

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Disain Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan merupakan suatu studi eksperimen terhadap suatu model pembelajaran. Disain eksperimen yang digunakan berbentuk “Pretest-Posttest-Control Group Design” atau disain kelompok kontrol pretes-postes yang melibatkan tiga kelompok, menurut Ruseffendi (1998 : 46) dapat digambarkan sebagai berikut :

| | | | |
|---|---|----------------|---|
| A | O | X ₁ | O |
| A | O | X ₂ | O |
| A | O | X ₃ | O |

Keterangan :

A = Acak kelas.

O = Tes awal (pretes) dan tes akhir (postes) pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.

X₁ = Pembelajaran matematika dengan model investigasi kelompok.

X₂ = Pembelajaran matematika dengan model STAD.

X₃ = Pembelajaran matematika dengan model konvensional.

Digunakannya model STAD dan konvensional sebagai pembandingan model investigasi kelompok, agar efektifitas model investigasi kelompok lebih nampak. Karena model STAD dan investigasi kelompok merupakan model pembelajaran kooperatif, sedangkan model konvensional merupakan model

pembelajaran yang umum dipakai saat ini.

B. Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas II SLTP Negeri 4 Bandar Lampung. Diambil siswa SLTP Negeri 4 Bandar Lampung sebagai populasi, karena sekolah ini bukan merupakan sekolah terfavorit di Kota Bandar Lampung, tetapi masih menjadi tujuan pilihan lulusan Sekolah Dasar di Bandar Lampung. Karena termasuk sekolah pilihan walaupun tidak favorit, maka siswa-siswanya tergolong memiliki motivasi belajar yang baik sehingga cocok untuk inovasi pembelajaran.

Berdasarkan keterangan Kepala SLTP Negeri 4 Bandar Lampung, bahwa penyebaran siswa pada masing-masing kelas memiliki kemampuan yang merata (homogen). Sehingga subyek atau sampel penelitian ini diambil secara acak tiga kelas dari seluruh kelas II SLTP Negeri 4 Bandar Lampung. Satu kelas dijadikan kelas eksperimen yang dalam pembelajaran geometri menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok. Satu kelas dengan model pembelajaran STAD dan satu kelas lagi dengan pembelajaran konvensional atau tradisional.

Kelas II pada SLTP Negeri 4 Bandar Lampung terdapat 7 (tujuh) kelas. Dari pengambilan sampel yang telah dilaksanakan didapat kelas II E sebagai kelas eksperimen yang dalam pembelajarannya menggunakan model investigasi kelompok. Kelas II D dan II C sebagai kelas pembanding atau kelas kontrol, yang masing-masing dalam pembelajarannya menggunakan model STAD dan model konvensional.

C. Instrumen Penelitian

Sesuai dengan jenis data yang diperlukan dalam penelitian ini, maka instrumen penelitian yang akan digunakan meliputi tes hasil belajar yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dalam geometri, lembar observasi aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran, serta angket respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan.

1. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar yang digunakan adalah mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa dalam geometri. Tes tersebut diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dengan soal tes yang sama. Materi atau topik geometri dalam penelitian ini sesuai dengan GBPP (Depdikbud, 1994 : 21-23) untuk kelas II caturwulan I dengan pokok bahasan Jajargenjang, Belahketupat, Layang-layang, dan Trapesium sebagai berikut :

Jajargenjang

- Mengenal jajargenjang sebagai gabungan segitiga dan bayangannya jika segitiga itu diputar setengah putaran pada titik tengah salah satu sisinya.
- Menemukan sifat-sifat jajargenjang melalui percobaan.
- Mendefinisikan jajargenjang dari pengamatan sifat-sifatnya.
- Menemukan rumus luas jajargenjang dan menggunakannya dalam perhitungan luas.

Belahketupat

- Menyatakan belahketupat sebagai segiempat yang dibentuk dari segitiga sama

kaki dan bayangannya oleh pencerminan dengan alas sebagai cermin.

- Menemukan sifat belahketupat melalui percobaan.
- Mendefinisikan belahketupat dari pengamatan sifat-sifatnya.
- Menemukan rumus luas belahketupat, dan menggunakannya pada soal perhitungan luas.

Layang-layang

- Menyatakan layang-layang sebagai segiempat yang dibentuk dari dua segitiga sama kaki yang alasnya sama panjang dan berimpit.
- Menemukan sifat layang-layang melalui percobaan.
- Mendefinisikan layang-layang dari pengamatan sifat-sifatnya.
- Menemukan rumus luas layang-layang dan menggunakannya pada perhitungan luas.

Trapesium

- Mengenalkan definisi trapesium, (trapesium adalah segiempat yang tepat sepasang sisi berhadapannya sejajar)
- Mengenalkan macam-macam trapesium.
- Menemukan sifat-sifat trapesium.
- Menemukan rumus luas trapesium dan menggunakannya pada perhitungan luas.

Tes hasil belajar yang digunakan disusun berdasarkan rumusan tujuan pembelajaran yang dituangkan dalam kisi-kisi tes. Sebelum digunakan, soal tes diujicobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukarannya. Selain itu penyusunannya mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku, juga memperhatikan saran-saran yang diajukan oleh guru

matematika SLTP Negeri 4 Bandar Lampung sebagai penimbang dan arahan-arahan yang diberikan dosen pembimbing.

Untuk mengetahui kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, setiap siswa diberikan soal tes berbentuk esai yang sama. Soal yang dibuat, pemecahannya diharapkan bersifat prosedural yang memerlukan beberapa tahapan. Dari hasil tes ini akan diperoleh gambaran bagaimana kemampuan siswa dalam memecahkan masalah berdasarkan tahap-tahap pemecahan masalah. Pemberian skor untuk pemecahan masalah yang dipentingkan adalah proses menemukan jawaban. Dengan demikian penskoran dilakukan terhadap tahap-tahap yang dilakukan siswa dalam menemukan jawaban.

2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa dan Guru dalam Pembelajaran

Lembar observasi aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran meliputi aktivitas siswa dan aktivitas guru. Pengamat menuliskan nomor-nomor kategori yang dominan muncul pada lembar observasi. Kategori pengamatan yang dicatat yaitu :

- a) **Aktivitas Siswa** : (1) mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru, (2) membaca buku/modul, (3) menulis yang relevan dengan pembelajaran, (4) berdiskusi/bertanya antar siswa, (5) berdiskusi/bertanya antar siswa dan guru, (6) mengkomunikasikan hasil kelompok, dan (7) perilaku yang tidak relevan dengan pembelajaran.
- b) **Aktivitas Guru** : (1) menjelaskan materi, (2) mengamati kegiatan siswa, (3) memotivasi siswa, (4) memberi petunjuk/membimbing, (5) merangkum/membahas hasil kerja kelompok, dan (6) perilaku yang tidak relevan.

3. Angket Respon Siswa terhadap Kegiatan Pembelajaran

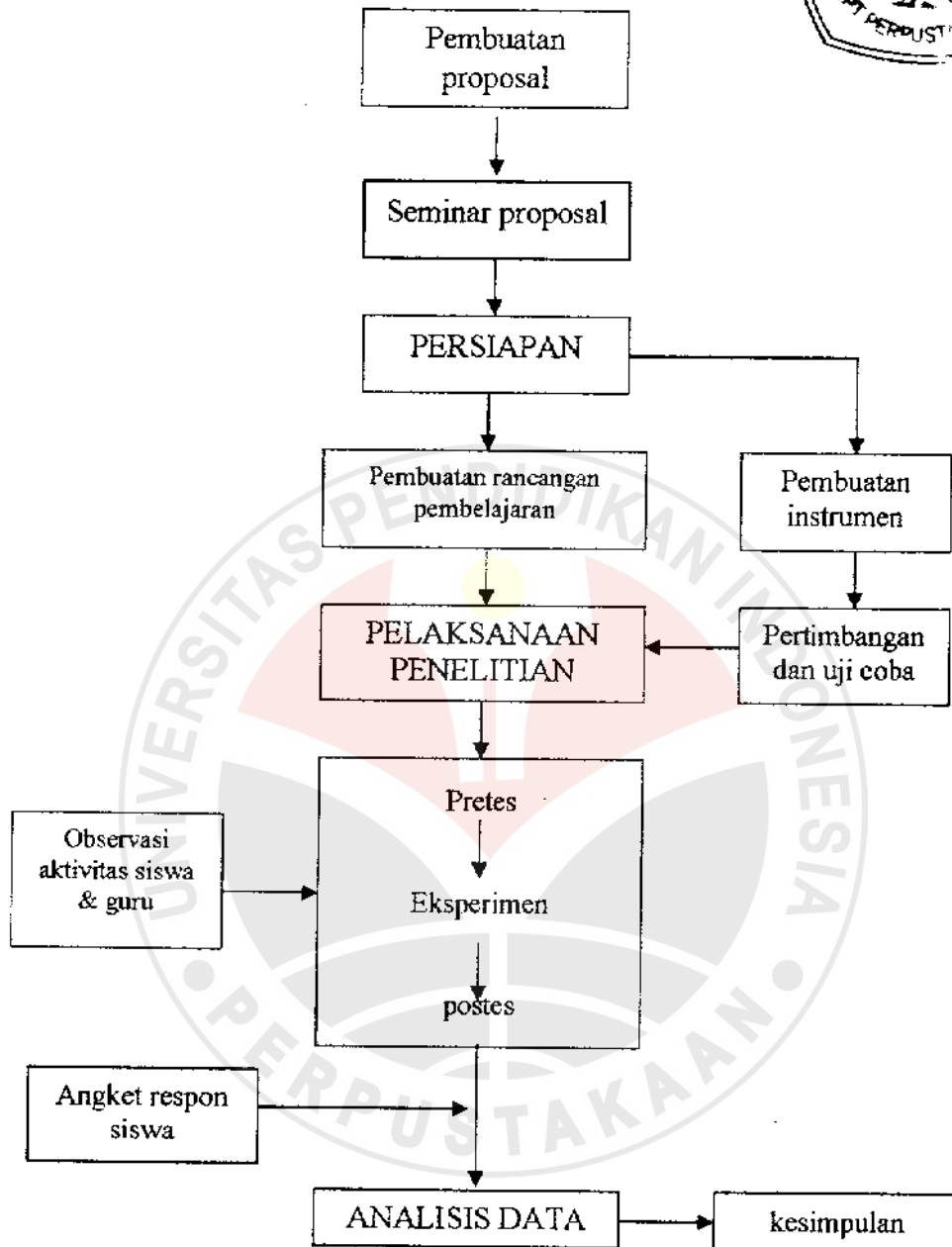
Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran investigasi kelompok yang meliputi: materi pembelajaran, cara belajar, penggunaan model pembelajaran, cara guru dalam pembelajaran.

D. Prosedur Penelitian

Tahapan atau prosedur penelitian yang telah dilaksanakan dimulai dari pembuatan proposal penelitian, persiapan, analisis data, hingga menarik kesimpulan. Tahapan atau prosedur yang telah dilaksanakan tersebut meliputi :

- 1) Tahap Persiapan, pada tahap ini meliputi pembuatan rancangan pembelajaran, pembuatan instrumen, pertimbangan hasil uji coba.
- 2) Tahap Pelaksanaan, pada tahap ini meliputi pemberian pretes, pelaksanaan pembelajaran (eksperimen) yang di dalamnya juga melaksanakan observasi terhadap aktivitas siswa dan guru. Observasi dilakukan oleh guru matematika sekolah bersangkutan. Setelah pembelajaran berakhir, dilaksanakan pemberian postes. Selain itu pemberian angket respon siswa.
- 3) Tahap Analisis Data, meliputi pengumpulan/pensekoran, analisis, dan menarik kesimpulan.

Secara lengkap prosedur penelitian yang telah dilaksanakan, tertuang dalam Bagan 3.1 berikut ini :



Bagan 3.1 Prosedur Penelitian

E. Pengujian Instrumen Penelitian

Seperangkat soal tes dapat dikatakan baik, apabila soal tes tersebut memenuhi kriteria berikut :

- Valid (sahih), yaitu jika soal tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Validitas isi dari soal tes telah diusahakan ketercapaiannya sejak saat penyusunan, yaitu dengan memperhatikan materi dan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Sedangkan untuk menilai validitas butir soal (empiris) dilakukan melalui ujicoba.
- Reliabel, yaitu jika soal tes tersebut dapat memberikan hasil yang relatif tetap sama (konsisten) jika soal tes tersebut diberikan pada subjek yang sama, meskipun soal tes tersebut diberikan oleh orang, waktu, dan tempat yang berbeda.
- Memiliki Daya Beda, yaitu jika soal tes tersebut dapat membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah). Suatu soal yang dapat dijawab benar oleh siswa pandai maupun siswa tidak pandai, maka soal itu tidak baik karena tidak memiliki daya beda. Demikian pula jika semua siswa baik pandai maupun tidak pandai tidak dapat menjawab dengan benar.
- Soal tes tersebut tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi menyelesaikannya.

Telah dijelaskan sebelumnya, bahwa instrumen penelitian yang digunakan salah satunya adalah tes hasil belajar. Tes tersebut digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dalam geometri. Sebelum soal tes dipergunakan dalam penelitian, soal tes tersebut diujicobakan terlebih

dahulu pada siswa yang telah memperoleh materi jajargenjang, belahketupat, layang-layang, dan trapesium. Ujicoba tes dilaksanakan di kelas III F yang diikuti oleh 42 siswa. Ujicoba ini dimaksudkan untuk mengetahui atau melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari soal tes tersebut. Dengan demikian soal tes yang digunakan dalam penelitian ini telah diketahui validitas, reliabilitas, dan memiliki daya pembeda serta tingkat kesukaran yang tidak jelek.

1. Validitas Tes

Validitas isi dari tes dapat diketahui dari kesesuaian antara tujuan pembelajaran dan ruang lingkup materi yang telah diberikan dengan butir-butir tes yang menyusunnya. Tes tersebut dikatakan valid jika tes tersebut tepat mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mengetahui validitas butir soal (empiris), dilakukan dengan mengkorelasikan skor butir soal tersebut dengan skor total yang diperoleh. Koefisien korelasi dihitung dengan rumus korelasi product moment dari Pearson (Arikunto, 1999 : 72) sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

X = skor butir soal

Y = skor total

n = banyak subjek (teste)

Untuk menentukan keberartian dari koefisien validitas, digunakan uji t seperti yang dikemukakan Sudjana (1996 : 380) dengan rumus sebagai berikut :

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Jika nilai t dari perhitungan lebih besar dari nilai t dari tabel pada taraf signifikan 0,05 ($t_{hitung} > t_{tabel}$) maka butir soal tersebut dikatakan valid.

Dari hasil perhitungan, dapat dirangkum hasil analisis validitas butir soal pada tabel berikut :

Tabel 3.1
Hasil Analisis Validitas
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Geometri

| Nomor Soal | Nilai r_{xy} | t_{hitung} | t_{tabel} | Keterangan |
|------------|----------------|--------------|-------------|----------------|
| 1 | 0,76 | 7,41 | 2,02 | Valid / tinggi |
| 2 | 0,68 | 5,93 | 2,02 | Valid / tinggi |
| 3 | 0,75 | 7,27 | 2,02 | Valid / tinggi |
| 4 | 0,65 | 5,35 | 2,02 | Valid / tinggi |
| 5 | 0,76 | 7,37 | 2,02 | Valid / tinggi |

$$T_{tabel} = t_{0,995(40)} = 2,02$$

Seluruh butir soal valid dengan tingkat validitas yang tinggi. Hal ini ditunjukkan oleh setiap butir soal mempunyai koefisien korelasi yang tinggi dengan skor total. Dapat dikatakan seluruh butir soal mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Dengan kata lain dapat dikemukakan bahwa setiap butir soal mempunyai kesejajaran dengan skor total.

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka reliabilitas tes berhubungan dengan ketetapan atau keajegan hasil tes.

Untuk mengetahui reliabilitas tes digunakan rumus alpha, sebagaimana yang dikemukakan Suherman dan Sukjaya (1990 : 194) sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor tiap butir soal

S_t^2 = varian skor total

n = banyaknya butir soal

Dari hasil perhitungan, didapat koefisien reliabilitas tes r_{xy} sebesar 0,75 yang menunjukkan reliabilitas tinggi. Tafsiran tingkat reliabilitas ini mengikuti interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi dari Arikunto (1999 : 75) adalah sebagai berikut :

Antara 0,800 sampai dengan 1,00 : reliabilitas sangat tinggi

Antara 0,600 sampai dengan 0,800 : reliabilitas tinggi

Antara 0,400 sampai dengan 0,600 : reliabilitas cukup

Antara 0,200 sampai dengan 0,400 : reliabilitas rendah

Antara 0,00 sampai dengan 0,200 : reliabilitas sangat rendah

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal, adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut juga dengan indeks deskriminasi (daya pembeda). Untuk menghitung daya pembeda (DP) setiap butir soal essai, digunakan rumus seperti yang dikemukakan Karno To (1996 : 15) sebagai berikut :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan :

DP = Indeks daya pembeda

S_A = jumlah skor kelompok atas

S_B = jumlah skor kelompok bawah

I_A = jumlah skor ideal salah satu kelompok (kelompok atas atau bawah).

Kriteria indeks daya pembeda yang digunakan adalah kriteria yang dikemukakan Suherman dan Sukjaya (1990 : 202) sebagai berikut :

$DP \leq 0,00$ Sangat jelek

$0,00 < DP \leq 0,20$ Jelek

$0,20 < DP \leq 0,40$ Cukup

$0,40 < DP \leq 0,70$ baik

$0,70 < DP \leq 1,00$ Sangat baik

Dari hasil perhitungan, dapat dikemukakan rekapitulasi hasil analisis daya pembeda tes kemampuan pemecahan masalah siswa dalam geometri seperti



pada tabel berikut ini :

Tabel 3.2
Hasil Analisis Daya Pembeda
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Geometri

| Nomor Soal | Jumlah Skor Kel. Atas | Jumlah Skor Kel. Bawah | Jumlah Skor Ideal Kel. Atas/Bawah | Daya Pembeda (DP) | Keterangan |
|------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------|
| 1 | 65 | 29 | 88 | 0,41 | Baik |
| 2 | 82 | 47 | 88 | 0,40 | Cukup |
| 3 | 81 | 46 | 88 | 0,40 | Cukup |
| 4 | 70 | 32 | 88 | 0,43 | Baik |
| 5 | 64 | 20 | 88 | 0,50 | Baik |

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat atau taraf kesukaran suatu butir soal, menunjukkan apakah butir soal tersebut tergolong butir soal yang sukar, sedang, atau mudah. Butir soal yang baik adalah butir soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk menghitung tingkat kesukaran (TK) butir soal bentuk esai, digunakan rumus yang dikemukakan Karno To (1996 : 16) sebagai berikut :

$$TK = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B}$$

Keterangan :

TK = Indeks tingkat kesukaran

S_A = Jumlah skor kelompok atas

S_B = Jumlah skor kelompok bawah

I_A = Jumlah skor ideal kelompok atas

I_B = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Kriteria indeks kesukaran butir soal yang digunakan seperti yang dikemukakan oleh Suherman dan Sukjaya (1990 : 213) yaitu :

$TK = 0,00$ 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

Dari hasil perhitungan, dapat dikemukakan rekapitulasi hasil analisis daya pembeda tes kemampuan pemecahan masalah siswa sebagai berikut

Tabel 3.3
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran
Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Geometri

| Nomor Soal | Jumlah Skor Kel. Atas | Jumlah Skor Kel. Bawah | Jumlah Skor Ideal Kel. Atas/Bawah | Tingkat Kesukaran (TK) | Keterangan |
|------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------|
| 1 | 65 | 29 | 88 | 0,53 | Sedang |
| 2 | 82 | 47 | 88 | 0,73 | Mudah |
| 3 | 81 | 46 | 88 | 0,72 | Mudah |
| 4 | 70 | 32 | 88 | 0,58 | Sedang |
| 5 | 64 | 20 | 88 | 0,48 | Sedang |

F. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas II SLTP Negeri 4 Bandar Lampung pada catur wulan pertama tahun pelajaran 2001/2002. Dalam pelaksanaannya dimulai dengan memberikan tes awal (pretes), kemudian melaksanakan pembelajaran, dan diakhiri dengan pemberian tes akhir (postes). Pretes untuk mengetahui kemampuan awal seluruh siswa yang merupakan kemampuan pemecahan masalah dalam geometri sebelum mengikuti pembelajaran materi geometri tersebut. Sedangkan postes untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dalam geometri, yang merupakan keberhasilan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.

Pembelajaran dilakukan terhadap tiga kelas, yang masing-masing menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok sebagai kelas eksperimen yaitu II E, serta model STAD dan model konvensional sebagai kelas control (II D dan II C). Pembelajaran pada kelas eksperimen maupun kontrol dilakukan sendiri oleh peneliti.

Dalam pelaksanaan penelitian, peneliti meminta bantuan dua orang guru bidang studi matematika untuk mengobservasi kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan. Kegiatan observasi yang dilakukan dua orang guru bidang studi matematika tersebut, sesuai dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan bertujuan untuk mengetahui aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran menggunakan model investigasi kelompok. Observasi menggunakan lembar observasi aktivitas siswa dan guru yang telah disediakan oleh peneliti.

Materi pembelajaran yang dilakukan terhadap kelas eksperimen maupun

kontrol adalah materi geometri yang sama. Materi yang diberikan sesuai dengan GBPP untuk kelas II catur wulan 1 yang meliputi pokok bahasan jajargenjang, belahketupat, layang-layang, dan trapesium.

G. Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini mencakup data kuantitatif dan kualitatif yang merupakan hasil belajar, hasil observasi, dan hasil angket. Data hasil belajar merupakan data dari tes hasil belajar yang dipergunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dalam geometri. Sebelumnya telah diuji cobakan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas tes, serta analisis butir soal yang meliputi daya beda dan tingkat kesukarannya.

Untuk keperluan pengujian hipotesis yang pertama akan dilakukan analisis menggunakan rumus statistik menguji kesamaan beberapa rata-rata atau analisis varians (ANOVA) dan kesamaan dua rata-rata (uji t). Sebelumnya terlebih dahulu peneliti harus menentukan skor rata-rata dan simpangan baku dari skor tersebut. Karena pengujian hipotesis menggunakan rumus statistik yang disyaratkan berdistribusi normal serta diketahui keadaan variansnya, maka perlu dilakukan pengujian normalitas data dan homogenitas varians.

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data ini, bertujuan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi berdistribusi normal. Pengujian normalitas data ini dilakukan terhadap data hasil tes awal (pretes) maupun data dari tes akhir (postes). Rumus

statistik yang digunakan adalah Chi-Kuadrat (χ^2) untuk uji kecocokan (Sudjana, 1996 : 293) sebagai berikut :

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

Keterangan :

f_o = frekuensi hasil penelitian

f_e = frekuensi yang diharapkan atau teoritik.

Nilai Chi-Kuadrat hasil perhitungan (χ^2_{hitung}) dibandingkan dengan Chi-Kuadrat dari tabel (χ^2_{tabel}) pada derajat kebebasan (dk) = k - 3 dengan k banyaknya kelas interval. Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal. Dalam hal lainnya, data tidak berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians ini bertujuan untuk mengetahui apakah varians kelas eksperimen dan kelas control homogen ataukah tidak. Uji homogenitas varians ini dilakukan terhadap hasil tes awal (pretes) maupun tes akhir (postes). Karena terdapat satu kelas eksperimen (investigasi kelompok) dan dua kelas kontrol (STAD dan konvensional), maka uji homogenitas varians menggunakan uji **Bartlett** dengan pasangan hipotesis :

H_o : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$ (variens homogen)

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku (variens tidak homogen)

Rumus statistik yang digunakan seperti yang dikemukakan Sudjana (1996 : 263) sebagai berikut :

$$\chi^2 = (\ln 10)\{B - \sum(n_i - 1) \log S_i^2\}$$

dengan rumus :

$$B = (\log S^2)\sum(n_i - 1) \quad \text{dan} \quad S^2 = (\sum(n_i - 1)S_i^2 / \sum(n_i - 1))$$

Keterangan :

n_i = Jumlah sampel kelompok i

S_i^2 = Varians kelompok i

S^2 = Varians gabungan

Kriteria uji adalah tolak hipotesis H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$. χ^2_{tabel} didapat dari tabel dengan peluang $(1 - \alpha)$, α adalah taraf nyata atau taraf kepercayaan dan derajat kebebasan $(dk) = (k - 1)$ dengan k merupakan banyaknya kelas atau kelompok sampel.

3. Analisis Varians (ANOVA)

Analisis Varian (ANOVA) dilaksanakan untuk mengetahui kesamaan beberapa rata-rata. Yaitu untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan pemecahan masalah geometri dari kelas investigasi kelompok, STAD, dan konvensional sama ataukah terdapat perbedaan.

Pasangan hipotesis yang diuji :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Rumus statistik yang digunakan dikemukakan oleh Sudjana (1996 : 304-305) sebagai berikut :

$$F = \frac{A_y / (k - 1)}{D_y / \Sigma(n_i - 1)}$$

$A_y / (k-1)$ disebut juga varians antar kelompok

$D_y / \Sigma(n_i - 1)$ disebut varians dalam kelompok

$$A_y = \Sigma (J_i^2 / n_i) - R_y$$

$R_y = J^2 / \Sigma n_i$ dengan $J = J_1 + J_2 + J_3$ dan J_i adalah jumlah skor kelompok i

$$D_y = \Sigma Y^2 - R_y - A_y$$

$\Sigma Y^2 =$ jumlah kuadrat-kuadrat (JK) dari semua skor

Kriteria uji adalah tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ dengan F_{tabel} adalah nilai yang didapat dari daftar distribusi F dengan taraf nyata α dengan peluang $1 - \alpha$ dan dk pembilang $(k - 1)$ serta dk penyebut $(n_1 + n_2 + n_3)$.

Jika dari uji ANAVA diketahui bahwa H_0 ditolak atau terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah antara ketiga kelas, maka perlu dilakukan uji kesamaan dua rata-rata.

4. Uji Kesamaan Dua Rataan

Uji kesamaan dua rata-rata dimaksud bertujuan untuk mengetahui rata-rata kemampuan pemecahan masalah populasi kelompok atau kelas yang mana yang lebih baik. Pengujian dilakukan antara kelas yang dalam pembelajaran menggunakan model investigasi kelompok dengan kelas yang dalam

pembelajaran menggunakan model STAD. Pengujian dilakukan juga antara kelas yang dalam pembelajaran menggunakan model investigasi kelompok dengan kelas yang dalam pembelajaran menggunakan model konvensional.

Pasangan hipotesis yang diuji :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 = rata-rata populasi skor kelas investigasi kelompok

μ_2 = rata-rata populasi skor kelas STAD / konvensional

Rumus statistik yang digunakan untuk varians kedua kelas homogen

(Sudjana, 1996 : 243):

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

S = Simpangan baku gabungan antara dua kelompok.

S_i = Simpangan baku kelompok i

\bar{X}_i = rata-rata kelompok i

n_i = jumlah sampel kelompok i

Kriteria uji adalah terima H_0 jika $t < t_{\text{tabel}}$ tolak H_0 untuk harga t lainnya. Nilai t_{tabel} didapat dari daftar distribusi t dengan peluang $(1 - \alpha)$ dengan derajat kebebasan $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$.

Jika varian kedua kelompok tidak homogen, rumus statistik (uji t) yang digunakan (Sudjana, 1996 : 243) adalah sebagai berikut :

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria uji adalah tolak H_0 jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

Dengan : $w_1 = \frac{S_1^2}{n_1}$; $w_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$; $t_1 = t_{(1-\alpha), (n_1-1)}$; dan $t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2-1)}$

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa untuk kemampuan pemecahan masalah lebih dipentingkan proses menemukan jawaban berdasarkan tahapan pemecahan masalah. Pemberian skor menggunakan analisis yang diberikan Barba dan Rubba (dalam Mashudi, 2000 : 51) sebagai berikut :

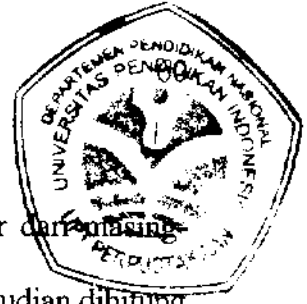
Jika tahapan tertentu dilalui dan lengkap diberi skor 2

Jika tahapan tertentu dilalui tetapi tidak lengkap diberi skor 1

Jika tahapan tertentu tidak dilalui diberi skor 0

Skor akhir yang diperoleh setiap subjek untuk kemampuan pemecahan masalah adalah merupakan jumlah skor hasil tes dari masing-masing tahap pemecahan masalah. Tahapan pemecahan masalah tersebut meliputi perumusan masalah, pengumpulan data/informasi, analisis/perhitungan, dan menarik kesimpulan/produk.

Selain teknik analisis data yang telah disebutkan di atas, dilakukan pula analisis dari masing-masing tahap pemecahan masalah untuk kelas yang dalam



pembelajarannya menggunakan model investigasi kelompok. Skor dari masing-masing tahap untuk semua soal dari seluruh siswa dijumlahkan kemudian dihitung persentasenya berdasarkan skor maksimum. Persentase masing-masing tahap yang didapat, diinterpretasikan dengan kategori yang disampaikan oleh Muhiban Syah (dalam Mashudi, 2000 : 52) sebagai berikut:

- Skor 81 % – 100% : sangat tinggi
- Skor 61 % - 80% : tinggi
- Skor 41 % – 60% : sedang
- Skor 21 % – 40% : rendah
- Skor 0 % – 20% : sangat rendah

Data hasil observasi merupakan data tentang aktivitas siswa dan guru selama kegiatan pembelajaran menggunakan model investigasi kelompok. Setiap kategori aktivitas yang muncul dianalisis melalui perhitungan frekuensi dan persentasenya berdasarkan jumlah seluruh frekuensi kategori yang terobservasi. Data tentang respon siswa terhadap pembelajaran dianalisis dengan mencari persentase jawaban siswa untuk setiap butir aspek yang ditanyakan dalam angket. Rataan persentase setiap aspek yang dinilai ditentukan dengan cara menentukan jumlah persentase setiap butir aspek dibagi dengan banyaknya butir yang ditanyakan pada aspek butir tersebut.