uji coba tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Majalengka pada kelas X, serta dilihat dari hasil analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal, maka dapat disimpulkan bahwa soal tes tersebut layak dipakai sebagai acuan untuk mengukur kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa SMA kelas X.

2. Angket Skala Sikap

Yang dimaksud sikap dalam penelitian ini adalah suatu bentuk evaluasi atau reaksi perasaan sikap sebagai derajat afek positif atau afek negatif terhadap suatu objek psikologis, atau juga perasaan mendukung atau memihak maupun perasaan tidak mendukung atau tidak memihak pada suatu objek tertentu. Dalam penelitian ini ada 3 faktor sikap yang akan diukur yaitu: (1) ada tidaknya sikap siswa terhadap pelajaran matematika, terhadap model pembelajaran generatif, dan terhadap soal-soal pemahaman dan komunikasi matematik; (2) lalu arahnya apakah sikap siswa negatif atau positif; dan (3) apakah intensitasnya besar, kecil, atau sedang.

Pernyataan-pernyataan yang akan mengungkap sikap siswa terhadap pelajaran matematika sebanyak 5 soal, 3 pernyataan yang arahnya positif dan 2 pernyataan yang arahnya negatif. Pernyataan-pernyataan yang akan mengungkap sikap siswa terhadap model pembelajaran generatif sebanyak 8 pernyataan, 6 pernyataan yang arahnya positif dan 2 pernyataan yang arahnya negatif. Selanjutnya pernyataan-pernyataan yang mengungkap sikap siswa terhadap soal-soal pemahaman dan komunikasi matematik sebanyak 7 pernyataan, 4 pernyataan

yang arahnya positif dan 3 pernyataan yang arahnya negatif. Angket skala sikap siswa sertas kisi-kisinya disajikan dalam Lampiran A.5.

Model Skala sikap yang digunakan adalah model Likert. Tes skala sikap diberikan kepada siswa pada kelompok eksperimen setelah semua kegiatan pembelajaran berakhir yaitu setelah postes. Skala sikap pada penelitian ini terdiri atas 20 butir pernyataan dengan lima pilihan jawaban, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak memutuskan (N), tidak setuju (T), dan sangat tidak setuju (STS). Masing-masing pilihan jawaban dikaitkan dengan suatu nilai tertentu. Untuk mendukung sikap positif masing-masing mempunyai nilai SS=5, S=4, N=3, TS=2, STS=1, dan sebaliknya, untuk mendukung sikap negatif masing-masing mempunyai nilai SS=1, S=2, N=3, TS=4, dan STS=5.

3. Angket Perkembangan Karakter Siswa

Karakter adalah watak, tabiat, akhlak, atau kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai hasil kebajikan (*virtues*) yang diyakini dan digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berpikir, bersikap dan bertindak (Balitbang, 2010).

Karakter siswa dalam penelitian ini meliputi (1) rasa ingin tahu; (2) kejujuran; (3) dan kedisiplinan. Rasa ingin tahu adalah suatu sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar. Kejujuran adalah perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan. Karakter disiplin adalah

tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan aturan.

Tiap-tiap nilai karakter yang akan diukur diwakili oleh dua indikator penilaian. Pencapaian indikator akan terlihat dari pilihan-pilihan jawaban siswa terhadap pernyataan-pernyataan yang diajukan. Bentuk jawaban dari pernyataan-pernyataan berupa *multiple choice* yang opsi-opsinya sudah disediakan dalam bentuk "Tidak pernah", "kadang-kadang", "sering", dan "selalu". Penilaian terhadap jawaban siswa atas setiap pernyataan dikelompokkan ke dalam kategori Belum Terlihat (BT) untuk opsi tidak pernah, Mulai Terlihat (MT) untuk opsi kadang-kadang, Mulai Berkembang (MB) untuk opsi sering, atau Membudaya (MK) untuk opsi selalu. Kemudian jawaban siswa dikalkulasikan persentasenya, persentase terbesar akan menunjukkan mayoritas perkembangan karakter siswa. Angket perkembangan karakter dan kisi-kisinya disajikan dalam Lampiran A.6.

4. Lembar Observasi

Observasi merupakan kegiatan melihat sesuatu secara cermat untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang sesuatu itu. Observasi ini digunakan untuk mengamati aktivitas pembelajaran apakah pembelajaran yang berlangsung sesuai dengan model yang direncanakan atau tidak. Hal ini disebabkan tanpa observasi yang meyakinkan bahwa pembelajaran berjalan sesuai dengan rencana, bisa menyebabkan hasil penelitian menjadi bias.

Untuk mengukur kesesuaian pembelajaran dengan model yang direncanakan maka dalam penelitian ini dibuat lembar observasi. Lembar observasi ini diisi oleh observer yang mengamati berlangsungnya pembelajaran.

Pengumpulan data aktivitas pembelajaran dilakukan dengan cara membubuhkan tanda centang (√) pada setiap kolom lembar observasi untuk setiap aspek yang dilakukan siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi beserta kisi-kisinya selengkapnya dapat dilihat dalam Lampiran A.7.

D. Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat pembelajaran dalam bentuk tulisan yang dapat dipelajari oleh siswa baik secara individu maupun secara berkelompok yang kemudian akan dibahas dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini disusun dalam bentuk bahan ajar berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Bahan ajar/LKS tersebut dikembangkan dari topik matematika berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang berlaku di Sekolah Menengah Atas tempat penulis melakukan penelitian yaitu di SMA Negeri 1 Majalengka. Adapun materi yang dipilih adalah berkenaan dengan pokok bahasan Pertidaksamaan.

Semua perangkat pembelajaran untuk kelompok eksperimen didesain dengan mengacu pada kelima tahapan dalam pembelajaran dengan model pembelajaran generatif, yaitu 1) tahap eksplorasi; 2) tahap pemfokusan; 3) pengenalan konsep; dan 4) aplikasi konsep. Sementara itu, pada kelas kontrol tidak diberikan bahan ajar/LKS dan perangkat pembelajarannya mengacu kepada pembelajaran konvensional.

Bahan ajar dikembangkan melalui langkah-langkah :

1. Kememadaian materi soal-soal yang disajikan dalam bahan ajar didasarkan pada pertimbangan dosen pembimbing.

2. Mengujicobakan bahan ajar dengan tujuan sebagai berikut :
 - a. Mengukur berapa lama waktu yang diperlukan siswa untuk menyelesaikan satu bahan ajar.
 - b. Untuk melihat kesesuaian soal-soal yang disajikan dengan tujuan yang ingin dicapai.
 - c. Untuk melihat kememadaian bahan ajar.
3. Setelah uji coba dilakukan diadakan revisi seperlunya terhadap bahan ajar.

Untuk lebih jelasnya masing-masing bahan ajar dapat dilihat dalam Lampiran A.1.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini berupa data hasil tes dan non tes. Data hasil tes diantaranya data hasil tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik, sedangkan data non-tes adalah data yang diperoleh dari angket skala sikap dan angket perkembangan karakter siswa.

1. Data Hasil Tes Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik

Setelah data diperoleh, yakni hasil tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik selanjutnya data diolah dibuat tabel pretes dan postes, kemudian dihitung rata-rata dan deviasi standar skor pretes dan postes. Apabila skor pretest tidak berbeda secara signifikan maka untuk pengujian perbedaan rata-rata dapat digunakan data postes. Selanjutnya Hake (Meltzer, 2002) menyatakan bahwa apabila skor pretes berbeda secara signifikan maka pengujian perbedaan rerata dilakukan terhadap gain ternormalisasi dengan rumus:

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

Keterangan:

g = indeks gain

S_{Post} = skor Postes

S_{Pre} = skor pretes

S_{maks} = skor maksimum

Dengan kriteria indeks gain seperti Tabel 3.15 berikut:

Tabel 3.15
Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

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

Pengolahan dan analisis data hasil tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik dengan menggunakan uji statistik melalui beberapa tahapan pada *software* SPSS 16.0 *for windows*. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran generatif lebih baik dari pada siswa yang pembelajarannya secara biasa/konvensional. Oleh sebab itu, pengujian yang dilakukan adalah uji perbedaan rata-rata satu pihak, dalam hal ini peneliti menggunakan uji perbedaan rata-rata pihak kanan. Perumusan hipotesis tersebut diformulasikan sebagai berikut:

Pasangan hipotesis nol dan hipotesis tandingan yang akan diuji adalah:

Hipotesis penelitian yang ke-1

H_0 : Kemampuan pemahaman matematik siswa yang menggunakan model pembelajaran generatif sama dengan kemampuan siswa yang menggunakan pembelajaran cara biasa (konvensional).

H_1 : Kemampuan pemahaman matematik siswa yang menggunakan model pembelajaran generatif lebih baik dari pada kemampuan siswa yang menggunakan pembelajaran cara biasa (konvensional).

Hipotesis penelitian yang ke-2

H_0 : Kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan model pembelajaran generatif sama dengan kemampuan siswa yang menggunakan pembelajaran cara biasa (konvensional).

H_1 : Kemampuan komunikasi matematik siswa yang menggunakan model pembelajaran generatif lebih baik dari pada kemampuan siswa yang menggunakan pembelajaran cara biasa (konvensional).

Perumusan hipotesis tersebut diformulasikan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata populasi kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata populasi kelas kontrol

Selanjutnya data yang diperoleh diolah melalui tahapan berikut:

1. Menguji Normalitas data skor hasil tes, dengan menggunakan uji normalitas Kolmogorov-smirnov.

Rumusan Hipotesisnya adalah:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian terima H_0 , jika $P\text{-value/ Sig. (2-tailed)} > \alpha$, sedangkan yang lainnya tolak H_0 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

2. Menguji Homogenitas Varians dengan menggunakan uji homogenitas varians *Levene statistic*.

Hipotesis statistiknya adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan: σ_1^2 = varians populasi kelompok eksperimen

σ_2^2 = varians populasi kelompok kontrol

Kriteria pengujian terima H_0 , jika Asymp Sig.(2-tailed) $> \alpha$, sedangkan yang lainnya tolak H_0 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

3. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan menguji perbedaan dua rata-rata melalui uji t. Sebelum melakukan pengujian data harus dinyatakan berdistribusi normal dan homogen. Kriteria pengujian H_0 bisa dilakukan dengan membaca t hitung sebagai output SPSS yang kemudian dibandingkan dengan t tabel atau dengan menggunakan signifikansi atau nilai probabilitas (*P-value*). Kriteria penerimaan H_0 jika t hitung $< t$ tabel atau $\frac{P\text{-value}/\text{Sig.}(2\text{-tailed})}{2} > \alpha$ (Uyanto, 2009), sedangkan yang lainnya tolak H_0 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian data dilakukan dengan uji Mann-Whitney U. Jika data berdistribusi normal tetapi varians tidak homogen maka pengujian perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji t' .

2. Data Hasil Angket Sikap dan Angket Karakter

Data hasil angket yang diperoleh dalam penelitian ini adalah angket skala sikap siswa dan angket perkembangan karakter siswa dalam belajar matematika.

- a. Data yang diperoleh melalui angket dianalisis dengan menggunakan carapenskoran butir skala sikap model Likert. Skor untuk tiap respon yaitu SS=5 (Sangat Setuju), S=4 (Setuju), N=3 (Netral), TS=2 (Tidak Setuju), STS=1 (Sangat Tidak Setuju). Untuk mendukung sikap negatif masing-masing mempunyai nilai SS=1 (Sangat Setuju), S=2 (Setuju), N=3 (Normal), TS=4 (Tidak Setuju), dan STS=5 (Sangat Tidak Setuju).

Menurut Azwar (Budiman, 2011) untuk pernyataan positif pada proporsi kumulatif, kolom SS memiliki nilai kumulatif terbesar dan kolom STS memiliki nilai kumulatif terkecil, sedangkan pada pernyataan negatif berlaku sebaliknya. Penentuan skor tiap subjek adalah sebagai berikut:

Tabel 3.16 Aturan Pemberian Skor Item Skala Sikap

Pernyataan positif

No.	Nilai	Jenis Respon			
		SS	S	TS	STS
1.	Frekuensi (f)	f_1	f_2	f_3	f_4
2.	Proporsi (p)	$\frac{f_1}{N}$	$\frac{f_2}{N}$	$\frac{f_3}{N}$	$\frac{f_4}{N}$
3.	Proporsi Kumulatif	$pk_1 = pk_2 + \frac{f_1}{N}$	$pk_2 = pk_3 + \frac{f_2}{N}$	$pk_3 = pk_4 + \frac{f_3}{N}$	$pk_4 = \frac{f_4}{N}$
4.	Titik Tengah Proporsi Kumulatif	$Z_1 = \frac{pk_1 + pk_2}{2}$	$Z_2 = \frac{pk_2 + pk_3}{2}$	$Z_3 = \frac{pk_3 + pk_4}{2}$	$Z_4 = \frac{pk_4}{2}$
5.	Nilai Z_{daftar}	$Z_5 = \text{Tabel}(Z_1)$	$Z_6 = \text{Tabel}(Z_2)$	$Z_7 = \text{Tabel}(Z_3)$	$Z_8 = \text{Tabel}(Z_4)$
6.	Nilai Z_{daftar}^- $Z_{daftar\ terkecil}$	$Z_a = Z_5 - Z_8$	$Z_b = Z_6 - Z_8$	$Z_c = Z_7 - Z_8$	$Z_d = Z_8 - Z_8$
7.	Pembulatan Z	Z_a	Z_b	Z_c	Z_d
8.	Skor	$Z_a + 1$	$Z_b + 1$	$Z_c + 1$	$Z_d + 1$

Pernyataan negatif

No.	Nilai	Jenis Respon			
		SS	S	TS	STS
1.	Frekuensi (f)	f_1	f_2	f_3	f_4
2.	Proporsi (p) (N = jumlah responden)	$\frac{f_1}{N}$	$\frac{f_2}{N}$	$\frac{f_3}{N}$	$\frac{f_4}{N}$
3.	Proporsi Kumulatif	$pk_1 = \frac{f_1}{N}$	$pk_2 = pk_1 + \frac{f_2}{N}$	$pk_3 = pk_2 + \frac{f_3}{N}$	$pk_4 = pk_3 + \frac{f_4}{N}$
4.	Titik Tengah Proporsi Kumulatif	$Z_1 = \frac{pk_1}{2}$	$Z_2 = \frac{pk_1 + pk_2}{2}$	$Z_3 = \frac{pk_2 + pk_3}{2}$	$Z_4 = \frac{pk_3 + pk_4}{2}$
5.	Nilai Z_{daftar}	$Z_5 = \text{Tabel}(Z_1)$	$Z_6 = \text{Tabel}(Z_2)$	$Z_7 = \text{Tabel}(Z_3)$	$Z_8 = \text{Tabel}(Z_4)$
6.	Nilai Z_{daftar} - $Z_{daftar\text{terkecil}}$	$Z_a = Z_5 - Z_5$	$Z_b = Z_6 - Z_5$	$Z_c = Z_7 - Z_5$	$Z_d = Z_8 - Z_5$
7.	Pembulatan Z	Z_a	Z_b	Z_c	Z_d
8.	Skor	$Z_a + 1$	$Z_b + 1$	$Z_c + 1$	$Z_d + 1$

Sumber : Modifikasi dari Azwar (2003)

Keterangan : Nilai Z_{daftar} dapat dilihat pada tabel deviasi normal atau pada program excel dengan membuat formula =NORMSINV(Z_1).

Setelah dilakukan penskoran kemudian dilakukan perhitungan skor netral dan skor sikap untuk mengetahui arah sikap siswa positif atau negatif. Arah sikap positif akan ditunjukkan dengan skor sikap yang lebih besar dari skor netral dan sebaliknya. Selengkapanya perhitungan skor baku dan penentuan skor sikap dan skor netral dapat dilihat dalam Lampiran D.2.

- b. Dataangket perkembangan karakter siswa dianalisis. Setiap pilihan opsi jawaban siswa atas pernyataan dalam angket tersebut dikategorikan kedalam kategori-kategori tertentu, yakni BT (Belum Terlihat), MT (Mulai Terlihat), MB (Mulai Berkembang), dan MK (Membudaya). Penilaian terhadap jawaban siswa atas setiap pernyataan dikelompokkan kedalam kategori Belum Terlihat (BT) untuk opsi tidak pernah, Mulai Terlihat (MT) untuk opsi

kadang-kadang, Mulai Berkembang (MB) untuk opsi sering, atau Membudaya (MK) untuk opsi selalu. Kemudian jawaban siswa di kalkulasikan prosentasenya, prosentase terbesar akan menunjukkan mayoritas perkembangan karakter siswa.

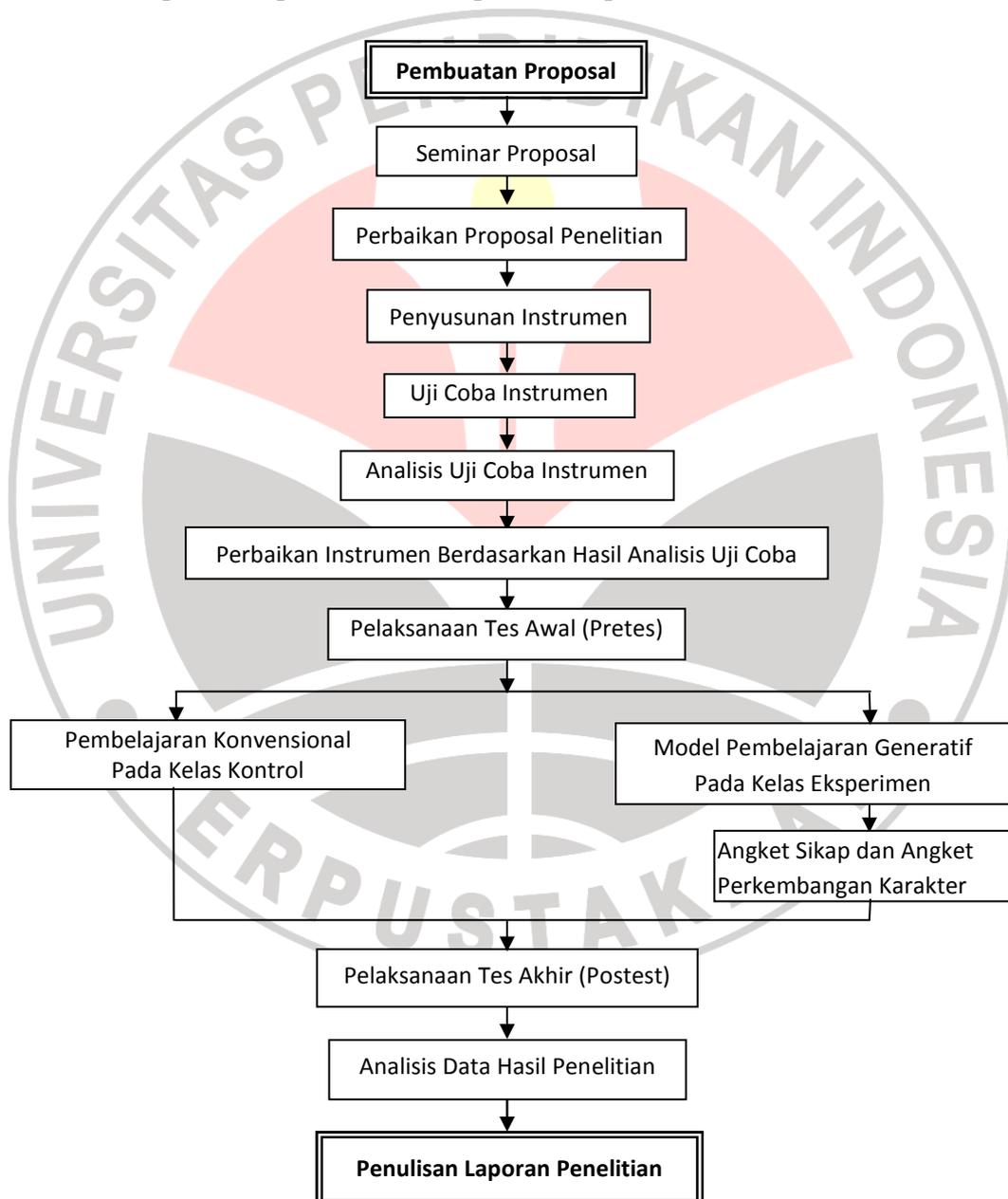
F. Prosedur Penelitian

Persiapan-persiapan yang dipandang perlu sebelum penelitian antara lain : melakukan studi kepustakaan tentang pemahaman matematik, komunikasi matematik, model pembelajaran generatif, dan pembelajaran konvensional serta membuat rancangan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif. Setelah persiapan dianggap cukup, kemudian dilanjutkan dengan penulisan proposal dengan bimbingan dosen pembimbing. Setelah penulisan selesai kemudian seminar proposal. Selanjutnya pembuatan instrumen penelitian dan setelah instrumen disetujui dosen pembimbing kemudian dilakukan pemilihan sampel yaitu dengan memilih dua kelas dari kelas paralel yang ada untuk dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Sebelum penelitian dimulai, terlebih dahulu peneliti melakukan uji instrumen. Uji coba soal dilakukan di kelas yang pernah mendapatkan materi pertidaksamaan yakni di kelas XII. Selain uji coba soal tes, peneliti juga mengujicobakan bahan ajar di sekolah tempat penelitian di kelas yang berbeda.

Setelah merevisi instrumen dan bahan ajar, kemudian langkah kerja selanjutnya adalah memberikan tes awal terhadap kedua kelompok, yakni kelas kontrol dan kelas eksperimen. Setelah tes awal lalu dilaksanakan pembelajaran dengan model generatif pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional

pada kelas kontrol. Setelah selesai pembelajaran, angket skala sikap dan angket perkembangan karakter diberikan kepada kelompok eksperimen. Sebagai langkah terakhir yaitu pemberian tes akhir kepada kedua kelompok. Hasil tes ini kemudian dianalisis untuk menguji hipotesis yang dirumuskan sebelumnya. Secara keseluruhan prosedur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1
Alur Kegiatan Penelitian