BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini secara umum untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam kelompok kecil dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional, artinya ada *treatment* yang diberikan kemudian dilihat pengaruhnya. Penelitian yang bertujuan untuk melihat sebab akibat yang kita lakukan terhadap variabel bebas, dan kita lihat hasilnya pada variabel terikat merupakan penelitian eksperimen (Ruseffendi, 2006).

Desain penelitian kelompok kontrol *pretes-postes* yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

A O X O

A O O

Keterangan:

A: Pengambilan sampel secara acak kelas

O: *Pretest* (tes awal) = *Posttest* (tes akhir)

X : Perlakukan terhadap kelompok eksperimen berupa penerapan pendekatan *problem posing*.

Dalam penelitian ini terdapat kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen memperoleh perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan penerapan pendekatan *problem posing* dalam kelompok

kecil, sementara itu kelompok kontrol tidak mendapat perlakuan khusus. Pada kedua kelompok tersebut akan dibandingkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Pengelompokkan subjek pada penelitian ini akan diakukan secara acak kelas (A) kemudian mendapatkan *pretes* (O) dan *postest* (O).

B. Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 1 Padalarang kelas X tahun ajaran 2010/2011 semester ganjil yang berjumlah sembilan kelas (X 1, X 2, X 3, X 4, X 5, X 6, X 7, X 8 dan X 9) dengan ratarata banyaknya siswa tiap kelas adalah 40 orang. Adapun beberapa pertimbangan dipilihnya siswa SMA Negeri 1 Padalarang kelas X sebagai populasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Kemampuan akademik siswa kelas X tergolong heterogen dengan komposisi setiap kelasnya 25% siswa pandai, 50% siswa sedang, dan 25% siswa kurang.
- 2. Terdapat materi yang dianggap tepat disampaikan untuk mengetahui pengaruh penerapan pendekatan *problem posing* dalam pembelajaran matematika terhadap peningkatan kemampuan berpikir kretaif siswa SMA, yaitu sistem persamaan linear.

Berdasarkan desain penelitian yang telah dibahas sebelumnya, maka dalam penelitian ini digunakan dua kelas sebagai sampel. Satu kelas sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing* dalam kelompok kecil, dan kelas lainnya sebagai

kelas kontrol yaitu kelas dengan pembelajaran konvensional. Untuk itu dilakukan pengambilan sampel secara acak, yaitu mengambil dua kelas dari sembilan kelas X yang ada SMA Negeri 1 Padalarang dan diperoleh kelas X 1 dan X 3 sebagai sampel. Dari kedua kelas tersebut selanjutnya dipilih secara acak, kelompok kontrol dan eksperimen sehingga diperoleh kelas X 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X 1 sebagai kelas kontrol.

Banyaknya siswa yang termasuk kelas eksperimen adalah 40 siswa sedangkan kelas kontrol 41 siswa. Karena kriteria siswa yang menjadi subyek dalam penelitian ini hanyalah para siswa yang mengikuti lima pertemuan pembelajaran yang terdiri atas pretes, tiga pertemuan proses pembelajaran dan postes, sehingga banyaknya siswa di kelas eksperimen adalah 35 orang, sedangkan di kelas kontrol sebanyak 35 orang.

C. Instrumen Penelitian

Alat atau instrumen penelitian adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan informasi agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan mudah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dan non tes.

1. Tes kemampuan berpikir kreatif

Menurut Webster's collegiate, tes merupakan serangkaian pertanyaan, latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan, dan bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Suherman: 2003).

Tes kemampuan berpikir kreatif ini berbentuk soal uraian yang disusun untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan ciri-ciri berpikir kreatif: *fluency, flexibility, originality dan elaboration*. Tes kemampuan berpikir kreatif diberikan pada saat sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah mendapat perlakuan (*posttest*). Setiap soal pada *pretest* dan *posttest* identik. Tujuan *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kreatif siswa, sedangkan *posttest* untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa setelah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dalam kelompok kecil.

Sebelum digunakan dalam penelitian, soal tes tersebut dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing. Selanjutnya soal tes diujicobakan pada siswa di luar sampel penelitian yang pernah mempelajari materi Sistem Persamaan Linear yaitu siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 1 Padalarang sebanyak 42 siswa. Uji coba soal tes dilaksanakan pada tanggal 4 November 2010. Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian diolah dengan menggunakan bantuan *software* Anates tipe uraian untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, dan indeks kesukaran butir soal. Selengkapnya hasil analisis uji coba soal dipaparkan sebagai berikut.

a. Validitas Butir Soal

Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu keabsahannya tergantung pada sejauh mana ketepatan alat evaluasi itu dalam melakukan fungsinya (Suherman, 2003:102).

Untuk menentukan validitas empirik soal, dihitung koefisien validitas r_{xy} dengan rumus:

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

Keterangan:

 r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

n =banyak subjek (testi)

x = skor item/butir soal

y = skor total

Pada penelitian ini, nilai (r_{xy}) diartikan sebagai koefisien validitas sehingga kriterianya dapat ditunjukkan dalam tabel berikut ini (Suherman, 2003:113).

Tabel 3.1
Interpretasi Koefisien Validitas Butir Soal

Nilai	Keterangan
$0.90 \le r_{xy} \le 1.00$	Validitas sangat tinggi
$0.70 \le r_{xy} < 0.90$	Validitas tinggi
$0.40 \le r_{xy} < 0.70$	Validitas sedang
$0.20 \le r_{xy} < 0.40$	Validitas rendah
$0.00 \le r_{xy} < 0.20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0.00$	Tidak valid

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan bantuan Anates, dari data hasil pengujian diperoleh validitas butir soal seperti pada Tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2 Hasil Uji Validitas Butir Soal

Butir Soal	r _{xy}	Kategori	Kriteria
1	0,783	Valid	Tinggi
2	0,763	Valid	Tinggi
3	0,683	Valid	Sedang
4	0,775	Valid	Tinggi
5	0,735	Valid	Tinggi

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa koefisien korelasi (r_{xy}) butir soal nomor 1, 2, 4 dan 5 lebih dari 0,7 atau dengan kata lain validitas butir soal tersebut tinggi. Sedangkan butir soal nomor 3 koefisien korelasi (r_{xy}) lebih dari 0,6 atau dengan kata lain validitas butir soal tersebut sedang. Ini berarti setiap butir soal mampu mengevaluasi dengan tepat kemampuan yang dievaluasi.

b. Realibilitas Tes

Suatu alat evaluasi (tes dan non-tes) disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subyek yang sama. Istilah relatif tetap di sini dimaksudkan tidak tepat sama, tetapi mengalami perubahan yang tak berarti (tidak signifikan) dan bisa diabaikan (Suherman, 2003:131).

Untuk mencari koefisien reliabilitas (r_{11}) digunakan rumus alpa (Suherman, 2003: 148), yaitu:

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

Keterangan:

 r_{11} = koefisien reliabilitas

n =banyaknya butir soal

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

 s_t^2 = varians skor total

Untuk mencari varians (Suherman, 2003: 154) digunakan rumus:

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

Keterangan

 s^2 = varians item

x = skor item

n = jumlah responden

Guilford (Suherman, 2003: 139) menyatakan bahwa kriteria untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas adalah:

Tabel 3.3
Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien reliabilitas (r ₁₁)	Keterangan
$r_{11} \le 0.20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 \le r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 \le r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,70 \le r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0.90 \le r_{11} \le 1.00$	Reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan bantuan Anates, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,73. Menurut interpretasi pada Tabel 3.3 di atas, derajat reliabilitas tes ini termasuk ke dalam kriteria tinggi.

c. Analisis Daya Pembeda Soal

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi (siswa) yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Daya pembeda soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

 \overline{x}_A = rata-rata kelompok atas

 \overline{x}_B = rata-rata kelompok bawah

SMI =skor maksimum ideal

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan daya pembeda adalah seperti pada tabel berikut (Suherman, 2003:161).

Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Daya Pembeda Butir Soal

Nilai	Keterangan
$0.70 < DP \le 1.00$	Sangat baik
$0.40 < DP \le 0.70$	Baik
$0.20 < DP \le 0.40$	Cukup
$0.00 < DP \le 0.20$	Jelek
DP ≤ 0,00	Sangat jelek

Berikut ini merupakan tabel yang memperlihatkan hasil analisis daya pembeda soal dengan bantuan Anates.

Tabel 3.5 Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal

Butir Soal	DP	Kriteria
1	0,318	Cukup
2	0,545	Baik
3	0,511	Baik
4	0,477	Baik
5	0,420	Baik

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa daya pembeda butir soal nomor 2, 3, 4 dan 5 lebih dari 0,4 atau dengan kata lain daya pembeda butir soal tersebut baik. Sedangkan daya pembeda butir soal nomor 1 lebih dari 0,3 atau dengan kata lain daya pembeda butir soal nomor 1 cukup. Ini berarti setiap butir soal mampu membedakan antara testi (siswa) yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

d. Analisis Indeks Kesukaran

Soal yang baik perlu memiliki perbandingan jumlah yang tepat antara soal sukar, sedang dan mudah. Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran (*difficulty index*).

Untuk mencari indeks kesukaran (IK) akan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

 \overline{x}_i = rata-rata skor jawaban soal ke-i

SMI = skor maksimum ideal soal ke-i

Untuk menginterpretasi indeks kesukaran, digunakan kriteria sebagai berikut (Suherman, 2003:170).

Tabel 3.6 Interpretasi Indeks Kesukaran Butir Soal

IK	Keterangan
IK = 0.00	Soal terlalu sukar
$0.00 < IK \le 0.30$	Soal sukar
$0.30 < IK \le 0.70$	Soal sedang
0.70 < IK < 1.00	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Berikut ini merupakan tabel yang memperlihatkan hasil analisis daya pembeda soal dengan bantuan Anates.

Tabel 3.7 Hasil Uji Indeks Kesukaran Butir Soal

Butir Soal	IK	Kriteria
1	0, 568	Soal Sedang
2	0,666	Soal Sedang
3	0,278	Soal Sukar
4	0,716	Soal Mudah
5	0,631	Soal Sedang

Dari Tabel 3.7 di atas dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang diujicobakan terdiri dari satu butir soal mudah, dua butir soal sedang dan satu butir soal sukar.

Dari keempat kriteria di atas, telah ditunjukkan bahwa instrumen tes yang diujicobakan memenuhi kriteria instrumen yang baik, sehingga instrumen ini cukup layak untuk digunakan dalam penelitian.

2. Angket

Angket merupakan sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dilengkapi oleh seseorang yang akan dievaluasi (responden) dengan

memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan mengisi (Ruseffendi, 2006:107). Dalam penelitian ini, angket yang digunakan terdiri atas 20 pernyataan untuk mengukur sikap siswa terhadap matematika dan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing* dalam kelompok kecil. Skala penilaian yang digunakan adalah Skala Likert dengan empat pilihan, yaitu sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), setuju (S) dan sangat setuju (SS). Dalam instrumen ini pilihan netral dihilangkan agar respon yang diberikan oleh siswa mencerminkan (memihak) ke arah sikap positif atau negatif. Angket ini hanya diberikan kepada siswa kelas eksperimen di akhir pertemuan pembelajaran.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing* dalam kelompok kecil. Dengan wawancara ungkapan sikap siswa terhadap pembelajaran yang telah mereka rasakan sifatnya lebih leluasa, karena wawancara yang digunakan adalah wawancara bebas (tidak terstruktur) dimana jawaban tidak dipersiapkan sehingga siswa secara bebas dapat mengemukakan pendapatnya. Wawancara dilakukan pada siswa kelas eksperimen.

D. Prosedur Penelitian

Pada umumnya, prosedur penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap bebagai berikut:

1. Tahap Persiapan.

Tahap persiapan pada penelitian ini terdiri dari:

- a. Mengidentifikasi masalah yang akan diteliti.
- b. Melakukan observasi ke lokasi penelitian.
- c. Memilih materi yang akan digunakan dalam penelitian.
- d. Menyusun proposal penelitian yang kemudian diseminarkan.
- e. Membuat bahan ajar penelitian yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan LKS serta membuat instrumen penelitian.
- f. Judgement bahan ajar dan instrumen penelitian oleh dosen pembimbing.
- g. Mengajukan permohonan ijin pada pihak-pihak yang terkait, seperti Ketua Jurusan Pendidikan Matematika, Pembantu Dekan I, dan Kepala Sekolah tempat penelitian dilaksanakan.
- h. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- i. Memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2. Tahap Pelaksanaan.

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.

a. Memberikan tes awal (pretes) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- b. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan *problem posing* dalam kelompok kecil, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran yang dilakukan adalah pembelajaran konvensional yang rutin dilakukan di sekolah.
- c. Melaksanakan observasi pada kelas eksperimen.
- d. Memberikan angket pada kelas eksperimen untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *problem posing* dalam kelompok kecil.
- e. Mengadakan wawancara terhadap beberapa siswa pada kelas eksperimen.
- f. Mengadakan postes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai evaluasi hasil pembelajaran.
- 3. Tahap Analisis Data.

Pada penelitian ini, tahap analisis data terdiri dari:

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan data kualitatif dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh yang bertujuan untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini.
- 4. Tahap Pembuatan Kesimpulan.

Pada tahap ini peneliti membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

E. Prosedur Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan adalah berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Adapun prosedur analisis dari tiap data adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Kuantitatif

Analisis dan pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap hasil data pretes, postes, dan peningkatan kemampuan siswa (gain ternormalisasi) dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Setelah data diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis dan mengolah data. Data tersebut dapat dihitung dengan bantuan software SPSS versi 16.0 for Windows. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Menguji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran data berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah data lebih dari 30. 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*. Uji

normalitas ini dilakukan terhadap skor pretes, postes, dan *gain* ternormalisasi dari dua kelompok siswa (eksperimen dan kontrol).

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 *gain* ternormalisasi antara kedua kelompok (eksperimen dan kontrol). Uji homogenitas dilakukan dengan uji *Levene*. Jika sebaran data tidak normal, uji homogenitas ini tidak dipakai untuk uji kesamaan dua rata-rata independen.

c. Uji Ke<mark>samaan Rata-rata</mark>

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol terdapat perbedaan kemampuan atau tidak pada pokok-pokok yang menjadi fokus penelitian setelah perlakuan diberikan. Uji kesamaan rata-rata dilakukan jika data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka digunakan uji dua rata-rata. Dan jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan uji statistik nonparametrik yaitu *Mann Whitney*.

d. Analisis Data Gain Ternormalisasi

Setelah data gain ternormalisasi diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis dan mengolah data. 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 (Amalia, 2008 : 30) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang disebut *normalized gain* (*gain* ternormalisasi) yang diformulasikan dalam bentuk seperti di bawah ini:

Indeks gain
$$(g) = \frac{skor_{posttest} - skor_{pretest}}{skor_{maks} - skor_{pretest}}$$

Gain ternormalisasi tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria yang diungkapkan oleh Hake (Amalia, 2008 : 31) yang terdapat pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Kriteria Indeks Gain

Indeks gain	Kriteria
g > 0,70	Tinggi
$0.70 \ge g > 0.30$	Sedang
$0.30 \ge g$	Rendah

2. Pengolahan data kualitatif

a. Analisis Data Angket

Angket diberikan dengan tujuan untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *problem posing* dalam kelompok kecil. Untuk mengolah data yang diperoleh dari angket, dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Setiap jawaban siswa diberikan bobot sesuai dengan jawabannya. Pembobotan yang dipakai sebagai berikut:

Untuk pernyataan positif

SS (Sangat Setuju)

diberi skor 5

S (Setuju) diberi skor 4

TS (Tidak Setuju) diberi skor 2

STS (Sangat Tidak Setuju) diberi skor 1

Untuk pernyataan negatif

SS (Sangat Setuju) diberi skor 1

S (Setuju) diberi skor 2

TS (Tidak Setuju) diberi skor 4

STS (Sangat Tidak Setuju) diberi skor 5

Setelah setiap pernyataan diberi skor, setiap siswa dihitung skor totalnya. Apabila skor totalnya lebih dari tiga, maka siswa tersebut memiliki respons positif terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan. Apabila skor total siswa kurang dari tiga, maka siswa tersebut memiliki respons negatif terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan. Apabila skor total siswa sama dengan tiga, maka siswa tersebut bersifat netral terhadap pembelajan matematika yang telah dilakukan.

Untuk melihat persentase respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan, digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n}$$

Keterangan:

P =Persentase jawaban

f = Frekuensi jawaban

n = Banyaknya responden

Langkah selanjutnya adalah penaksiran data dengan menggunakan klasifikasi interpretasi persentase menurut Kuntjaraningrat (Amalia, 2006: 36).

Tabel 3.9 Klasifikasi Interpretasi Perhitungan Persentase Angket

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

b. Analisis Data Pedoman Wawancara

PAPU

Analisis pedoman wawancara dilakukan dengan menafsirkan atau mendeskripsikan jawaban-jawaban siswa ketika diwawancara.