



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Disain Penelitian

Penelitian ini memiliki sepasang kelompok perlakuan, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen memperoleh perlakuan pembelajaran matematika dengan teknik *probing* dalam kelompok kecil, sedangkan kelompok kontrol memperoleh perlakuan pembelajaran matematika dengan cara biasa. Di samping kedua kelompok memperoleh perlakuan, keduanya juga memperoleh pretes dan postes. Soal-soal untuk pretes sama dengan soal-soal pada postes.

Pembelajaran matematika dengan teknik *probing* dalam kelompok kecil sebagai variabel bebas dalam penelitian ini dimanipulasikan, kelompok-kelompok dipilih secara acak berdasarkan kelas. Oleh karena itu menurut metodenya penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain kelompok kontrol pretes-postes sebagai berikut,

A	O	X ₁	O
A	O	X ₂	O

Keterangan :

A = Pengambilan sampel dilakukan secara acak menurut kelas

O = Pretes = Postes

X₁ = Pembelajaran dalam kelompok kecil dengan teknik *probing*

X₂ = Pembelajaran matematika konvensional

Desain penelitian ini akan membandingkan rerata kemampuan penalaran logik dan pemahaman matematik siswa pada pembelajaran matematika dalam kelompok kecil dengan menggunakan teknik *probing* sebagai kelas eksperimen dengan pembelajaran matematika konvensional (cara biasa) sebagai kelas kontrol. Bila rerata nilai postes kemampuan siswa dalam penalaran logik dan pemahaman matematik pada kelas eksperimen berbeda daripada rerata nilai postes penalaran logik dan pemahaman matematik pada kelas kontrol dan melalui uji perbedaan rerata secara signifikansi, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan kemampuan siswa dalam penalaran logik dan pemahaman matematik antara pembelajaran matematika dengan teknik *probing* dalam kelompok kecil dengan pembelajaran matematika konvensional.

B. Populasi dan Sampel

Jumlah Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) di wilayah Kecamatan Cisolok ada dua buah, yaitu SMPN 1 Cisolok dan SMPN 2 Cisolok. Seperti yang diuraikan pada latar belakang masalah, bahwa kemampuan penalaran logik dan pemahaman matematik siswa dari kedua sekolah tersebut masih rendah. sehingga yang menjadi subyek populasi dari penelitian ini adalah siswa SMPN Cisolok Kabupaten Sukabumi. Sedangkan populasinya itu sendiri adalah kemampuan penalaran logik dan pemahaman matematik siswa SMPN Cisolok Kabupaten Sukabumi.

Dari kedua SMPN yang terdapat di Kecamatan Cisolok yang diambil sebagai populasi, berdasarkan data yang diperoleh dari Pembantu kepala Sekolah Seksi

Kurikulum kedua sekolah tersebut, perolehan nilai matematika pada ujian akhir (dahulu NEM) tiga tahun terakhir tidak jauh berbeda. Sehingga SMPN 2 Cisolok yang dipilih sebagai tempat penelitian dapat mewakili SMPN 1 Cisolok. Adapun perolehan nilai matematika pada ujian akhir dari tiga tahun terakhir kedua sekolah tersebut disajikan pada tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1
Perolehan Nilai Matematika SMPN Cisolok

No.	Tahun Pelajaran	SMPN 1 Cisolok			SMPN 2 Cisolok		
		Rata-rata	Tertinggi	Terendah	Rata-rata	Tertinggi	Terendah
1.	2001/2004	4.86	7.06	3.02	4.74	6.21	3.97
2.	2002/2003	4.83	7.28	3.12	4.99	7.43	3.12
3.	2003/2004	5.83	7.07	4.42	5.37	7.07	4.79

Banyaknya rombongan belajar di SMP Negeri 2 Cisolok pada tahun pelajaran 2004/2005 adalah 5 rombongan belajar, yaitu: 2 rombongan belajar kelas 1, 2 rombongan belajar kelas 2, dan 1 rombongan belajar kelas 3.

Pengambilan subyek sampel dilakukan dengan cara acak menurut kelas, yaitu memilih kelas eksperimen dan kelas kontrol dari 2 kelas siswa SMPN 2 Cisolok kelas 2. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa pembagian kelas paralel didasarkan nilai raport kelas 1. Secara teknik pembagian kelas, siswa diurutkan dari nilai yang terbesar sampai nilai yang terkecil, kemudian didistribusikan menjadi dua kelas dengan ketentuan ganjil-genap. Berdasarkan teknik pembagian kelas paralel tersebut, setiap kelas memiliki kemampuan yang relatif sama. Dengan kata lain kedua kelas 2 siswa SMPN 2 Cisolok tersebut prestasinya

homogen. Sehingga yang menjadi sampel pada penelitian ini yaitu kemampuan penalaran logik dan pemahaman matematik siswa kelas 2 SMP Negeri 2 Cisolok.

Alasan lain peneliti memilih melakukan penelitian di SMP Negeri 2 Cisolok karena peneliti merupakan pengajar tetap di sekolah yang bersangkutan, sehingga komunikasi peneliti dengan unsur terkait dalam penelitian ini akan lebih lancar dan memudahkan dalam pengambilan data.

C. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini dikembangkan dua buah instrumen, yaitu instrumen pemahaman matematik dan instrumen penalaran logik.

Sebagaimana telah dijelaskan pada bagian terdahulu bahwa kemampuan penalaran logik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan mengidentifikasi dan memberikan alasan logis dalam menyelesaikan soal, oleh karena itu instrumen penalaran logik yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah tes dengan bentuk soal pilihan ganda dan soal uraian, dimana terdiri dari 5 soal pilihan ganda dengan maksud untuk mengukur kemampuan mengidentifikasi alasan logis, dan 5 soal uraian dengan maksud untuk mengukur kemampuan memberikan alasan logis dalam menyelesaikan soal. Sedangkan instrumen pemahaman matematik yang dikembangkan adalah tes dengan bentuk soal pilihan ganda yang terdiri dari 10 soal, dimana pada setiap soal selain siswa harus menjawab pertanyaan, siswa juga dituntut memberikan alasan pada kolom yang disediakan.

Sebelum penyusunan tes kemampuan penalaran logik dan pemahaman matematik pada pokok bahasan Garis-Garis sejajar, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi

tes yang mencakup sub pokok bahasan yang akan diukur, dan jumlah soal yang akan dibuat. (Tabel 3.2).

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Soal Tes Penalaran Logik dan Pemahaman Matematik

NO	INDIKATOR	ASPEK YANG DIUKUR	BENTUK SOAL	NO. SOAL
1.	Pemahaman Matematik	Siswa dapat menghitung, merumuskan, membuat simbol dan mengubah suatu bentuk ke bentuk lain yang berkaitan dengan garis-garis sejajar	Pililah ganda	1 sampai dengan 10
2.	Penalaran Logik	Siswa dapat mengidentifikasi alasan logis dalam menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan pokok bahasan garis-garis sejajar	Pilihan ganda	11 sampai dengan 15
		Siswa dapat menambahkan alasan logis dalam menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan pokok bahasan garis-garis sejajar	Uraian	16 sampai dengan 20

Untuk mengetahui kehandalan soal yang dibuat, terlebih dahulu didiskusikan dengan dosen pembimbing, dengan pertimbangan bahwa dosen pembimbing merupakan seorang ahli dalam pembelajaran matematik, sehingga beliau mempunyai hak untuk *menjudgment* soal yang dibuat oleh peneliti. Berdasarkan *judgment* pembimbing, soal yang dibuat peneliti dapat digunakan. Selanjutnya untuk memperkuat *judgment* pembimbing peneliti melakukan uji coba dan melakukan

analisa butir soal yang mencakup validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya.

Uji coba dilaksanakan pada tanggal 5 Agustus 2004 di SMP Negeri 2 Cisolok pada siswa yang telah mendapatkan pokok bahasan Garis-Garis Sejajar, yaitu siswa kelas 3. Sebelumnya peneliti memberikan pembelajaran kembali untuk mengingatkan siswa pada pokok bahasan Garis-Garis Sejajar. Dari hasil uji coba, kemudian dilakukan analisis butir soal dengan menggunakan bantuan komputer program excel. Sedangkan pedoman yang digunakan dalam menganalisa hasil tes uji coba adalah sebagai berikut :

1. Analisis Validitas Tes

Validitas berkenaan dengan tingkat kesahihan suatu instrumen. Arikunto (2002, h.81) menyatakan bahwa suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Untuk menguji validitas setiap butir soal maka skor-skor yang ada pada butir soal yang dimaksud dikorelasikan dengan total. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi produk momen Pearson (Arikunto, 2002 : 73) :

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

$\sum X$ = jumlah nilai-nilai X

ΣX^2 = jumlah kuadrat nilai-nilai X

ΣY = jumlah nilai-nilai Y

ΣY^2 = jumlah kuadrat nilai-nilai Y

Interpretasi besarnya koefisien korelasi berdasarkan patokan menurut (Arikunto, 2002 : 75) adalah sebagai berikut :

0,80 - 1,00 : sangat tinggi

0,60 - 0,80 : tinggi

0,40 - 0,60 : cukup

0,20 - 0,40 : rendah

0,00 - 0,20 : sangat rendah

2. Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu instrumen, yaitu sejauh mana suatu instrumen dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten. Reliabilitas suatu instrumen dinyatakan dengan koefisien reliabilitas (r), yaitu dengan jalan mencari korelasinya. Dalam menentukan reliabilitas tes pilihan ganda digunakan cara Kuder-Richardson 20, sebab data berbentuk dikotomi dalam ini benar atau salah (Ruseffendi, 1991, h.191) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$r = \frac{b}{b-1} \cdot \frac{DB^2 - \sum ts}{DB^2}$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi

b = banyaknya soal

DB = deviasi baku

t = rasio siswa yang menjawab soal tertentu benar

s = rasio siswa yang menjawab soal tertentu salah

Sedangkan untuk soal uraian digunakan rumus Alpha

$$r = \frac{b}{b-1} \cdot \frac{DB_j^2 - \sum DB_i^2}{DB_j^2} \quad \text{Ruseffendi(1991, h.194)}$$

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas

b = banyaknya soal

DB_j^2 = variansi skor sluruh soal menurut skor siswa perorangan

DB_i^2 = variansi skor soal ke-i

$\sum DB_i^2$ = jumlah variansi skor seluruh soal

Klasifikasi besarnya koefisien reliabilitas menurut Guilford (dalam Ruseffendi, 1991 : 191) dapat diinterpretasikan sebagai berikut :

0,00 - 0,20 : reliabilitasnya kecil

0,20 - 0,40 : reliabilitasnya rendah

0,40 - 0,70 : reliabilitasnya sedang

0,70 - 0,90 : reliabilitasnya tinggi

0,90 - 1,00 : reliabilitasnya sangat tinggi

3. Analisis Daya Pembeda

Dalam menentukan daya pembeda ini untuk tiap soal bentuk obyektif menurut kurikulum 1994 adalah dengan menggunakan rumus :



$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2} \times N \times Skor maks}$$

Keterangan :

DP = daya Pembeda

SA = jumlah skor yang dicapai siswa pada kelompok atas

SB = jumlah skor yang dicapai siswa pada kelompok bawah

N = jumlah siswa pada kelompok atas dan kelompok bawah

Interpretasi besarnya daya pembeda menurut patokan kurikulum 1994 adalah sebagai berikut:

0,00 - 0,20 : soal termasuk kurang baik

0,20 - 0,40 : soal termasuk cukup

0,40 - 0,70 : soal termasuk baik

0,70 - 1,00 : soal termasuk sangat baik

4. Analisis Tingkat Kesukaran

Untuk menganalisis tingkat indeks kesukaran dari setiap item soal dihitung berdasarkan jawaban seluruh siswa yang mengikuti tes, rumus yang digunakan adalah :

$$TK = \frac{SA + SB}{N \times Skor maks}$$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

SA = Jumlah skor yang dicapai siswa pada kelompok atas

SB = Jumlah skor yang dicapai siswa pada kelompok bawah

N = Jumlah siswa pada kelompok atas dan kelompok bawah

Kreteria indeks kesukaran sebagai berikut :

0,00 – 0,30 berarti soal termasuk kategori sukar

0,31 – 0,70 berarti soal termasuk kategori sedang

0,71 – 1,00 berarti soal termasuk kategori mudah

Dari hasil uji coba yang dilakukan terhadap 44 siswa kelas 3 SMP Negeri 2 Cisolok Kabupaten Sukabumi hasilnya diperoleh sebagai berikut:

- Reliabilitas intrumen pemahaman matematik yang disusun diperoleh nilai 0,57. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen yang dibuat mempunyai reliabilitas sedang.
- Reliabilitas intrumen penalaran logik dengan bentuk soal pilihan ganda yang disusun diperoleh nilai 0,45. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen yang dibuat mempunyai reliabilitas sedang.
- Reliabilitas intrumen penalaran logik dengan bentuk soal pilihan ganda yang disusun diperoleh nilai 0,80. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen yang dibuat mempunyai reliabilitas tinggi.

Sedangkan hasil analisis mengenai validitas butir soal, indeks kesukaran dan daya pembeda disajikan pada tabel 3.3. Berdasarkan hasil analisis butir soal yang terlihat pada tabel 3.3, maka semua soal yaitu sebanyak 20 soal yang terdiri dari 15

pilihan ganda dan 5 uraian dapat dipakai untuk mengukur kemampuan penalaran logik dan pemahaman matematik siswa dalam penelitian ini.

Tabel 3.3
Rekapitulasi Analisis Butir Soal

No	Aspek yang Diukur	No. Soal	Validitas, Indeks Kesukaran, dan Daya Pembeda					
			Val	Kriteria	IK	Kriteria	DP	Kriteria
1	Pemahaman Matematik	1	0.45	Cukup	0.67	Sedang	0.67	S. Baik
		2	0.47	Cukup	0.46	Sedang	0.58	S. Baik
		3	0.67	Tinggi	0.67	Sedang	0.67	S. Baik
		4	0.45	Cukup	0.75	Mudah	0.33	C. Baik
		5	0.50	Cukup	0.71	Mudah	0.42	S. Baik
		6	0.44	Cukup	0.63	Sedang	0.58	S. Baik
		7	0.47	Cukup	0.50	Sedang	0.50	S. Baik
		8	0.44	Cukup	0.75	Mudah	0.33	C. Baik
		9	0.31	Rendah	0.38	Sedang	0.42	S. Baik
		10	0.41	Cukup	0.71	Mudah	0.42	S. Baik
2	Penalaran Logik	11	0.64	Tinggi	0.58	Sedang	0.67	S. Baik
		12	0.50	Cukup	0.75	Mudah	0.50	S. Baik
		13	0.67	Tinggi	0.54	Sedang	0.92	S. Baik
		14	0.50	Cukup	0.58	Sedang	0.67	S. Baik
		15	0.45	Cukup	0.63	Sedang	0.42	S. Baik
		16	0.64	Tinggi	0.74	Mudah	0.36	C. Baik
		17	0.84	S. Tinggi	0.58	Sedang	0.70	S. Baik
		18	0.74	Tinggi	0.53	Sedang	0.47	S. Baik
		19	0.78	Tinggi	0.29	Sukar	0.32	C. Baik
		20	0.86	S. Tinggi	0.27	Sukar	0.27	C. Baik

D. Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini adalah:

1. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol
2. Melakukan tes awal pada kedua kelompok
3. Memberikan perlakuan.
4. Melakukan tes akhir pada kedua kelompok

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data dari kemampuan penalaran logik dan pemahaman matematik siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka terlebih dahulu dilakukan pretes baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, kemudian setelah itu dilakukan pembelajaran yang berbeda antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Untuk kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan teknik *probing* dalam kelompok kecil, sedangkan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran matematika konvensional. Pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan oleh peneliti sendiri, hal ini dengan maksud untuk mengurangi bias karena perbedaan persepsi pada pelaksanaan masing-masing cara di atas.

Setelah pembelajaran selesai yaitu membahas pokok bahasan Garis-garis Sejajar, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dilakukan postes dan hasilnya yang akan dicari perbandingannya. Waktu postes dibagi menjadi dua session, session pertama postes untuk pemahaman matematik dan session kedua untuk penalaran logik.

F. Pelaksanaan Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui dua tahapan, yaitu tahap awal sebagai tahap persiapan dan tahap inti sebagai tahap pelaksanaan. Untuk tahap persiapan peneliti melakukan hal-hal sebagai berikut:

1. Melakukan peninjauan pendahuluan melalui wawancara dengan Kepala SMP Negeri 2 Cisolok Kab. Sukabumi.
2. Membuat dan memperkenalkan rancangan model pembelajaran yang akan digunakan dan didiskusikan dengan guru matematika yang ada di SMP Negeri 2 Cisolok.
3. Merancang instrumen penelitian.
4. Melaksanakan uji coba instrumen.
5. Merevisi instrumen.
6. Mengurus surat ijin penelitian dari PPS UPI Bandung dan setelah ijin penelitian diperoleh, selanjutnya peneliti menghadap kepada kepala SMP Negeri 2 Cisolok untuk meminta ijin melaksanakan penelitian.
7. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol

Pada tahap pelaksanaan pengumpulan data peneliti melakukan pretes, pembelajaran, dan postes. Sedangkan jadwal pelaksanaan pretes, pembelajaran, dan postes secara lengkap dilihat pada Tabel 3.3.

Pelaksanaan tiga kegiatan inti tersebut dilaksanakan sesuai jadwal pelajaran yang ditentukan oleh Pembantu Kepala Sekolah Seksi Kurikulum, Khusus untuk kelas eksperimen peneliti pada hari Kamis tanggal 26 Agustus 2004 memberikan penjelasan tentang pembelajaran kelompok kecil dengan menggunakan teknik *probing* dan membagi siswa kedalam 6 kelompok kecil. Berdasarkan jumlah siswa yang ada, yaitu sebanyak 27 siswa, didistribusikan menjadi 3 kelompok beranggotakan 5 orang dan 3 kelompok beranggotakan 4 orang.

Tabel 3.3
Jadwal Pelaksanaan Pretes, Pembelajaran, dan Postes

Hari/Tgl	Waktu	Kegiatan	Keterangan
Sabtu, Agustus 2004	08.30 – 10.00 dan 10.20 – 11.50	Pelaksanaan Pretes	Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen
Rabu, September 2004	10.20 – 11.50 dan 11.50 – 13.20	Pembelajaran I	Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol
Kamis, September 2004	30 – 10.00 dan 10.20 – 11.50	Pembelajaran II	Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen
Sabtu, September 2004	30 – 10.00 dan 10.20 – 11.50	Pembelajaran III	Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen
Rabu, September 2004	10.20 – 11.50 dan 11.50 – 13.20	Pembelajaran IV	Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol
Kamis, September 2004	30 – 10.00 dan 10.20 – 11	Pelaksanaan Postes	Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

G. Analisis Data

Berdasarkan teknik pengumpulan data diperoleh data kuantitatif. Sehingga teknik penganalisisannya melalui jalur kuantitatif. Analisis kuantitatif adalah analisis uji statistik. Statistik yang dipergunakan adalah uji perbedaan rata-rata. Pada penelitian ini peneliti tidak mengetahui varians populasi, sehingga peneliti mengestimasi dari varians sampel. Oleh karena itu uji perbedaan dua rata-rata yang digunakan adalah uji-t.

Supaya dapat menggunakan uji-t dalam menguji dua perbedaan rata-rata, data yang diperoleh harus mengikuti distribusi normal dan data yang akan dibandingkan mempunyai varians yang homogen. Distribusi t atau distribusi student sebenarnya kurang sensitif terhadap penyimpangan dari normalitas, seperti yang dikatakan

Sudjana (1996, h.292) bahwa “misalnya, sedikit terjadi penyimpangan dari normalitas dan atau dari sifat homogenitas varians, biasanya hanya memberikan akibat buruk yang kecil terhadap hasil pengujian dan kesimpulannya. Distribusi t atau distribusi student telah diketahui tidak sensitif terhadap penyimpangan wajar dari normalitas, sehingga penggunaannya tidak dibatasi keras oleh asumsi normalitas”. Oleh karena itu, mengenai kenormalan dan kehomogenan, sebenarnya bisa cukup dengan diasumsikan.

Walaupun demikian, supaya tidak terjadi penyimpangan dalam pengujian dan kesimpulan, peneliti merasa perlu melakukan uji normalitas dan homogenitas dari data hasil penelitian dengan tujuan untuk mengecek keberlakuannya, karena sampel yang diambil oleh peneliti pada penelitian ini acak berdasarkan kelas. Seperti yang dikatakan oleh Minium, King, dan Bear (1993, h.262) bahwa *Indeed, \bar{X} must be normally distributed for students distribution to be exactly applicable.*

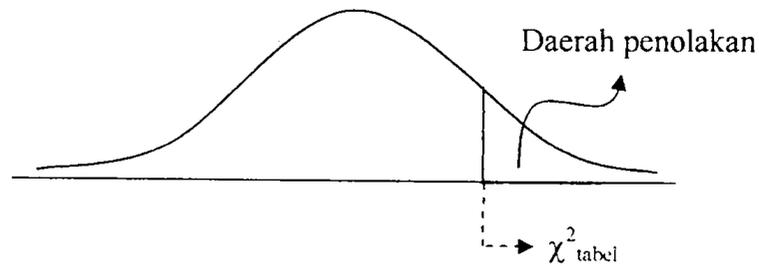
Untuk melakukan uji normalitas dan homogenitas peneliti melakukan proses pengujian melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil terdistribusi secara normal. Pada uji normalitas ini digunakan uji kecocokan χ^2 . Langkah-langkah dalam pengujian normalitas adalah sebagai berikut:

- Menentukan level of significance. Dalam pengujian ini diambil nilai $\alpha = 0,01$

- Menentukan kriteria pengujian,



Sampel berdistribusi normal apabila $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$.

Sampel tidak berdistribusi normal apabila $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$

Nilai χ^2_{tabel} dicari berdasarkan nilai $\alpha = 0.01$ dan derajat kebebasannya, yaitu $dk = i - 3$ dimana i adalah banyaknya kelas interval. Banyaknya kelas interval pada penelitian ini adalah sebanyak 5 kelas interval, sehingga $dk = 2$. Jadi nilai $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0,01;2)} = 9,210$

- Menentukan nilai χ^2_{hitung} dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

f_o = frekwensi yang diamati

f_e = frekwensi yang diharapkan

2. Uji Homogentias

Yang dimaksud dengan uji homogenitas adalah pengujian untuk mengetahui apakah kedua distribusi baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol varians-variannya sama atau tidak. Pengujian homogenitas ini menggunakan uji variansi dua peubah bebas dengan langkah-langkah sebagai berikut:



- Merumuskan hipotesis statistiknya, yaitu :

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

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

- Menentukan level of significance. Dalam pengujian ini diambil nilai $\alpha = 0,01$

- Menentukan kriteria pengujian, yaitu daerah terima H_0 dan daerah tolak H_0 . Daerah terima dan daerah tolak untuk H_0 ditentukan oleh nilai F_{tabel} .

H_0 diterima apabila $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$, dan H_0 ditolak apabila $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$.

Mencari F_{tabel} didasarkan pada $\alpha = 0,01$ dan derajat kebebasannya, yaitu $dk_1 = n_1 - 1$ dan $dk_2 = n_2 - 1$. $n_1 = 27$ dan $n_2 = 26$. Sehingga nilai $F_{\text{tabel}} = F_{0,01;(27-1);(26-1)} = 2,569$ atau $F_{\text{tabel}} = F_{0,01;(26-1);(27-1)} = 2,589$, tergantung pada nilai variansnya.

- Menentukan besarnya nilai F_{hitung} . Rumus yang digunakan untuk mencari F_{hitung} adalah sebagai berikut :

$$F = \frac{S_{\text{besar}}^2}{S_{\text{kecil}}^2}$$

Keterangan:

S_{besar}^2 = varians terbesar dari kedua kelompok

S_{kecil}^2 = varians terkecil dari kedua kelompok

- Kesimpulan

Kesimpulan yang diambil dengan cara membandingkan antara nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} . Daerah penerimaan H_0 adalah $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$.

3. Uji Perbedaan rata-rata

Uji rata-rata akan dipergunakan untuk melihat perbedaan kemampuan penalaran logik dan pemahaman matematik antara siswa yang belajar matematikanya dengan menggunakan teknik *probing* dengan siswa yang belajar matematikanya dengan cara biasa (konvensional).

Uji perbedaan rata-rata ini menggunakan uji-t, dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut :

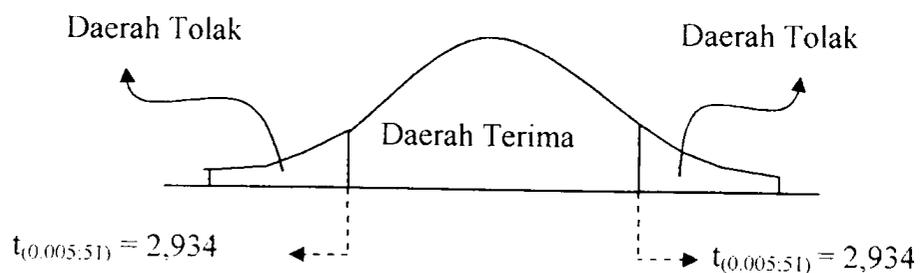
- Merumuskan hipotesis statistiknya, yaitu :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_A : \mu_1 \neq \mu_2$$

- Menentukan level of significance. Dalam pengujian ini diambil nilai $\alpha = 0,01$
- Menentukan kriteria pengujian, yaitu daerah terima H_0 dan daerah tolak H_0 .

Daerah terima dan daerah tolak untuk H_0 ditunjukkan olehkurva berikut .



H_0 diterima apabila $t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$, dan untuk lainnya H_0 ditolak.

Nilai t_{tabel} dicari berdasarkan $\alpha = 0,01$ dan derajat kebebasannya, yaitu $dk = n_1 + n_2 - 2$ dimana n_1 dan n_2 adalah banyaknya subyek pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Banyaknya subyek pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 25, sehingga $dk = 53 - 2 = 1$. Setelah dilihat pada tabel distribusi t diperoleh nilai $t_{\text{tabel}} = t_{(0,005;51)} = 2,934$

- Menentukan besarnya nilai t_{hitung} . Rumus yang digunakan untuk mencari t_{hitung} adalah sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left\{ \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right\} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1	= rata-rata sampel pertama
\bar{x}_2	= rata-rata sampel kedua
s_1^2	= varian sampel pertama
s_2^2	= varian sampel kedua
n_1	= banyaknya data sampel pertama
n_2	= banyaknya data sampel kedua

- Kesimpulan

Kesimpulan yang diambil dengan cara membandingkan antara nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} . Daerah penerimaan H_0 adalah $-2,934 \leq t_{hitung} \leq 2,934$.





