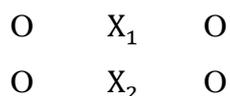


BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning* dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir. Oleh karena itu diperlukan dua kelompok eksperimen yang mendapat perlakuan berbeda selama proses pembelajaran.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest nonequivalent multiple-group design* (Wiersma dan Jurs, 2009). Dalam desain ini kedua kelas diberi pretes untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa sebelum pembelajaran. Setelah itu, masing-masing kelas diberi perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen 1 diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan model *problem based learning* sedangkan kelas eksperimen 2 diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan model pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir. Setelah itu, kedua kelas diberi postes untuk membandingkan kemampuan penalaran matematisnya. Desain tersebut digambarkan sebagai berikut:



Keterangan :

O : Pretes atau postes

X_1 : Pembelajaran dengan model *problem based learning*

X_2 : Pembelajaran dengan model pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir

B. Variabel Penelitian

Sebagaimana telah dipaparkan sebelumnya, dalam penelitian ini akan diamati perbandingan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning* dan siswa yang

memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir. Oleh karena itu, terdapat dua variabel bebas yaitu model *problem based learning* dan model pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran matematis siswa.

C. Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII E dan VIII F di SMP Negeri 26 Bandung. Kelas VIII E terdiri atas 36 siswa, namun 1 orang siswa tidak mengikuti pretes dan 4 orang siswa tidak mengikuti postes, sehingga banyak siswa yang diikutsertakan untuk dianalisis datanya ada 31 siswa. Kelas VIII F terdiri atas 34 siswa, namun 2 orang siswa tidak mengikuti pretes dan 1 orang siswa tidak mengikuti postes, sehingga banyak siswa yang diikutsertakan untuk dianalisis datanya ada 31 siswa.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII tahun ajaran 2013/2014 di SMP Negeri 26 Bandung yang terdiri dari 10 kelas. Karena tidak memungkinkan untuk meneliti seluruh anggota populasi, maka diambil dua kelas sebagai sampel melalui *purposive sampling*, yaitu dengan pertimbangan guru mata pelajaran matematika yang mengajar di kelas VIII. Kelas yang terpilih untuk menjadi sampel adalah kelas VIII E dan kelas VIII F. Kelas VIII E dijadikan kelas eksperimen 1, yaitu kelas yang diberi pembelajaran dengan model *problem based learning* sedangkan kelas VIII F dijadikan kelas eksperimen 2, yaitu kelas yang diberi pembelajaran dengan model pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes terdiri dari seperangkat tes kemampuan penalaran matematis siswa, sedangkan instrumen non tes terdiri dari angket skala sikap siswa dan pedoman observasi.

1. Instrumen Tes

Rita Ningrum, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS ANTARA SISWA SMP YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN MODEL PEMBELAJARAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dalam penelitian ini, tes diberikan dalam dua tahap, yaitu pretes dan postes. Pretes dilakukan pada awal pembelajaran untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa sebelum diberi perlakuan, sedangkan postes dilakukan di akhir pembelajaran untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa setelah diberi perlakuan. Dengan demikian, dapat diketahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kedua kelas sehingga dapat dibandingkan.

Kedua kelas diberi tes dengan soal yang sama baik dalam pretes maupun postes. Soal-soal yang diberikan berupa soal uraian karena soal uraian amat baik untuk menarik hubungan antara pengetahuan atau fakta-fakta yang telah mengendap dalam struktur kognitif siswa dengan materi yang sedang dipikirkannya (Suherman dan Sukjaya, 1990). Tujuan pemberian tes dalam bentuk uraian adalah agar siswa dapat menuliskan penyelesaiannya secara rinci sehingga kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal tersebut dapat terlihat.

Sebelum digunakan dalam penelitian, dilakukan penilaian validitas isi serta uji coba terhadap instrumen tes tersebut. Validitas isi instrumen tes dilihat dari kesesuaian antara tujuan dan indikator pembelajaran dalam kisi-kisi dengan butir-butir tes. Kesesuaian tersebut diperoleh melalui konsultasi dengan dosen pembimbing. Uji coba instrumen tes dilakukan kepada siswa kelas IX J pada sekolah yang sama dengan populasi penelitian. Data hasil uji coba kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembedanya. Analisis data hasil uji coba tersebut dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Office Excel 2010* dengan formula seperti yang diuraikan di bawah ini. Berikut diuraikan hasil dari uji instrumen yang telah dilakukan.

a. Validitas

Menurut Suherman (2003), suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Pengujian validitas ini bertujuan untuk mengetahui tepat atau tidaknya instrumen ini untuk mengevaluasi kemampuan penalaran siswa. Untuk menghitung koefisien validitas butir soal, digunakan rumus Korelasi Product Momen Pearson (Suherman dan Sukjaya, 1990), yaitu:

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

Rita Ningrum, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS ANTARA SISWA SMP YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN MODEL PEMBELAJARAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien korelasi

N : Banyak Subyek

$\sum X$: Jumlah skor tiap butir soal

$\sum Y$: Jumlah skor total

Nilai r_{xy} diartikan sebagai koefisien validitas (Suherman dan Sukjaya, 1990). Berikut tabel klasifikasi interpretasi koefisien validitas:

Tabel 3.1
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas

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

Penghitungan validitas butir soal secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C.2 sampai dengan C.5. Hasil uji validitas dari instrumen tes kemampuan penalaran matematis yang telah diujikan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Hasil Uji Validitas

No Soal	Poin	r_{xy}	Interpretasi
1		0,769	Validitas Tinggi
2		0,665	Validitas Sedang
3		0,808	Validitas Tinggi
4	a	0,703	Validitas Tinggi
	b	0,709	Validitas Tinggi

b. Reliabilitas

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel apabila alat evaluasi tersebut memberikan hasil yang relatif tetap jika dilakukan pada subjek yang sama, meskipun dilakukan oleh orang, waktu, dan tempat yang berbeda (Suherman, 2003). Untuk menghitung koefisien reliabilitas alat evaluasi yang berupa tes uraian, digunakan rumus alpha (Suherman dan Sukjaya, 1990), yaitu :

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

Rita Ningrum, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS ANTARA SISWA SMP YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN MODEL PEMBELAJARAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan:

r_{11} : Koefisien reliabilitas tes

n : Banyak butir soal

$\sum s_i^2$: Jumlah varians skor tiap butir soal

s_t^2 : Varians skor total

Berikut klasifikasi interpretasi koefisien reliabilitas menurut J.P. Guilford (Suherman, 2003).

Tabel 3.3
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

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

Penghitungan reliabilitas instrumen tes dapat dilihat di lampiran C.6. Berdasarkan hasil penghitungan, koefisien reliabilitas instrumen tes kemampuan penalaran matematis yang diujikan adalah 0,608. Jika diinterpretasikan, instrumen tersebut memiliki derajat reliabilitas sedang.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan kemampuan butir soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda soal uraian digunakan rumus berikut (Kementrian Pendidikan Nasional, 2010):

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

Keterangan :

DP : Daya Pembeda

\bar{x}_a : Rata-rata siswa kelompok atas

\bar{x}_b : Rata-rata siswa kelompok bawah

SMI : Skor Maksimum Ideal

Adapun klasifikasi interpretasi daya pembeda disajikan pada tabel berikut (Suherman, 2003).

Tabel 3.4

Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

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

Penghitungan daya pembeda instrument tes dapat dilihat di lampiran C.7.

Daya pembeda dari hasil uji instrumen kemampuan penalaran matematis siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5
Hasil Uji Daya Pembeda

No Soal	Poin	DP	Interpretasi
1		0,273	Cukup
2		0,504	Baik
3		0,497	Baik
4	a	0,351	Cukup
	b	0,606	Baik

d. Derajat Kesukaran

Derajat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu. Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran (IK). Untuk menghitung indeks kesukaran soal digunakan rumus berikut (Kementerian Pendidikan Nasional, 2010).

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

Keterangan :

IK : Indeks Kesukaran

\bar{x} : Rata-rata

SMI : Skor Maksimum Ideal

Berikut tabel klasifikasi interpretasi indeks kesukaran (Suherman dan Sukjaya, 1990):

Tabel 3.6
Klasifikasi Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar

Rita Ningrum, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS ANTARA SISWA SMP YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN MODEL PEMBELAJARAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

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

Penghitungan indeks kesukaran dapat dilihat di lampiran C.8. Adapun indeks kesukaran dari masing-masing soal kemampuan penalaran matematis yang diujikan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7
Hasil Uji Derajat Kesukaran

No Soal	Poin	IK	Interpretasi
1		0,236	Sukar
2		0,550	Sedang
3		0,368	Sedang
4	a	0,516	Sedang
	b	0,658	Sedang

Pada tabel 3.8 di bawah ini disajikan rekapitulasi hasil analisis butir soal.

Tabel 3.8
Rekapitulasi Analisis Butir Soal

No Soal	Poin	Validitas Butir Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Ket.
1		0,769 (Tinggi)	0,608 (Sedang)	0,273 (Cukup)	0,236 (Sukar)	Digunakan
2		0,665 (Sedang)		0,504 (Baik)	0,550 (Sedang)	Digunakan
3		0,808 (Tinggi)		0,497 (Baik)	0,368 (Sedang)	Digunakan
4	a	0,703 (Tinggi)		0,351 (Cukup)	0,516 (Sedang)	Digunakan
	b	0,709 (Tinggi)		0,606 (Baik)	0,658 (Sedang)	Digunakan

2. Instrumen Non Tes

a. Angket Skala Sikap

Angket digunakan untuk mengamati respon siswa terhadap pembelajaran dengan model *problem based learning* dan terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran pengembangan kemampuan berpikir. Angket dalam penelitian ini dibuat menggunakan skala Likert. Angket terbagi ke dalam dua pernyataan, pernyataan positif dan pernyataan negatif. Setiap pernyataan diberikan empat pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

Rita Ningrum, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS ANTARA SISWA SMP YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN MODEL PEMBELAJARAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b. Pedoman Observasi

Pedoman observasi digunakan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Hal yang menjadi fokus dalam observasi adalah interaksi siswa baik dengan guru, sesama siswa maupun dengan bahan ajar yang dikembangkan. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan rekan mahasiswa.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan penyelesaian. Langkah-langkah yang dilakukan pada masing-masing tahap adalah sebagai berikut.

1. Persiapan

Langkah yang dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan kajian literatur untuk mengidentifikasi masalah yang akan diteliti.
- b. Mengkonsultasikan hasil identifikasi dengan dosen pembimbing.
- c. Menuliskan hasil konsultasi dalam bentuk proposal penelitian, melakukan seminar, dan revisi proposal.
- d. Merancang pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dan model pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir.
- e. Menyusun bahan ajar dan instrumen penelitian.
- f. Melakukan uji coba instrumen tes kemampuan penalaran matematis, kemudian menghitung validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran instrumen tersebut.
- g. Melakukan revisi instrumen tes jika terdapat kekurangan.
- h. Memilih sampel penelitian yang disesuaikan dengan materi penelitian dan waktu pelaksanaan penelitian.

2. Pelaksanaan

Langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan pretes pada kedua kelas eksperimen.

- b. Melaksanakan pembelajaran dengan model *problem based learning* di kelas eksperimen 1 dan model pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir di kelas eksperimen 2.
 - c. Memberikan postes pada kedua kelas eksperimen.
 - d. Memberikan angket pada kedua kelas eksperimen.
3. Penyelesaian

Pada tahap ini, langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Mengolah data hasil penelitian.
- b. Menganalisis data hasil penelitian.
- c. Menyimpulkan hasil penelitian.
- d. Menulis laporan hasil penelitian.

G. Analisis Data

Untuk menjawab pertanyaan pada rumusan masalah, data yang diperoleh dalam penelitian harus dianalisis terlebih dahulu. Dalam penelitian ini, ada dua macam data yang diperoleh, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes, sedangkan data kualitatif diperoleh dari angket dan pedoman observasi. Analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Analisis Kemampuan Awal Penalaran Matematis Siswa

Analisis kemampuan awal penalaran matematis siswa dilakukan dengan melakukan uji statistik data pretes. Analisis ini diperlukan untuk mengetahui kesetaraan kemampuan penalaran matematis siswa kedua kelas sebelum dilaksanakan proses pembelajaran. Kesetaraan kemampuan awal penalaran matematis siswa diperlukan untuk menentukan data yang digunakan dalam membandingkan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Jika pengujian statistik data pretes mencapai kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan antara kemampuan awal penalaran matematis siswa kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2, maka data yang digunakan untuk membandingkan peningkatan kemampuan penalaran matematis adalah data postes. Namun jika kesimpulan yang diperoleh pada uji statistik data pretes adalah ada perbedaan antara kemampuan awal penalaran matematis siswa kelas eksperimen 1 dengan

Rita Ningrum, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS ANTARA SISWA SMP YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN MODEL PEMBELAJARAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kelas eksperimen 2, maka data yang digunakan untuk membandingkan kemampuan penalaran matematis adalah data indeks gain ternormalisasi.

Analisis ini dilakukan dengan bantuan *software* SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 17.0 for windows. Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis ini.

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas data dilakukan untuk melihat apakah data pretes berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Normalitas data diperlukan untuk menentukan uji perbedaan rata-rata kemampuan awal penalaran matematis siswa. Jika kedua sampel berdistribusi normal, pengolahan data dilanjutkan dengan uji homogenitas varians, namun jika salah satu atau kedua sampel tidak berdistribusi normal, pengolahan data dilanjutkan dengan uji statistik nonparametrik.

Dalam penelitian ini, pengujian normalitas data menggunakan uji *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi sebesar 5%. Hipotesisnya adalah :

H_0 : Data pretes berdistribusi normal.

H_1 : Data pretes tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan taraf signifikansi tersebut, kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut (Sufren dan Natanael, 2013).

- Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi lebih kecil dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 ditolak.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah data pretes dari kedua kelas memiliki varians yang homogen. Homogenitas varians diperlukan untuk menentukan uji perbedaan rata-rata kemampuan awal penalaran matematis siswa yang akan dilakukan. Jika kedua sampel memiliki varians yang homogen maka dilakukan uji t. Sedangkan jika kedua sampel tidak memiliki varians yang homogen dilakukan uji t'.

Pengujian homogenitas varians dilakukan menggunakan *Levene's Test* dengan taraf signifikansi sebesar 5%. Dalam pengujian homogenitas dilakukan uji dua pihak. Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada perbedaan antara varians data pretes kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

H_1 : Ada perbedaan antara varians data pretes kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

Adapun kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi lebih kecil atau sama dengan 0,05 maka H_0 ditolak.

c. Uji Statistika Nonparametrik

Jika salah satu atau kedua data pretes tidak memenuhi asumsi normalitas, maka pengujiannya menggunakan uji statistik non parametrik *Mann-Whitney*.

d. Uji Perbedaan Rata-Rata Kemampuan Awal Penalaran Matematis Siswa

Data yang memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, pengujian hipotesisnya menggunakan uji t, yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi nilai varians sama. Sedangkan jika asumsi normalitas dipenuhi tetapi asumsi homogenitas tidak dipenuhi, dilakukan uji t', yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi varians tidak sama. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada perbedaan antara rata-rata kemampuan awal penalaran matematis siswa kelas eksperimen 1 dengan siswa kelas eksperimen 2.

H_1 : Ada perbedaan antara rata-rata kemampuan awal matematis siswa kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi lebih kecil atau sama dengan 0,05 maka H_0 ditolak.

2. Analisis Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis

Jika hasil analisis data pretes menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis awal siswa pada kedua kelas tidak berbeda secara signifikan, maka data yang digunakan untuk membandingkan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa adalah data postes. Namun, jika berdasarkan analisis tersebut

kemampuan awal penalaran matematis siswa dinyatakan berbeda, data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis adalah data indeks gain ternormalisasi. Nilai indeks gain ternormalisasi digunakan karena dapat menggambarkan perubahan pengetahuan siswa tanpa tergantung pada kondisi pengetahuan awalnya, yang dalam hal ini ditunjukkan oleh skor pretes. Nilai gain ternormalisasi dihitung dengan rumus berikut (Meltzer: 2002):

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Untuk membandingkan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa, dilakukan uji statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas data dilakukan untuk melihat apakah data postes atau indeks gain ternormalisasi berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data menggunakan uji *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi sebesar 5%. Hipotesisnya adalah :

H_0 : Data postes atau indeks gain ternormalisasi berdistribusi normal.

H_1 : Data postes atau indeks gain ternormalisasi tidak berdistribusi normal.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi lebih kecil dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 ditolak.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah data postes atau indeks gain ternormalisasi kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 memiliki varians yang homogen. Pengujian homogenitas varians dilakukan menggunakan *Levene's Test* dengan taraf signifikansi sebesar 5%. Hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada perbedaan varians antara data postes atau indeks gain ternormalisasi kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2.

H_1 : Ada perbedaan varians antara data postes atau indeks gain ternormalisasi kelas eksperimen 1 dengan kelas eksperimen 2.

Adapun kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima

Rita Ningrum, 2016

PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS ANTARA SISWA SMP YANG MEMPEROLEH PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DAN MODEL PEMBELAJARAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Jika nilai signifikansi lebih kecil atau sama dengan 0,05 maka H_0 ditolak.

c. Uji Statistik Nonparametrik

Jika salah satu atau kedua data postes atau indeks gain ternormalisasi tidak memenuhi asumsi normalitas, maka pengujiannya menggunakan uji statistik non parametrik *Mann-Whitney*.

d. Uji Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Data yang memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, pengujian hipotesisnya dilakukan dengan menggunakan uji t, yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi nilai varians sama. Sedangkan jika asumsi normalitas dipenuhi tapi asumsi homogenitas tidak dipenuhi, dilakukan uji t', yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi varians tidak sama. Hipotesis untuk uji perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa adalah sebagai berikut:

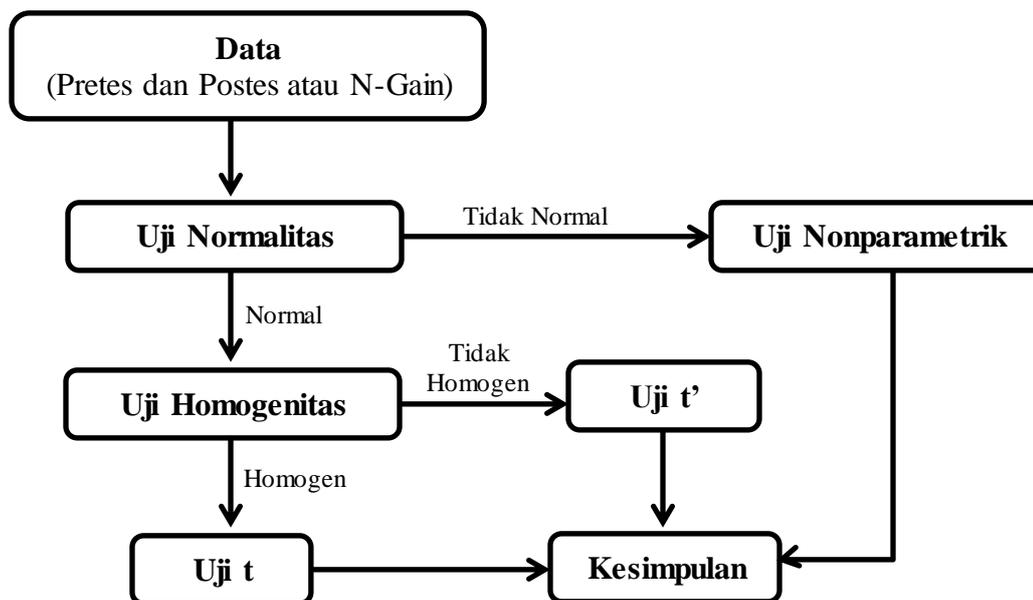
H_0 : Tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa kelas eksperimen 1 dan siswa kelas eksperimen 2.

H_1 : Ada perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis antara siswa kelas eksperimen 1 dan siswa kelas eksperimen 2.

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut.

- Jika nilai signifikansi (*Sig.*) $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi (*Sig.*) $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

Berikut diagram alur pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 3.1
Alur Pengolahan Data Instrumen Tes

3. Analisis Kualitas Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis

Data gain ternormalisasi digunakan untuk melihat kualitas peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Adapun klasifikasi gain ternormalisasi yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam tabel 3.9 berikut (Hake, 1998).

Tabel 3.9
Klasifikasi Kategori Indeks Gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

4. Analisis Angket Skala Sikap

Seperti disebutkan sebelumnya, angket terdiri dari dua macam pernyataan, yaitu pernyataan yang bersifat positif dan pernyataan yang bersifat negatif. Untuk setiap pernyataan disediakan empat pilihan jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Masing-masing jawaban kemudian dikonversi ke dalam nilai berupa bilangan. Untuk pernyataan positif, nilai yang diberikan adalah SS = 5, S = 4, TS = 2, dan STS = 1. Sedangkan

untuk pernyataan negatif, nilai yang diberikan adalah SS = 1, S = 2, TS = 3, dan STS = 1.

Setelah dilakukan penskoran, pengolahan data angket dilakukan dengan cara menghitung rata-rata skor siswa. Jika rata-rata skor siswa lebih dari 3, berarti siswa bersikap positif. Sedangkan jika rata-ratanya kurang dari 3, berarti siswa bersikap negatif. Jika rata-rata skor siswa semakin mendekati 5, sikap siswa semakin positif. Sebaliknya, jika rata-rata skor siswa semakin mendekati 1, sikap siswa semakin negatif (Suherman, 2003).

Setelah siswa ditentukan memiliki sikap positif atau negatif, langkah selanjutnya adalah menentukan presentase banyaknya siswa yang mendapat respon positif dengan banyaknya siswa secara keseluruhan yang menjadi sampel penelitian. Presentase dalam angket dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$p = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

p : Persentase jawaban

f : Frekuensi jawaban

n : Banyak siswa yang mengisi angket

5. Analisis Pedoman observasi

Pedoman observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dan guru dalam proses pembelajaran. Penilaian data hasil observasi dilakukan dengan cara menyimpulkan hasil pengamatan observer selama proses pembelajaran berlangsung. Setiap pernyataan dalam lembar observasi terdiri dari aktivitas guru dan aktivitas siswa yang memuat dua kategori, yaitu Ya dan Tidak.