

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian jenis kuasi-eksperimen, dengan subjek tidak dikelompokkan secara acak tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 1994: 47). Pada penelitian ini ada dua kelompok sampel penelitian yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen yaitu kelompok yang diberikan pembelajaran dengan strategi *think-talk-write*, sedangkan kelompok kontrol yaitu kelompok yang diberikan pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan pretes dan postes, dengan menggunakan instrumen yang sama. Sudjana, dkk (2005) menyatakan bahwa penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat.

Pada penelitian ini terdapat dua variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yaitu pembelajaran dengan menggunakan strategi *think-talk-write*, sedangkan variabel terikatnya yaitu kemampuan analogi dan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Ibnu Sina Batam.

Pendekatan kualitatif digunakan untuk memperoleh gambaran tentang skala sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan strategi *think-talk-write*. Sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk memperoleh hasil belajar siswa tentang kemampuan analogi dan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Desain penelitian yang digunakan adalah “pretest-posttest control group design” (Sugiono, 2007: 116). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tes kemampuan analogi dan komunikasi matematis, angket skala sikap, dan lembar observasi. Adapun rancangan penelitian yang dilakukan seperti berikut:

Kelompok Eksperimen : O X O

Kelompok Kontrol : O O

Keterangan:

O : Pretes dan postes kemampuan analogi dan komunikasi matematis

X : Perlakuan dengan menggunakan Strategi *Think-Talk- Write* (TTW)

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sudjana (2005) populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung maupun mengukur, kuantitatif ataupun kualitatif, dari karakteristik tertentu mengenai sekumpulan objek yang lengkap dan jelas. Pada penelitian ini penulis mengambil populasi SMP Ibnu Sina Batam. Hal ini dikarenakan untuk memudahkan komunikasi dan sekolah tersebut berada pada kategori menengah dilihat dari hasil ujian nasional tahun 2010-2011. Berdasarkan hal tersebut pula maka penelitian ini akan dilakukan di SMP Ibnu Sina Batam.

Sampel mengambil 2 kelas yang telah ditentukan oleh guru, dilihat dari kondisi dan kemampuan siswa yang sama. Piaget (dalam Oakley, 2004) menyatakan bahwa seorang individu yang ada pada usia 12-16 tahun ada dalam tahapan operasi formal (berfikir abstrak). Pada masa ini siswa telah berpikir

dengan mempertimbangkan kemungkinan-kemungkinan dalam menyelesaikan persoalan-persoalan yang ada. Karena kemampuan analogi dan komunikasi matematis sudah berada pada tahapan berpikir tingkat tinggi. Untuk itu diambil kelas VIII, satu kelas dijadikan kelas kontrol dan satu kelas lagi dijadikan kelas eksperimen.

Pada kelas kontrol akan diadakan pembelajaran konvensional dengan metode ekspositori dan pemberian latihan-latihan soal dan pada kelas eksperimen akan diadakan pengajaran dengan strategi *think-talk-write* dan dilakukan latihan soal dengan instrument soal yang sama dengan kelas kontrol. Dari sini dilakukan tes akhir ini dapat dilihat apakah terjadi perbedaan skor antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

C. Instrumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Penelitian ini menggunakan empat jenis instrumen, yaitu tes, angket, observasi dan wawancara.

1. Tes

Tes yang digunakan adalah tes kemampuan analogi dan komunikasi matematis yang terdiri dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes yang diberikan pada setiap kelas eksperimen dan kelas kontrol baik soal-soal untuk *pretest* maupun *posttest* ekuivalen/ relatif sama. Tes awal dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol

dan digunakan sebagai tolak ukur peningkatan prestasi belajar sebelum mendapatkan pembelajaran dengan metode yang akan diterapkan, sedangkan tes akhir dilakukan untuk mengetahui perolehan hasil belajar dan ada tidaknya pengaruh yang signifikan setelah mendapatkan pembelajaran dengan metode pembelajaran yang akan diterapkan. Jadi, pemberian tes pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh hasil belajar matematika antara siswa yang mendapat pembelajaran dengan strategi *think-talk-write* maupun konvensional terhadap kemampuan analogi dan komunikasi matematis siswa.

Data mempunyai kedudukan yang sangat penting dalam penelitian, karena data merupakan penggambaran variabel yang diteliti dan berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis. Benar tidaknya data sangat menentukan bermutu tidaknya hasil penelitian. Sedangkan benar tidaknya data, tergantung dari baik tidaknya instrumen pengumpul data. Oleh karena itu, perlu dilakukan uji coba terhadap instrumen tes sebelum digunakan. Uji coba dilakukan pada siswa yang telah mendapatkan materi yang akan disampaikan. Uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen tersebut.

a. Validitas

Suatu instrumen dikatakan valid (absah atau shahih) apabila instrumen tersebut mampu untuk mengevaluasi/ mengukur apa yang seharusnya dievaluasi. Oleh karena itu untuk menentukan validitas suatu alat evaluasi hendaknya dilihat dari berbagai aspek diantaranya validitas isi dan validitas muka.

1) Validitas Isi

Validitas isi suatu alat evaluasi artinya ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasi yaitu materi (bahan ajar) yang dipakai sebagai alat evaluasi tersebut yang merupakan sampel representatif dari penguasaan yang dikuasai. Arikunto (2002: 67) menyatakan bahwa validitas isi (*content validity*), artinya tes yang digunakan merupakan sampel yang mewakili kemampuan yang akan diukur.

Suatu test matematika dikatakan memiliki validitas isi yang baik apabila dapat mengukur Kompetensi Dasar (KD), Standar Kompetensi (SK) serta indikator yang telah ditentukan sesuai dengan kurikulum KTSP. Pertimbangan para pakar (dosen pembimbing dan mahasiswa S3 yang sedang menempuh perkuliahan) sangat berperan dalam menyusun validitas isi suatu instrumen dalam hal yang berkaitan dengan konsep-konsep matematika.

2) Validitas Muka

Validitas muka atau sering disebut pula validitas tampilan suatu alat evaluasi yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan multi tafsir. Validitas muka adalah derajat kesesuaian tes dengan jenjang sekolah/ pendidikan peserta didik. Soal tes disesuaikan dengan tingkat pendidikan subyek penelitian.

3) Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir soal (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu

totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir soal tersebut. Sebuah butir soal dikatakan valid bila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk menentukan perhitungan validitas butir soal digunakan rumus korelasi *produk moment pearson* (Suherman dan Sukjaya, 1990: 154), yaitu :

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

n = Jumlah peserta tes.

x = Skor siswa pada tiap butir soal

y = Skor total tiap responden/siswa.

Setelah didapat harga koefisien validitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu dengan menggunakan tolak ukur yang dibuat Guilford (Suherman, 1990: 147) seperti pada Tabel 3.1

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Validitas

Validitas	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama. Untuk menentukan koefisien

reliabilitas tes bentuk uraian digunakan rumus Cronbach Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \dots\dots\dots (\text{Suherman, 1990: 194})$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya butir soal

s_i^2 = varians skor tiap butir soal

s_t^2 = varians skor total

Setelah didapat harga koefisien reliabilitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu dengan menggunakan tolak ukur yang dibuat Guilford (Suherman, 1990: 177) seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Klasifikasi Reliabilitas

Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

c. Tingkat Kesukaran

Bermutu atau tidaknya butir-butir soal pada instrumen dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir soal tersebut. Soal tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir soal yang baik, apabila soal-soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah tidak dapat merangsang siswa untuk berusaha memecahkannya, dan soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa

dan tidak bersemangat lagi untuk mencoba karena di luar jangkauannya (Arikunto, 2001). Taraf kesukaran bertujuan untuk mengetahui bobot soal yang sesuai dengan kriteria perangkat soal yang diharuskan. Penentuan siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah, dilakukan dengan cara mengurutkan terlebih dahulu skor siswa dari yang tertinggi hingga terendah.

Untuk mengetahui tingkat kesukaran tiap butir soal menggunakan rumus sebagai berikut :

$$TK = \frac{SA + SB}{IA + IB}$$

Dengan :

TK = Tingkat kesukaran

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

IB = Jumlah skor idea kelompok bawah

Skala penilaian tndeks kesukaran menurut Suherman (2004:170), tabel 3.3

Tabel 3.3
Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
TK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan kemampuan siswa. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (DP) yang berkisar antara 0,00 – 1,00. *Discriminatory power*

(daya pembeda) dihitung dengan membagi siswa kedalam dua kelompok, yaitu: kelompok atas (*the higher group*) – kelompok siswa yang tergolong pandai dan kelompok bawah (*the lower group*) – kelompok siswa yang tergolong rendah.

Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

Dengan :

DP = Daya Pembeda

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Skala penilaian daya pembeda menurut Suherman (2004:161), Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda	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

2. Angket

Angket yang digunakan adalah angket sikap siswa terhadap matematika. Angket ini bertujuan mengungkapkan sikap siswa terhadap matematika setelah memperoleh pembelajaran. Angket siswa terdiri dari tiga macam yaitu skala sikap yang berhubungan dengan sikap siswa terhadap matematika, sikap siswa

terhadap soal kemampuan analogi dan komunikasi matematis, sikap siswa terhadap pembelajaran dengan *strategi think-talk-write*.

Skala sikap yang berhubungan dengan sikap siswa terhadap pembelajaran dengan *strategi think-talk-write* berupa pernyataan-pernyataan untuk mengungkapkan sikap siswa terhadap pembelajaran dengan *strategi think-talk-write*, sikap siswa terhadap soal kemampuan analogi dan komunikasi matematis, sikap siswa terhadap pelajaran matematika. Model skala sikap yang digunakan adalah angket sikap skala Likert.

Angket siswa diberikan kepada siswa pada kelas eksperimen setelah kegiatan pembelajaran berakhir yaitu setelah tes akhir. Skala sikap digunakan untuk melihat sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan realistik (PR), sikap siswa terhadap soal kemampuan analogi dan komunikasi matematis dan sikap siswa terhadap pelajaran matematika, maka penulis menyusun skala sikap yang terdiri dari 30 pernyataan bersifat positif dan negatif untuk direspon siswa yang mencakup sikap siswa terhadap ketiga obyek tersebut dengan pilihan jawaban SS (Sangat Setuju), S (setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Pilihan jawaban N (Netral) tidak digunakan untuk menghindari keraguan siswa. Langkah-langkah mengukur skala sikap sebagai berikut: pemberian skor butir skala sikap dengan berpedoman kepada model skala Likert, yaitu (1) untuk pernyataan positif, jawaban SS diberi skor 4, S diberi skor 3, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1; (2) untuk pernyataan negatif, jawaban SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 3, dan STS diberi skor 4. Siswa diharapkan dapat memberi jawaban yang pasti, karena skala sikap diberikan pada siswa kelas eksperimen

yang telah mengalami proses pembelajaran dengan pendekatan realistik. Pernyataan-pernyataan yang diberikan berdasarkan pada pengalaman yang telah dimiliki siswa. Skala sikap ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pembelajaran dengan strategi *think-talk-write*, sikap siswa terhadap soal kemampuan analogi dan komunikasi matematis dan sikap siswa terhadap pelajaran matematika, karena itu tidak diujicobakan terlebih dahulu.

3. Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengukur aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Data observasi ini diperoleh melalui pengisian lembar observasi aktivitas siswa selama pembelajaran dengan strategi *think-talk-write*. Adapun aktivitas siswa yang diobservasi berdasarkan indikator dari kemampuan analogi dan komunikasi siswa.

4. Wawancara

Pedoman wawancara merupakan panduan yang digunakan untuk mencari informasi tambahan terhadap proses pembelajaran yang sudah dilakukan. Siswa yang dipilih untuk diwawancarai berasal dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Banyaknya siswa yang diwawancarai pada setiap kelasnya adalah tiga orang, sehingga total siswa yang diwawancarai berjumlah 6 orang.

D. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Instrumen yang diujicobakan dalam penelitian ini ada tiga jenis, (1) instrumen tes kemampuan analogi matematis, (2) instrumen tes kemampuan

komunikasi matematis, dan (3) instrumen sikap siswa terhadap matematika. Berikut akan dijabarkan hasil uji coba dan analisis instrumen penelitian ini.

1. Analisis Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Analogi Matematis Siswa

Instrumen tes kemampuan analogi matematika ini terdiri dari lima soal uraian. Masing-masing soal memiliki bobot penilaian sama yaitu empat. Instrumen ini sebelum digunakan dalam penelitian, diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa yang telah mendapatkan materi yang akan diajarkan dalam penelitian ini. Uji coba instrumen ini bertujuan untuk melihat validas soal, reliabilitas soal, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Berikut adalah hasil uji coba instrumen tes kemampuan analogi matematis siswa.

a. Validitas Butir Tes

Validitas butir tes kemampuan analogi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5
Hasil Uji Validitas Kemampuan Analogi Matematis Siswa

	No Soal				
	1	2	3	4	5
r_{xy}	0,74	0,68	0,61	0,63	0,55
Interpretasi	tinggi	sedang	sedang	sedang	sedang

b. Reliabilitas

Koefisien reliabilitas instrument tes kemampuan analogi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6
Hasil Reliabilitas Kemampuan Analogi Matematis Siswa

	No Soal				
	1	2	3	4	5
Reliabilitas	0,64				
Interpretasi	sedang				

c. Daya Pembeda

Indeks daya pembeda instrumen tes kemampuan analogi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7
Hasil Uji Daya Pembeda Kemampuan Analogi Matematis Siswa

	Nomor Soal				
	1	2	3	4	5
Daya Pembeda	0,60	0,55	0,55	0,53	0,65
Interpretasi	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan analogi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.8
Hasil Uji Tingkat Kesukaran Kemampuan Analogi Matematis Siswa

	No Soal				
	1	2	3	4	5
Tingkat Kesukaran	0,70	0,65	0,65	0,59	0,48
Interpretasi	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

2. Analisis Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa ini terdiri dari lima soal uraian. Masing-masing soal memiliki bobot penilaian sama yaitu empat.

Instrumen ini sebelum digunakan dalam penelitian, diuji cobakan terlebih dahulu kepada siswa yang telah mendapatkan materi yang akan diajarkan dalam penelitian ini. Uji coba instrumen ini bertujuan untuk melihat validitas soal, reliabilitas soal, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Berikut adalah hasil uji coba instrumen tes kemampuan analogi matematis siswa.

a. Validitas Butir Tes

Validitas butir tes kemampuan komunikasi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9
Hasil Uji Validitas Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

	No Soal				
	6	7	8	9	10
r_{xy}	0,72	0,49	0,86	0,81	0,57
Interpretasi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang

b. Reliabilitas

Koefisien reliabilitas instrument tes kemampuan komunikasi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10
Hasil Reliabilitas Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

	No Soal				
	6	7	8	9	10
Reliabilitas	0,78				
Interpretasi	Tinggi				

c. Daya Pembeda

Indeks daya pembeda instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut:

Tabel 3.11

Hasil Uji Daya Pembeda Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

	Nomor Soal				
	6	7	8	9	10
Daya Pembeda	0,60	0,30	0,60	0,65	0,50
Interpretasi	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan komunikasi matematis siswa dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.12 berikut:

Tabel 3.12

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

	No Soal				
	6	7	8	9	10
Tingkat Kesukaran	0,70	0,70	0,70	0,68	0,55
Interpretasi	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

E. Teknik Analisis Data

Ada dua jenis data yang dianalisis dalam penelitian ini, yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif adalah data hasil tes kemampuan analogi matematis dan komunikasi matematis siswa, sedangkan data kualitatif adalah data hasil observasi, skala sikap.

Data-data yang diperoleh dari hasil pretes, postes/gain dianalisis secara statistik. Sedangkan hasil pengamatan observasi pembelajaran dianalisis secara deskriptif. Untuk pengolahan data penulis digunakan bantuan program *software* SPSS 16 dan *Microsoft Excell*.

Untuk menguji hipotesis dilakukan pengolahan data secara statistik sebagai berikut:

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang akan digunakan dalam analisis selanjutnya. Data yang akan diuji normalitas dalam penelitian ini ada dua kelompok yaitu: kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Untuk mengetahui data tersebut normal atau tidak digunakan uji Kolmogorov-Smirnov pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Pengujian dilakukan berdasarkan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari data berdistribusi normal

H_A : Sampel berasal dari data berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujian :

Tolak H_0 jika signifikansi hasil perhitungan $< \alpha = 0,05$, sedangkan untuk kondisi lainnya H_0 diterima.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi (Ruseffendi, 1993: 373). Arikunto (2003: 120) berpendapat, pengujian homogenitas sampel menjadi sangat penting apabila peneliti bermaksud melakukan generalisasi untuk hasil penelitiannya serta penelitiannya diambil dari kelompok-kelompok terpisah yang berasal dari satu populasi.

Untuk mengetahui data tersebut homogen atau tidak, digunakanlah uji Levene pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Pengujian dilakukan berdasarkan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_{\text{eksperimen}} = \sigma_{\text{kontrol}}$$

$$H_A: \sigma_{\text{eksperimen}} \neq \sigma_{\text{kontrol}}$$

Keterangan:

H_0 : Varians kedua kelompok adalah homogen

H_A : Varians kedua kelompok tidak homogen

Kriteria pengujian :

Tolak H_0 jika signifikansi hasil perhitungan $< \alpha = 0,05$, sedangkan untuk kondisi lainnya H_0 diterima.

3. Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Data kemampuan analogi dan komunikasi matematis siswa yang didapat dalam penelitian ini selanjutnya dianalisis dengan uji-t, uji ini dilakukan untuk mengetahui dan memeriksa efektifitas perlakuan.

a. Analisis Pretes

Untuk mengetahui data tersebut homogen atau tidak, digunakanlah uji dua pihak pada taraf signifikansi $\alpha = 0,025$.

Pengujian dilakukan berdasarkan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0: \mu_{\text{eksperimen}} = \mu_{\text{kontrol}}$$

$$H_A: \mu_{\text{eksperimen}} \neq \mu_{\text{kontrol}}$$

Keterangan :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_A : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kriteria Pengujian:

Tolak H_0 jika perhitungan hasil signifikansi $< \alpha = 0,025$, sedangkan untuk kondisi lainnya H_0 diterima.

b. Analisis Postes

Untuk mengetahui data tersebut lebih baik atau tidak, digunakanlah uji satu pihak pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Pengujian dilakukan berdasarkan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0: \mu_{\text{eksperimen}} = \mu_{\text{kontrol}}$$

$$H_A: \mu_{\text{eksperimen}} > \mu_{\text{kontrol}}$$

Keterangan :

H_0 : Rerata skor siswa kelas eksperimen tidak lebih baik daripada kelas kontrol.

H_A : Rerata skor siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Kriteria Pengujian:

Tolak H_0 jika signifikansi hasil perhitungan $< \alpha = 0,05$, sedangkan untuk kondisi lainnya H_0 diterima.

Apabila dua data yang akan diuji perbedaan reratanya berdistribusi normal tetapi variansnya tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji- t' (dalam Nurgana, 1991:35).

Apabila sebaran data tidak berdistribusi normal maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata digunakan statistik uji nonparametrik yaitu uji Mann Whitney (statistik U).

4. Gain Ternormalisasi

Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan analogi dan komunikasi matematis yang terjadi pada siswa, peneliti menganalisis data hasil tes dengan rumus menggunakan rumus Gain ternormalisasi (indeks Gain) jika kemampuan awal siswa berbeda. Rumus yang digunakan adalah:

$$(N)g = \frac{postT - PreT}{maxT - preT}$$

Keterangan :

$(N)g$ = Gain ternormalisasi

$postT$ = Skor postes

$preT$ = Skor pretes

$maxT$ = Skor maksimal

(Hake dalam <http://arxiv.org/ftp/physics/papers/0605/0605148.pdf>)

Kriteria indeks Gain (g) adalah:

Gain	Interprestasi
$(N)g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < (N)g \leq 0,7$	Sedang
$(N)g \leq 0,3$	Rendah

(Hake dalam http://www.physics.indian.edu/~sdi/analyzing.change_Gain.pdf)

5. Analisis Data Skala Sikap

Data yang diperoleh melalui angket dianalisa dengan menggunakan cara pemberian skor butir skala sikap model Likert. Penentuan skor skala sikap dapat dilakukan dengan *apriori* dan dapat pula secara *aposteriori* (Subino, 1987). Secara *apriori*, maka skala yang berarah positif akan mempunyai kemungkinan-kemungkinan skor 4 bagi SS, 3 bagi S, 2 bagi TS, dan 1 bagi STS, sedangkan bagi skala yang berarah negatif maka kemungkinan skor tersebut menjadi sebaliknya. Penentuan skor skala sikap dalam penelitian ini dilakukan secara *aposteriori*, di mana kemungkinan skor bagi setiap kemungkinan jawaban itu didasarkan atas hasil uji coba.

6. Pengolahan Lembar Observasi

Aktivitas siswa selama pembelajaran *strategi think-talk-write* diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh guru dan partner guru (*observer*) pada setiap pertemuan. Observer diberikan pembekalan untuk memberikan penilaian kepada siswa sesuai dengan indikator yang terdapat pada lembar format observasi. Hasil penilaian yang dilakukan pada setiap aspek kegiatan siswa dinyatakan dalam kategori penilaian, yaitu sangat baik diberi nilai 4, baik diberi nilai 3, cukup diberi nilai 2, dan kurang diberi nilai 1.

Persentase pada suatu aktivitas dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{Q}{R} \times 100 \%$$

dengan: Q = Rata-ratanilai kolektif yang diperoleh pada suatu aktivitas
 R = Nilai maksimum dari suatu aspek aktivitas, yaitu 4.