

BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Sebagaimana telah diuraikan pada latar belakang masalah, bahwa tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan analogi terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa Sekolah Menengah Pertama.

Dalam penelitian ini digunakan pendekatan analogi sebagai salah satu model pembelajaran matematika. Pendekatan analogi diduga dapat mempengaruhi terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa.

Karena adanya hubungan sebab akibat antara pendekatan analogi dengan peningkatan kemampuan penalaran matematik, maka metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen atau percobaan (Ruseffendi, 1994, h.32).

3.2. Disain Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk melihat apakah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan analogi dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa.

Pada dasarnya setiap pendekatan dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa. Untuk melihat seberapa besar pengaruh pendekatan analogi dalam proses pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematik, maka diambil kelas kontrol

sebagai pembanding. Jadi dalam penelitian ini akan dipilih dua kelas secara acak, kelompok pertama sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kedua sebagai kelompok kontrol. Dengan demikian desain penelitiannya adalah desain kelompok kontrol *pretest - posttest* (Ruseffendi, 1994, h.45), yaitu:

A : O X1 O

A : O X2 O

dengan A = kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dipilih secara acak

O = pretest / posttest

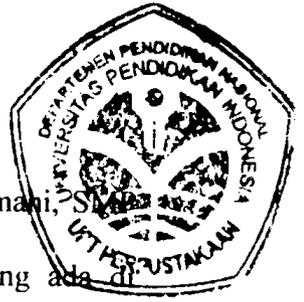
X1 = perlakuan dengan pendekatan analogi

X2 = perlakuan dengan pendekatan konvensional

3.3. Populasi dan Sampel

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, menurut Baroody (dalam Dahlan, 2004), bahwa pembelajaran matematika yang menggunakan penalaran harus sudah diberikan sejak dini, kemudian menurut Piaget (dalam Dahar, 1996, h.152), bahwa tahap berfikir formal pada anak terjadi pada tahap formal yaitu mulai 11 tahun dan seterusnya, kemudian menurut Susanna (2003) bahwa penyelesaian persoalan matematika di tingkat SMP dan SMA masih menggunakan aturan-aturan yang ada tanpa menggunakan logika. Berdasarkan hal tersebut di atas, maka peneliti memutuskan untuk melaksanakan penelitian terhadap siswa Sekolah Menengah Pertama.

Subjek penelitiannya adalah siswa kelas 3 di SMP PGRI 1 Cimahi. Adapun alasan pemilihan SMP PGRI 1 Cimahi sebagai subjek penelitian yaitu



berdasarkan data nilai rata-rata UAN dari Dinas Pendidikan Kota Cimahi, SMP PGRI 1 Cimahi menduduki peringkat ke 15 dari seluruh SMP yang ada di lingkungan kota Cimahi dengan nilai rata-rata UAN matematika tahun pelajaran 2003/2004 yaitu 6,39; sedangkan nilai rata-rata UAN di kota Cimahi tahun pelajaran 2004/2005 yaitu 5,83 maka SMP PGRI 1 Cimahi termasuk kategori menengah. Selain itu berdasarkan analisis pendahuluan yang dilaksanakan peneliti pada tanggal 7 Desember 2004 dengan memberikan soal-soal penalaran matematik kepada siswa, diperoleh nilai rata-ratanya masih rendah (siswa yang dapat menjawab soal dengan benar sekitar 40,87%). Hal ini menjadi tantangan bagi penulis untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa di SMP PGRI 1 Cimahi sehingga siswa dapat menggunakan kemampuan bernalarnya dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Untuk menentukan sampel dilakukan dengan langkah-langkah berikut: di SMP PGRI 1 Cimahi ada kelas 3 sebanyak 4 kelas, dari keempat kelas tersebut dipilih 2 kelas sebagai sampel penelitian. Melalui pemilihan kelompok secara acak terpilihlah kelas 3A dan 3B sebagai sampel penelitian. Sehingga teknik sampling yang dilakukan adalah *Cluster Random Sampling* (Fraenkel, 1990)

3.4. Bahan Ajar

Kelas 3 SMP PGRI 1 Cimahi masih menggunakan kurikulum 1994, sehingga berdasarkan kurikulum tersebut dan GBPP Matematika yang digunakan, ada 13 pokok bahasan mata pelajaran matematika yang harus disampaikan di kelas 3. Namun karena keterbatasan peneliti dalam melaksanakan penelitian ini,

maka hanya diambil satu pokok bahasan saja yaitu tentang Pola Bilangan dan Barisan Bilangan.

Adapun alasan mengapa dipilih materi tentang pola bilangan dan barisan bilangan dalam penelitian ini karena materi tersebut sesuai dengan kurikulum 1994 yang digunakan di SMP PGRI 1 Cimahi, selain itu dalam mengajarkan konsep pola bilangan dan barisan bilangan dengan menggunakan pendekatan analogi dapat digunakan berbagai model yang sesuai sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep tersebut.

3.5. Variabel Penelitian

Ada dua variabel pada penelitian ini yaitu variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*). Variabel bebas adalah variabel yang dapat dimodifikasi sehingga dapat mempengaruhi variabel lain, sedangkan variabel terikat adalah hasil yang diharapkan setelah terjadi modifikasi pada variabel bebas. Sebagaimana Menurut Fraenkel (1990) *independent variable* adalah suatu variabel mandiri yang diduga dapat mempengaruhi variabel lain, sedangkan *dependent variable* adalah variabel yang dipengaruhi oleh *independent variable*. Dalam hal ini dua variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan analogi sebagai variabel bebasnya, dan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran matematik siswa.

Dalam setiap pelaksanaan penelitian tidak menutup kemungkinan akan muncul variabel-variabel luar yang akan mempengaruhi variabel terikat yang disebut variabel *extraneous*, misalnya disain pembelajaran, guru, waktu belajar

dan lain sebagainya. Variabel luar yang terjadi dalam penelitian ini diasumsikan tidak mempengaruhi secara signifikan (berarti) terhadap variabel terikat yaitu peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa.

3.6. Instrumen Penelitian

Sebagaimana dijelaskan sebelumnya bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh pendekatan analogi dalam pembelajaran matematika terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa, dan untuk mengetahui bagaimanakah sikap siswa selama mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan analogi. Untuk tujuan tersebut dalam penelitian ini digunakan dua macam instrumen, yaitu tes kemampuan penalaran dan angket skala sikap.

Tes kemampuan penalaran matematik digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang berhubungan dengan penalaran. Angket skala sikap digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan analogi.

3.6.1. Tes Kemampuan Penalaran Matematik

Suatu alat ukur yang akan digunakan dalam sebuah penelitian, harus memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas yang baik, agar hasil yang diperoleh sesuai dengan apa yang diharapkan. Sebagaimana diungkapkan oleh Arikunto (1995) bahwa suatu alat ukur (tes) yang baik adalah alat ukur yang memenuhi kriteria: validitas, reliabilitas, obyektivitas, praktibilitas, dan ekonomis.

Tes kemampuan penalaran matematik yang digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini, telah diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa kelas 3A SMP PGRI 1 Cimahi angkatan 2004/2005 pada hari Rabu, 25 Mei 2005.

Dari hasil uji coba instrumen akan diperoleh nilai validitas, nilai reliabilitas, nilai daya pembeda, dan nilai indeks kesukarannya yang akan dijadikan ukuran kelayakan digunakannya instrumen penelitian yang dibuat.

A. Validitas Soal

Validitas merupakan salah hal yang penting dalam menentukan instrumen penelitian. Menurut Suherman (1990) suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Menurut Ruseffendi (1994) suatu instrumen dikatakan valid bila instrumen itu, untuk maksud dan kelompok tertentu, mengukur apa yang semestinya diukur.

Menurut Fraenkel (1990) validitas suatu instrumen yaitu kebenaran yang digambarkan sebagai acuan pada kepantasan penuh arti dan kegunaan sebuah instrumen yang menyangkut kebenaran atau keabsahan dalam penarikan kesimpulan secara spesifik berdasarkan pada data yang dikumpulkan.

1. Validitas Muka

Validitas muka suatu alat evaluasi berkenaan dengan keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman, 1990).

Untuk mengukur validitas muka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, peneliti mencobakan instrumen kepada siswa lain yang tidak menjadi sampel dalam penelitian, tujuannya adalah untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan dapat difahami dengan benar oleh siswa dan tidak menimbulkan salah pengertian.

2. Validitas Isi

Penentuan tingkat validitas isi soal dilakukan dengan cara menghitung koefisien korelasi antara alat evaluasi yang digunakan dengan alat ukur lain yang telah dilaksanakan dan diasumsikan memiliki validitas yang tinggi.

Rumus yang digunakan untuk menghitung validitas adalah:

$$r_n = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)}{\sqrt{\left(n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right) \left(n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right)}}$$

dengan: r_{xy} = koefisien validitas

x_i = nilai siswa

y_i = nilai rata-rata ulangan harian siswa

$x_i y_i$ = perkalian nilai x dan y perorangan

$\sum x_i$ = jumlah nilai siswa

$\sum y_i$ = jumlah nilai rata-rata ulangan harian siswa

$\sum x_i y_i$ = jumlah perkalian nilai x dan y perorangan

$\sum x_i^2$ = jumlah kuadrat nilai siswa

Σy_i^2 = jumlah kuadrat nilai rata-rata ulangan harian siswa

n = banyaknya siswa

Tabel 3.1

Klasifikasi Koefisien Korelasi

Menurut Suherman (1990, h.147)

Besarnya r_{xy}	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah (jelek)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah (sangat jelek)
$r_{xy} = 0,00$	Tidak valid

Ada dua langkah yang dilakukan dalam perhitungan validitas soal, yaitu menghitung validitas soal secara keseluruhan dan menghitung validitas item soal.

Perhitungan validitas soal secara keseluruhan dengan menggunakan Tabel A.2 Lampiran A halaman 97, diperoleh nilai validitas instrumennya adalah 0,71. Berdasarkan kriteria pada Tabel 3.1 menunjukkan bahwa instrumen yang dibuat memiliki validitas tinggi. Perhitungan yang lebih terperinci dapat dilihat pada Tabel A.5 Lampiran A halaman 101.

Selanjutnya untuk menentukan validitas item, maka digunakan perhitungan korelasi antara skor masing-masing item dengan skor total. Perolehan nilai korelasi tersebut disajikan pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2

Korelasi antara Skor Masing-masing Item Soal dengan Skor Total

No Soal	Korelasi Pearson	Sig (2-tailed)	Kategori
1	0,637	0,000	Sedang
2	0,542	0,000	Sedang
3	0,5	0,001	Sedang
4	0,597	0,000	Sedang
5	0,351	0,026	Rendah
6	0,374	0,017	Rendah
7	0,473	0,002	Sedang
8	0,459	0,003	Sedang
9	0,564	0,000	Sedang
10	0,379	0,016	Rendah
11	0,488	0,001	Sedang
12	0,564	0,000	Sedang
13	0,370	0,019	Rendah
14	0,443	0,004	Sedang
15	0,253	0,116	Rendah
16	0,527	0,000	Sedang
17	0,465	0,003	Sedang
18	0,459	0,003	Sedang
19	0,584	0,000	Sedang
20	0,569	0,000	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.2 di atas, disimpulkan bahwa nilai korelasi masing-masing item termasuk ke dalam kategori sedang (sebanyak 70%) dan kategori kurang (30%). Perhitungan secara terperinci dengan menggunakan program SPSS dapat dilihat pada Lampiran A halaman 107-113.

B. Reliabilitas Soal

Selain validitas, reliabilitas juga mempengaruhi terhadap pemilihan instrumen. Reliabilitas suatu instrumen menunjukkan keajegan suatu instrument yang digunakan.

Sebagaimana diungkapkan oleh Suherman (1990), suatu alat evaluasi dikatakan reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama pada waktu yang berbeda.

Selanjutnya menurut Ruseffendi (1994), reliabilitas instrumen adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi tersebut.

Menurut Fraenkel (1990), reliabilitas mengacu pada konsistensi atau ketetapan nilai yang diperoleh untuk setiap individu, artinya ketetapan pada perhitungan dari suatu instrumen ke instrumen lainnya dan dari satu materi ke materi lainnya.

Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas yaitu rumus Alpha:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n s_i^2}{s_{total}^2} \right)$$

dengan: n = banyaknya soal

s_i^2 = varians skor tiap soal

s_{total}^2 = varians skor total



Tabel 3.3
Klasifikasi Derajat Reliabilitas
Menurut Suherman (1990, h.177)

Besarnya r_{II}	Interpretasi
$r_{II} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{II} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 < r_{II} \leq 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,70 < r_{II} \leq 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,90 < r_{II} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan perhitungan data yang diperoleh pada Tabel A.2 halaman 97 diperoleh nilai reliabilitasnya adalah 0,82. Berdasarkan kriteria pada Tabel 3.3 menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan memiliki reliabilitas tinggi. Perhitungan yang lebih terperinci dapat dilihat pada Tabel A.7 Lampiran A halaman 103.

C. Daya Pembeda

Menurut Suherman (1990) Daya Pembeda suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dan siswa yang tidak dapat menjawab soal.

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal adalah:

$$DP = \frac{\bar{x}_o - \bar{x}_b}{SMI}$$

dengan \bar{x}_a = rata-rata skor kelompok atas

\bar{x}_b = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimal ideal

Tabel 3.4
Klasifikasi Daya Pembeda
(dalam Suherman, 1990, h.202)

Besarnya DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	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

Berdasarkan perhitungan data yang diperoleh pada Tabel A.2 halaman97, diperoleh prosentase daya pembeda soal menunjukkan kriteria daya pembeda cukup (65%) dan daya pembeda baik (35%). Perhitungan secara terperinci dapat dilihat pada Tabel A.9 Lampiran A halaman106.

D. Indeks Kesukaran

Menurut Suherman (1990) Indeks Kesukaran menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Rumus untuk menentukan indeks kesukaran yaitu

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

dengan \bar{x} = nilai rata-rata tiap butir soal

SMI = skor maksimal ideal

Tabel 3.5
Klasifikasi Indeks Kesukaran
(dalam Suherman, 1990, h.213)

Besarnya IK	Interpretasi
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah

Berdasarkan perhitungan data yang diperoleh pada Tabel A.2 halaman 97 diperoleh prosentase indeks kesukarannya adalah soal mudah (5%), soal sedang (85%) dan soal sukar (10%). Perhitungan secara terperinci dapat dilihat pada Tabel A.8 Lampiran A halaman 105.

Dari hasil pengujian instrumen yang dilakukan oleh peneliti, dengan memperhatikan nilai validitas soal, nilai reliabilitas soal, Daya Pembeda dan Indeks Kesukaran, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen yang dibuat cukup baik untuk digunakan dalam penelitian.

3.6.2. Angket

Angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisi.

Untuk mengetahui validitas isi dari angket yang digunakan, peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing mengenai isi dari angket sehingga angket yang dibuat sesuai dengan indikator-indikator yang telah ditentukan, dan akan memberikan informasi-informasi yang dibutuhkan.

Untuk menentukan validitas muka, peneliti meminta kepada 5 orang siswa kelas 2 SMP PGRI 1 Cimahi untuk membaca dan memberikan masukan mengenai penulisan pernyataan-pernyataannya. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah angket yang dibuat dapat difahami oleh siswa serta kalimatnya tidak membingungkan siswa.

Sedangkan untuk menentukan validitas item angket menggunakan rumus

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)}{\sqrt{\left(n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right) \left(n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right)}}$$

dengan: r_{xy} = koefisien validitas

x_i = skor item

y_i = skor total item

$x_i y_i$ = perkalian nilai x dan y per-item

$\sum x_i$ = jumlah skor item



Σy_i = jumlah skor total item

$\Sigma x_i y_i$ = jumlah perkalian nilai x dan y per-item

Σx_i^2 = jumlah kuadrat skor item

Σy_i^2 = jumlah kuadrat skor total item

n = banyaknya item

Dengan kriterianya: apabila nilai korelasinya lebih dari 0,3 maka item angket dinyatakan valid, tetapi jika nilai korelasinya kurang dari 0,3 maka item angket dinyatakan tidak valid (Sugiyono, 2001).

Berdasarkan perhitungan maka diperoleh bahwa dari 28 item yang dimunculkan dalam angket maka sebanyak 25 item yang valid dan 3 item yang tidak valid. Maka untuk selanjutnya analisis angket hanya digunakan 25 item yang valid.

Untuk menentukan reliabilitas angket menggunakan rumus:

$$r_i = \frac{2r_b}{1 + r_b} \quad (\text{Sugiyono, 2001})$$

dengan : r_i = reliabilitas internal angket

r_b = korelasi antara skor ganjil dengan skor genap

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai reliabilitas angket adalah 0,95.

Perhitungan secara lengkap nilai validitas dapat dilihat pada Lampiran A Tabel A.35 halaman 120 dan reliabilitas angket terdapat pada Lampiran A Tabel A.31 halaman 115.

3.7. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

A. Tahap Persiapan Penelitian

Beberapa kegiatan yang dilakukan berkenaan dengan persiapan pelaksanaan penelitian, diantaranya:

1. Menyusun instrumen penelitian yang disertai dengan proses bimbingan dengan dosen pembimbing,
2. Mengujicobakan instrumen kepada siswa kelas 3 SMP PGRI 1 Cimahi tahun pelajaran 2004/2005 pada hari Rabu tanggal 25 Mei 2005.
3. Mengajukan surat ijin melaksanakan penelitian kepada Direktur Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Menyampaikan surat ijin penelitian dari Direktur Pascasarjana kepada Ketua Badan Kesatuan Bangsa Kota Cimahi sebagai pemberitahuan bahwa peneliti akan melaksanakan penelitian di lingkungan kota Cimahi.
5. Menemui Kepala SMP PGRI 1 Cimahi yang beralamat di jalan Raya Cimahi Gg. PGRI No. 22 Cimahi untuk menyampaikan surat ijin penelitian dari Kepala Kesatuan Bangsa sekaligus meminta ijin kepada Kepala SMP PGRI 1 Cimahi untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.

B. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Setelah mendapat ijin dari Kepala SMP PGRI 1 Cimahi untuk melaksanakan penelitian, selanjutnya peneliti memilih sampel penelitian dengan cara kelompok.

Ada sebanyak 4 kelas siswa kelas 3 Di SMP PGRI 1 Cimahi. Dari keempat kelas tersebut dipilih secara acak sebanyak dua kelas yang dijadikan sampel penelitian. Berdasarkan pemilihan secara acak, terpilihlah kelas 3A dan kelas 3B sebagai sampel penelitian. Selanjutnya dari kedua kelas tersebut dipilih secara acak untuk menentukan kelas mana yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari pemilihan secara acak terpilihlah kelas 3B sebagai kelas eksperimen dan kelas 3A sebagai kelas kontrol.

Seluruh siswa yang terpilih sebagai sampel penelitian, yaitu siswa yang ada di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberi tes awal. Tujuannya untuk mengukur kemampuan awal siswa pada kedua kelompok tersebut.

Penelitian dilanjutkan dengan memberikan perlakuan yang berbeda pada kedua kelompok tersebut. Siswa yang berada pada kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan analogi, sedangkan siswa yang berada pada kelompok kontrol diberi perlakuan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan konvensional.

Setelah perlakuan selesai, seluruh siswa baik yang ada pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol diberikan tes akhir. Tujuan dari tes ini untuk melihat seberapa besar peningkatan kemampuan penalaran siswa pada masing-masing kelompok. Untuk kelas eksperimen siswa diberikan angket skala sikap yang tujuannya untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan analogi.

C. Tahap Analisis Data

Tahap-tahap analisis data yang dilakukan antara lain:

1. Analisis Data Tes Awal dan Tes Akhir

Langkah-langkah analisis data tes awal adalah sebagai berikut:

A. Menguji Normalitas

Uji ini digunakan untuk menentukan apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tes yang digunakan untuk menguji normalitas data adalah:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha), dk}$$

dengan $dk = n-1$

O_i = hasil pengamatan

E_i = hasil yang diharapkan

N = banyaknya siswa

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $\chi^2_{tabel} < \chi^2_{hitung}$ dan terima H_0 untuk kondisi lainnya pada taraf signifikansi yang telah ditentukan.

B. Menguji Homogenitas.

Uji ini digunakan untuk menentukan apakah sampel yang diperoleh berasal dari populasi yang varians yang sama.

Tes yang digunakan untuk menghitung homogenitas adalah:

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2}$$

$$F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$$

dengan :

S_b^2 = varians sampel yang lebih besar

S_k^2 = varians sampel yang lebih kecil

v_1 = derajat kebebasan pembilang

v_2 = derajat kebebasan penyebut

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $F_{tabel} < F_{hitung}$ dan terima H_0 untuk kondisi lainnya pada taraf signifikansi yang telah ditentukan.

C. Menguji Kesamaan Dua Rata-rata untuk Kemampuan Penalaran Awal

Uji ini digunakan untuk menentukan apakah siswa yang ada pada kelompok eksperimen dan siswa yang ada pada kelompok kontrol memiliki kemampuan penalaran awal yang sama

1. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka digunakan uji t' dengan rumus:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{(s_1^2 / n_1) + (s_2^2 / n_2)}}$$

dengan \bar{x}_1 = nilai rata - rata siswa kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata - rata siswa kelas kontrol

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t'_{tabel} < t'_{hitung}$ dan terima H_0 untuk kondisi lainnya dengan taraf signifikansi yang telah ditentukan.

2. Jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji Mann-Whitney.

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $z_{tabel} < z_{hitung}$ dan terima H_0 untuk kondisi lainnya dengan taraf signifikansi yang telah ditentukan.

3. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen maka digunakan uji t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dan } S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 1}}$$

dengan : \bar{x}_1 = nilai rata-rata tes akhir kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata tes akhir kelompok kontrol

n_1 = banyaknya siswa kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya siswa kelompok kontrol

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

S_{gab} = simpangan gabungan

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{tabel} < t_{hitung}$ dan terima H_0 untuk kondisi lainnya dengan taraf signifikansi yang telah ditentukan.

D. Menguji Perbedaan Dua Rata-rata untuk Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa

Untuk menghitung peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa, maka terlebih dahulu ditentukan nilai gainnya. Dalam menghitung gain digunakan rumus (Meltzer, 2002, h.1260), yaitu:

$$\text{gain} = \frac{\text{post test score} - \text{pretest score}}{\text{Maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Uji ini digunakan untuk melihat apakah peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang ada di kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang ada di kelompok kontrol.

1. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka digunakan uji t' dengan rumus:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{(s_1^2 / n_1) + (s_2^2 / n_2)}}$$

dengan \bar{x}_1 = nilai rata - rata siswa kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata - rata siswa kelas kontrol

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t'_{\text{tabel}} < t'_{\text{hitung}}$ dan terima H_0 untuk kondisi lainnya dengan taraf signifikansi yang telah ditentukan.

2. Jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji Mann-Whitney.

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $z_{tabel} < z_{hitung}$ dan terima H_0 untuk kondisi lainnya dengan taraf signifikansi yang telah ditentukan.

3. Jika data yang diperoleh berdistribusi normal dan homogen maka digunakan uji t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dan } S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 1}}$$

dengan : \bar{x}_1 = nilai rata-rata tes akhir kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata tes akhir kelompok kontrol

n_1 = banyaknya siswa kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya siswa kelompok kontrol

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

S_{gab} = simpangan baku gabungan

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{tabel} < t_{hitung}$ dan terima H_0 untuk kondisi lainnya dengan taraf signifikansi yang telah ditentukan.

E. Analisis Data Angket Skala Sikap

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan analogi. Pemberian skor pada angket menggunakan skala Likert.

Ada dua langkah yang dilakukan untuk menganalisis datanya. Pertama adalah menganalisis masing-masing item menggunakan analisis prosentase, kedua adalah menganalisis data secara keseluruhan dengan cara membandingkan nilai rata-rata skor yang diperoleh (x) dengan nilai rata-rata kriterium \bar{x} (Sugiyono. 2001).

Dalam penelitian ini ada tiga kategori sikap siswa, yaitu:

1. Jika $x < \bar{x}$ maka siswa bersikap negatif,
2. Jika $x = \bar{x}$ maka siswa bersikap netral,
3. Jika $x > \bar{x}$ maka siswa bersikap positif.

