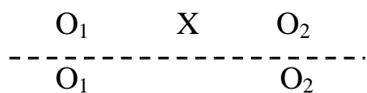


BAB III METODE PENELITIAN

A. DESAIN PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan penelitian kuasi eksperimen. Menurut Suharsaputra (2012, hlm.154) penelitian kuasi eksperimen atau eksperimen semu merupakan eksperimen di mana tidak seluruh variabel yang dapat mempengaruhi variabel dapat dikontrol. Peneliti menggunakan kuasi eksperimen karena kelas tidak dipilih secara acak dan peneliti tidak memilih siswa untuk menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, tetapi peneliti menggunakan kelas yang ada. Desain yang digunakan adalah *non-equivalent control group design*. Penelitian ini menggunakan 2 kelas yang akan dijadikan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Masing-masing kelas mendapatkan *pretest* (tes awal) kemudian kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan pembelajaran *Realistic Mathematics Education* dengan pendekatan *brainstorming*, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran konvensional. Adapun desain penelitian ini (Sugiyono, 2012, hlm.89) dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan :

O_1 : *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis

O_2 : *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis

X : Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *Realistic Mathematics Education* dengan pendekatan *brainstorming*

----- : Sampel tidak dipilih secara acak

B. POPULASI DAN SAMPEL PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung. Sampel dari penelitian ini diambil dengan teknik *non-probability sampling* yang tergolong *purposive sampling*. Sampel yang diambil untuk penelitian ini adalah dua kelas dari 10 kelas yang ada yaitu kelas VIII-D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-E sebagai kelas kontrol. Dua sampel tersebut yang dipilih dari populasi yang ada merupakan sampel representatif, karena kemampuan siswa pada tiap-tiap kelas sama yaitu terdiri dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah.

C. VARIABEL PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel penelitian yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* dengan pendekatan *Brainstorming* sebagai variabel bebas, dan kemampuan komunikasi matematis sebagai variabel terikat.

D. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes yaitu tes kemampuan komunikasi matematis yang tergolong data kuantitatif, sedangkan instrumen non-tes yaitu angket dan lembar observasi yang tergolong data kualitatif.

1. Instrumen Data Kuantitatif

a. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Instrumen tes yang diberikan dalam penelitian ini berupa *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen tes tulis yang digunakan adalah berupa soal uraian, karena menurut Suherman dan Kusumah (1990, hlm.94) soal-soal bentuk uraian sangat baik untuk menarik hubungan antara pengetahuan atau fakta-fakta yang telah mengendap dalam struktur kognitif siswa dengan pengertian materi yang sedang dipikirkannya. Sehingga soal bentuk uraian ini sangat cocok untuk melihat gambaran kemampuan

Arni Aryani, 2016

PENERAPAN PEMBELAJARAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DENGAN PENDEKATAN BRAINSTORMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

komunikasi matematis yang dimiliki siswa sebelum dan setelah mendapatkan pembelajaran *realistic mathematics education* dengan pendekatan *brainstorming*.

2. Instrumen Data Kualitatif

a. Angket

Angket adalah daftar pertanyaan yang di distribusikan melalui pos untuk diisi dan dikembalikan atau dapat juga dijawab di bawah pengawasan peneliti (Nasution, 2009, hlm.128). Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup. Tujuan pembuatan angket ini adalah untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran *realistic mathematics education* dengan pendekatan *brainstorming* yang digunakan di kelas. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dengan menggunakan skala Likert yakni dengan derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan terbagi ke dalam lima kategori yang tersusun secara bertingkat, mulai dari Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Netral (N), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS) (Suherman dan Kusumah, 1990, hlm.241). Namun dalam penelitian ini derajat penilaian yang digunakan adalah Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Pilihan Netral (N) dihilangkan karena menghindari kecenderungan siswa tidak berani memihak terhadap pernyataan-pernyataan pada angket siswa.

Peneliti menyiapkan 20 pernyataan untuk angket siswa dengan indikator *attitude* (sikap), *interest* (minat), *motivation* (motivasi), dan *anxiety* (kecemasan). Pernyataan-pernyataan tersebut disusun untuk mengungkapkan respon siswa terhadap matematika dan terhadap pembelajaran *realistic mathematics education* dengan pendekatan *brainstorming*. Namun setelah melakukan validasi kepada dosen ahli di bidang psikologi pendidikan dan bimbingan, peneliti pada akhirnya menggunakan 13 pernyataan untuk mengungkapkan respon siswa terhadap pembelajaran *realistic mathematics education* dengan pendekatan *brainstorming*. Pernyataan yang terdiri dari 13 buah tersebut terdiri dari 7 pernyataan positif dan 6 pernyataan negatif.

b. Lembar Observasi

Arni Aryani, 2016

PENERAPAN PEMBELAJARAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DENGAN PENDEKATAN BRAINSTORMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP

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

Observasi adalah alat pengumpul data yang pencatatannya harus dilakukan secara sistematis dan menurut prosedur serta aturan-aturan tertentu sehingga dapat diulang kembali oleh peneliti lain (Nasution, 2009, hlm.107). Selain itu, hasil observasi harus memberi kemungkinan untuk menafsirkannya secara ilmiah. Instrumen lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui keterlaksanaannya pembelajaran *realistic mathematics education* dengan pendekatan *brainstorming* yang telah disusun dengan mengobservasi aktivitas guru dan siswa. Dalam hal ini yang menjadi observer adalah mahasiswa tingkat akhir program pendidikan matematika dan *fresh graduate* sarjana pendidikan matematika di kelas eksperimen. Teknik lembar observasi yang digunakan adalah daftar *check (check list)* yang dilakukan dengan mempergunakan sebuah daftar yang memuat nama observer disertai jenis gejala yang akan diamati. Tujuan observasi memberi tanda *checklist* pada gejala yang muncul (Margono, 2004, hlm.160).

E. PERANGKAT PEMBELAJARAN

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP dalam penelitian ini dibuat setiap pertemuan pembelajaran di kelas. RPP merupakan pedoman pelaksanaan pembelajaran yang berupa langkah-langkah pembelajaran yang harus dilaksanakan di dalam kelas. Pada kelas eksperimen, RPP dibuat berdasarkan karakter dan sesuai dengan langkah-langkah dari pembelajaran *realistic mathematics education* dengan pendekatan *brainstorming*. Sedangkan pada kelompok kontrol RPP dibuat berdasarkan pembelajaran konvensional.

2. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar kerja siswa merupakan salah satu bahan ajar yang dikembangkan oleh guru untuk membantu proses pembelajaran di kelas. Lembar kerja siswa adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kerja siswa biasanya berupa langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu masalah. Lembar kerja siswa ini disusun berdasarkan kemampuan komunikasi matematis. Selain itu,

Arni Aryani, 2016

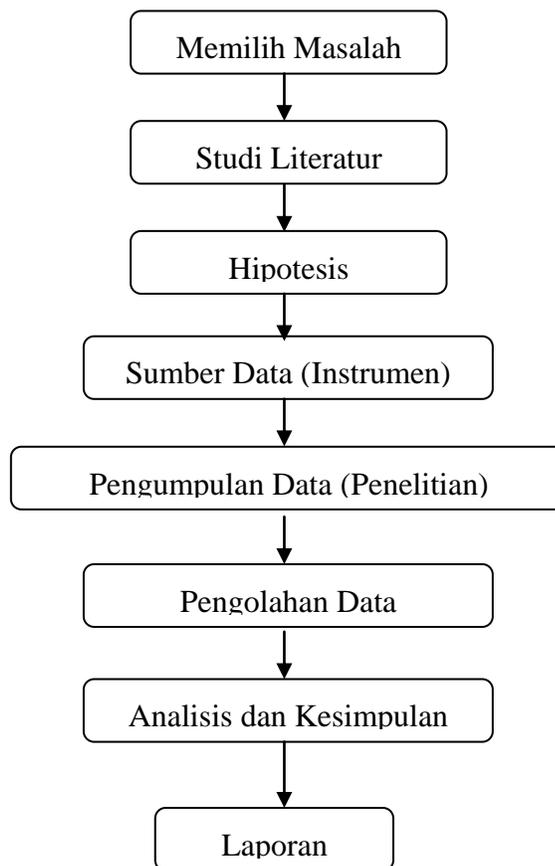
PENERAPAN PEMBELAJARAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DENGAN PENDEKATAN BRAINSTORMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP

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

dalam kegiatan atau soal yang disajikan, mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri konsep-konsep yang menjadi tujuan pembelajaran.

F. PROSEDUR PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kualitas peningkatannya antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* dengan Pendekatan *Brainstorming* dan siswa yang belajar dengan Pembelajaran Konvensional, serta mengetahui respon siswa terhadap Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* dengan Pendekatan *Brainstorming*. Maka dari itu, langkah-langkah penelitian yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut.



Gambar 3.1
Langkah-langkah Penelitian (Siswanto, 2012, hlm.16)

G. RUBRIK PENILAIAN

Berikut ini adalah tabel rubrik penilaian kemampuan komunikasi matematis yang digunakan peneliti yang diadaptasi dari Anjani (2013, hlm.36) :

Tabel 3.1
Rubrik Penilaian
Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
Menyatakan situasi matematik atau peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika dan penyelesaiannya.	0	Tidak ada jawaban sama sekali
	1	Tidak dapat menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika dan penyelesaiannya, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
	2	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika namun kurang lengkap dan terdapat kesalahan
	3	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika namun kurang lengkap dan benar
	4	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika dengan lengkap namun ada sedikit kesalahan
	5	Dapat menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika secara matematis dengan lengkap dan benar
Menyatakan ide, situasi dan relasi matematik dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	0	Tidak ada jawaban sama sekali
	1	Tidak dapat menyatakan ide, situasi dengan bentuk gambar atau grafik yang disajikan. Walaupun ada, hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
	2	Dapat menyatakan ide, situasi dengan bentuk gambar atau grafik namun kurang lengkap dan terdapat kesalahan
	3	Dapat menyatakan ide, situasi dengan bentuk gambar atau grafik namun kurang lengkap dan benar
	4	Dapat menyatakan ide, situasi dengan bentuk gambar atau grafik secara lengkap namun ada kesalahan
	5	Dapat menyatakan ide, situasi dengan

Arni Aryani, 2016

PENERAPAN PEMBELAJARAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DENGAN PENDEKATAN BRAINSTORMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP

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

		bentuk gambar atau grafik secara lengkap dan benar
Menuliskan gagasan matematis dari bentuk gambar atau grafik yang disajikan.	0	Tidak ada jawaban sama sekali
	1	Tidak dapat menuliskan gagasan matematis dari bentuk gambar atau grafik yang disajikan. Kalaupun ada, hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
	2	Dapat menuliskan gagasan matematis dari bentuk gambar atau grafik namun kurang lengkap dan terdapat kesalahan
	3	Dapat menuliskan gagasan matematis dari bentuk gambar atau grafik namun kurang lengkap dan benar
	4	Dapat menuliskan gagasan matematis dari bentuk gambar atau grafik secara lengkap namun ada kesalahan
	5	Dapat menuliskan gagasan matematis dari bentuk gambar atau grafik secara lengkap dan benar
Menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau aljabar.	0	Tidak ada jawaban sama sekali
	1	Tidak dapat menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau aljabar. Kalaupun ada, hanya memperlihatkan ketidakpahaman konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
	2	Dapat menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau aljabar namun kurang lengkap dan terdapat kesalahan
	3	Dapat menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau aljabar namun kurang lengkap dan benar
	4	Dapat menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau aljabar secara lengkap namun ada kesalahan
	5	Dapat menyatakan solusi masalah dengan menggunakan gambar atau aljabar secara lengkap dan benar

H. TEKNIK ANALISIS DATA

1. Pengolahan Data Kuantitatif

a. Analisis Data Pretest (Tes Awal)

Adapun langkah-langkah dalam menguji data hasil *pretest* adalah:

1) Menganalisis data Secara Deskriptif

Sebelum menguji data hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu melakukan analisis data secara deskriptif yang meliputi skor minimum, skor maksimum, rata-rata, dan varians.

2) Uji Normalitas

Data hasil *pretest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diuji normalitasnya dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan *software SPSS versi 16.0*. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Saphiro Wilk* dengan taraf nyata 5% karena sampel yang akan digunakan adalah sampel dengan kelompok besar yang berjumlah lebih dari 30 orang.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas *pretest* adalah sebagai berikut :

H_0 : Data *pretest* kelas eksperimen (kelas kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data *pretest* kelas eksperimen (kelas kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut :

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $\geq 0,05$, maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

3) Uji Homogenitas Varians

Uji Homogenitas Varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas penelitian memiliki varians yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan dengan menggunakan *software SPSS versi 16.0*. Jika kedua kelas

berdistribusi normal maka dilakukan uji homogenitas varians dengan Uji *Lavene's test* dengan taraf nyata 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas varians *pretest* adalah sebagai berikut :

H_0 : Varians data *pretest* untuk kedua kelas penelitian homogen.

H_1 : Varians data *pretest* untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut :

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $\geq 0,05$, maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

4) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata skor *pretest* kelas kontrol dan eksperimen sama atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan *software SPSS versi 16.0*. Jika kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka lanjutkan dengan uji t yaitu *Independent Sample t test*. Sedangkan jika kedua kelas tersebut berdistribusi normal namun tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji t' yaitu *Independent Sample t test*. Dan jika salah satu kelas atau kedua kelas tersebut berdistribusi tidak normal maka dilanjutkan dengan *non-parametric test yaitu 2 Independent Samples Mann-Whitney U*.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji kesamaan dua rata-rata adalah sebagai berikut :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi awal antara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi awal antara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut :

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $\geq 0,05$, maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

b. Analisis Data *Posttest* (Tes Akhir)

Adapun langkah-langkah dalam menguji data hasil *posttest* adalah:

1) Menganalisis data Secara Deskriptif

Sebelum menguji data hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu melakukan analisis data secara deskriptif yang meliputi skor minimum, skor maksimum, rata-rata, dan varians.

2) Uji Normalitas

Data hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol di uji normalitasnya dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan *software SPSS versi 16.0*. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Saphiro Wilk* dengan taraf nyata 5% karena sampel yang akan digunakan adalah sampel dengan kelompok besar yang berjumlah lebih dari 30 orang.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji normalitas *posttest* adalah sebagai berikut:

H_0 : Data *posttest* kelas eksperimen (kelas kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data *posttest* kelas eksperimen (kelas kontrol) berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut :

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $\geq 0,05$, maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

3) Uji Homogenitas Varians

Uji Homogenitas Varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas penelitian memiliki varians yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan dengan menggunakan *software SPSS versi 16.0*. Jika kedua kelas berdistribusi normal maka dilakukan uji homogenitas varians dengan Uji *Lavene's test* dengan taraf nyata 5%.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas varians *posttest* adalah sebagai berikut:

H_0 : Varians data *posttest* untuk kedua kelas penelitian homogen.

H_1 : Varians data *posttest* untuk kedua kelas penelitian tidak homogen.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $\geq 0,05$, maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

4) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi akhir matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan menggunakan *software SPSS versi 16.0*. Jika kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka lanjutkan dengan uji t yaitu *Independent Sample t test*. Sedangkan jika kedua kelas tersebut berdistribusi normal namun tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji t' yaitu *Independent Sample t test*. Dan jika salah satu kelas atau kedua kelas tersebut berdistribusi tidak normal maka dilanjutkan dengan *non-parametric test* yaitu *2 Independent Samples Mann-Whitney U*.

Perumusan hipotesis yang digunakan dalam uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut:

H_0 : Kemampuan komunikasi akhir siswa kelas eksperimen tidak lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

H_1 : Kemampuan komunikasi akhir siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $\geq 0,05$, maka H_0 diterima.
- Jika nilai signifikansi (sig.) pengujiannya $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

c. Analisis Data *Indeks Gain*

Untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis dilakukan perhitungan nilai *indeks Gain* ($\langle g \rangle$) menurut Hake (1999, hlm.1) dengan rumus berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

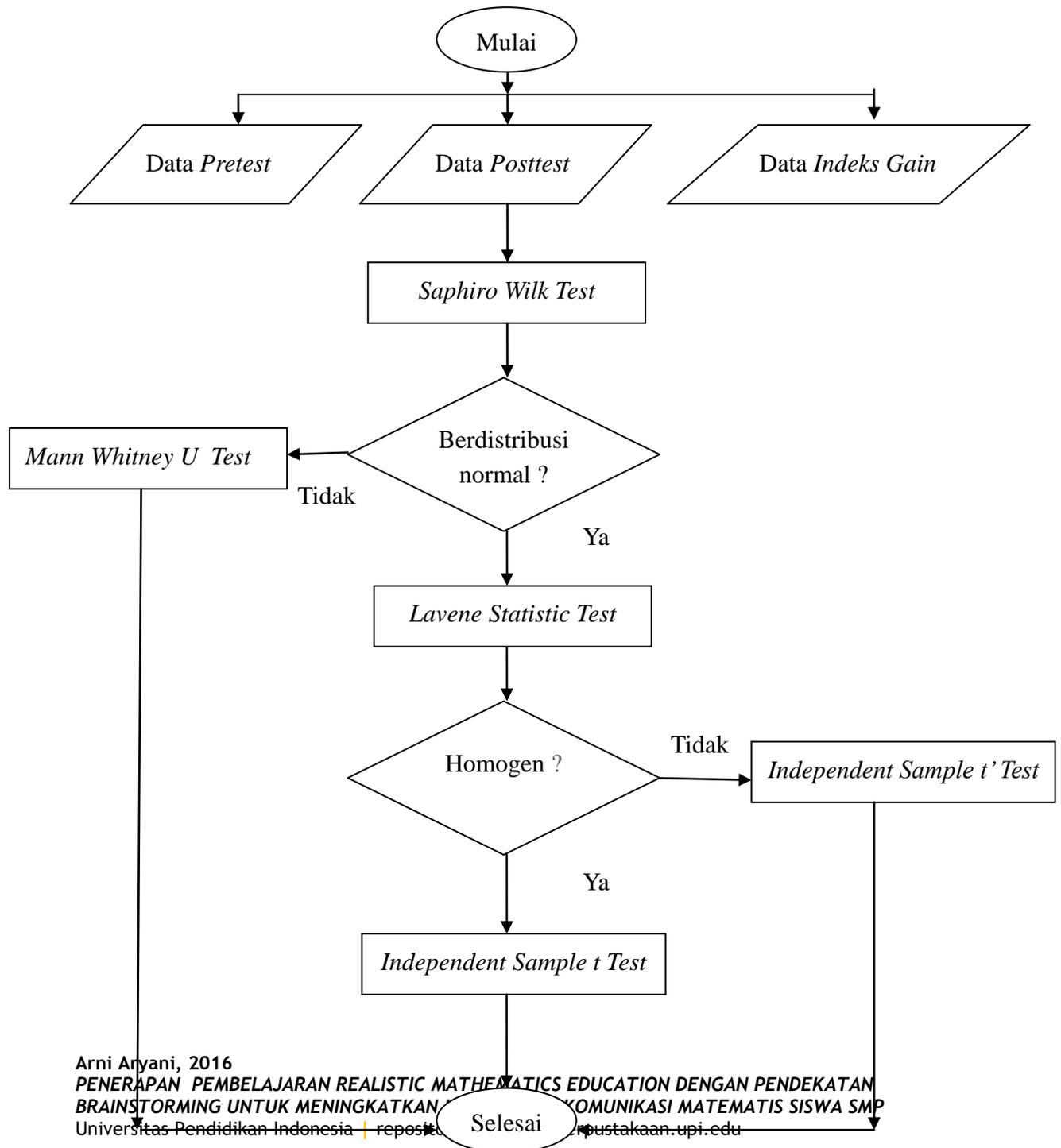
Setelah diperoleh data *indeks gain*, kemudian data tersebut dilakukan uji normalitas, uji homogenitas varians, dan uji perbedaan dua rata-rata.

Adapun untuk melihat kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, berikut adalah kriteria skor *indeks Gain* menurut Hake (1999, hlm.1)

Tabel 3.2
Klasifikasi Indeks Gain ($\langle g \rangle$)

Besarnya Indeks Gain (g)	Klasifikasi
$0,70 \leq g < 1$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0 \leq g < 0,30$	Rendah

Berikut ini adalah alur pengujian hipotesis penelitian.



Gambar 3.2 Alur Pengujian Hipotesis Penelitian

2. Pengolahan Data Kualitatif

a. Angket

Dalam penelitian ini angket berfungsi untuk menggambarkan respon siswa terhadap pembelajaran *realistic mathematic education* dengan pendekatan *brainstorming*. Langkah yang dilakukan untuk mengolah data angket respon yaitu dalam bentuk persentase dengan menggunakan rumus berikut (Sugiyono, dalam Meidawati, 2013, hlm.32).

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{banyaknya respon siswa}}{\text{banyaknya responden}} \times 100\%$$

Untuk melihat kriteria interpretasi data angket respon siswa terhadap pembelajaran *realistic mathematics education* dengan pendekatan *brainstorming* digunakan kategori menurut Koentjaraningrat (dalam Meidawati, 2013, hlm.32). Skala kriteria interpretasi dan angket tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3
Kriteria Interpretasi Data Angket

Persentase (%)	Kriteria
0	Tidak ada
1-25	Sebagian kecil
26-49	Hampir setengahnya
50	Setengahnya
51-75	Lebih dari setengahnya
76-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

Arni Aryani, 2016

PENERAPAN PEMBELAJARAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DENGAN PENDEKATAN BRAINSTORMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b. Lembar Observasi

Dalam penelitian ini, data hasil lembar observasi merupakan data pendukung dalam mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran *realistic mathematics education* dengan pendekatan *brainstorming* dan respon guru dalam melaksanakan pembelajaran. Maka dari itu kegiatan siswa dan kegiatan guru selama pembelajaran diamati oleh observer. Adapun pengolahan dan analisis lembar observasi berupa uraian secara deskriptif dari persentase keterlaksanaan pembelajaran dari kegiatan guru maupun kegiatan siswa.

I. UJI COBA INSTRUMEN

Data yang diperoleh dari hasil uji coba kemudian dianalisis dengan uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda untuk memperoleh keterangan layak untuk tidaknya soal tersebut digunakan dalam penelitian.

1. Validitas

Sugiyono (2003, hlm.137) mengemukakan bahwa instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data yang valid. Artinya valid ini berarti instrumen tersebut mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk mengetahui validitas instrumen tes yang telah dibuat, maka dilakukan perhitungan validitas instrumen tes dengan menggunakan rumus korelasi produk momen memakai angka kasar (*raw score*). (Suherman dan Kusumah, 1990, hlm.154) yaitu :

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

dengan r_{xy} = koefisien korelasi antar variabel X dan variabel Y

X = skor siswa pada tiap butir soal.

Y = skor total tiap siswa.

n = jumlah siswa.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen tes dapat menggunakan tolak ukur menurut J.P Guilford (Suherman dan Kusumah, 1990, hlm.147). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Korelasi

Besarnya r_{xy}	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	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

Selanjutnya nilai korelasi dibandingkan dengan nilai r tabel ($\alpha = 0,05; df = n - 2$). Jika r tabel \geq nilai korelasi, maka korelasi antara butir soal ke-i dengan skor total tidak signifikan atau instrumen tes tidak valid. Sebaliknya, jika r tabel $<$ nilai korelasi, maka korelasi butir soal ke-i dengan skor total signifikan atau instrumen tes valid. Adapun hasil uji validitas instrumen kemampuan komunikasi matematis yang diujikan diolah dengan menggunakan *Software SPSS versi 16.0* disajikan pada tabel 3.5 berikut :

Tabel 3.5
Hasil Validitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Butir Soal	Korelasi	$r_{tabel(df=72)}$	Interpretasi	Kriteria
1	0,487	0,229	Valid	Validitas sedang
2	0,625	0,229	Valid	Validitas tinggi
3	0,251	0,229	Valid	Validitas rendah
4	0,562	0,229	Valid	Validitas sedang
5	0,468	0,229	Valid	Validitas sedang
6	0,902	0,229	Valid	Validitas sangat tinggi
7	0,961	0,229	Valid	Validitas sangat tinggi

8	0,92	0,229	Valid	Validitas sangat tinggi
---	------	-------	-------	-------------------------

Berdasarkan tabel di atas diperoleh bahwa instrumen tes valid dengan kriteria yang berbeda. Untuk soal yang kriteria validitasnya sedang, tinggi, dan sangat tinggi soal bisa langsung digunakan untuk *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis. Sedangkan soal nomor 3 memiliki validitas rendah, karena itu soal nomor 3 diujikan kembali kepada siswa yang berbeda dari siswa yang mengerjakan instrumen awal dengan memperbaiki redaksi kalimat soalnya tetapi hal yang ditanyakan pada soal masih sama. Setelah melakukan pengujian soal nomor 3 tersebut, hasil jawaban siswa dianalisis apakah siswa sudah memahami pertanyaan pada soal nomor 3 atau belum. Hasil analisis jawaban siswa terlihat bahwa siswa memahami pertanyaan yang terdapat pada soal nomor 3, maka dari itu soal nomor 3 bisa digunakan untuk *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis dengan perbaikan redaksi kalimat pada soal tersebut.

2. Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2003, hlm.137).

Untuk mengetahui koefisien reliabilitas instrumen tes bentuk uraian yaitu dengan menggunakan rumus *Alpha* (Suherman dan Kusumah, 1990, hlm.194) sebagai berikut:

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

Dengan r_{11} = koefisien reliabilitas

m = banyak butir soal

S_i^2 = jumlah varians skor tiap soal

S_t^2 = varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen tes dapat menggunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P Guilford (Suherman dan Kusumah, 1990, hlm.177). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut ini:

Arni Aryani, 2016

PENERAPAN PEMBELAJARAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DENGAN PENDEKATAN BRAINSTORMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP

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

Tabel 3.6
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Besarnya r_{11}	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Selanjutnya nilai alpha dibandingkan dengan r tabel dengan signifikansi 0,05. Jika nilai alpha \geq r tabel maka korelasi antara butir soal dengan skor total signifikan atau instrumen reliabel. Sebaliknya jika nilai alpha $<$ r tabel maka korelasi antara butir soal dengan skor total tidak signifikan atau instrumen tidak reliabel. Adapun hasil uji reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan dalam penelitian ini diolah dengan menggunakan *Software SPSS versi 16.0* diperoleh koefisien reliabilitas untuk keseluruhan soal disajikan pada tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7
Hasil Analisis Koefisien Reliabilitas Instrumen

Cronbach's Alpha	Nilai r tabel ($df = 72;$ $\alpha = 0,05$)	Interpretasi	Kriteria
0,826	0,227	Reliabel	Reliabilitas sangat tinggi

3. Indeks Kesukaran

Hasil evaluasi dari suatu perangkat tes yang baik akan menghasilkan skor atau nilai yang membentuk distribusi normal. Hal tersebut berimplikasi bahwa soal yang baik akan menghasilkan skor yang berdistribusi normal pula. Jika soal terlalu sukar maka frekuensi distribusi yang paling banyak adalah skor yang rendah karena sebagian siswa mendapatkan skor yang jelek. Distribusinya berbentuk condong ke arah kanan, begitu pun untuk kasus yang sebaliknya distribusinya akan berbentuk condong ke arah kiri (Suherman dan Kusumah, 1990, hlm.211).

Arni Aryani, 2016

PENERAPAN PEMBELAJARAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION DENGAN PENDEKATAN BRAINSTORMING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP

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

Untuk menghitung indeks kesukaran soal bentuk uraian dapat menggunakan rumus berikut ini:

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

Dengan \bar{x} = rata-rata skor setiap butir soal.

SMI = Skor Maksimum Ideal.

Hasil perhitungan indeks kesukaran dapat diinterpretasikan ke dalam beberapa kriteria (Suherman dan Kusumah, 1990, hlm.213) yang dapat dilihat di Tabel 3.8

Tabel 3.8
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai 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

Adapun hasil uji indeks kesukaran instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan dalam penelitian ini diolah dengan menggunakan *Software AnatesV4* disajikan pada tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9
Hasil Analisis Indeks Kesukaran Instrumen

Butir soal	Nilai IK	Interpretasi
1	0,45	Sedang
2	0,56	Sedang
3	0,53	Sedang
4	0,27	Sukar
5	0,32	sedang
6	0,5	sedang
7	0,49	sedang

8	0,46	Sedang
---	------	--------

4. Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP) dari sebuah soal menyatakan seberapa jauh kemampuan soal tersebut dapat membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai (Suherman dan Kusumah, 1990, hlm.200). Sebelum menghitung daya pembeda terlebih dahulu kita membagi siswa ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok atas (kelompok siswa yang tergolong pandai) dan kelompok bawah (kelompok siswa yang tergolong rendah).

Untuk menghitung daya pembeda butir soal tipe uraian dapat menggunakan rumus :

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Dengan \bar{x}_A = rata-rata skor dari siswa-siswa kelompok atas yang menjawab benar untuk butir soal yang akan dicari daya pembedanya.

\bar{x}_B = rata-rata skor dari siswa-siswa kelompok bawah yang menjawab benar untuk butir soal yang akan dicari daya pembedanya.

SMI = Skor Maksimum Ideal

Hasil perhitungan daya pembeda dapat diinterpretasikan ke dalam beberapa kriteria (Suherman dan Kusumah , 1990, hlm.202) yang dapat dilihat di tabel 3.10

Tabel 3.10
Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
DP = 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

Adapun hasil uji daya pembeda instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang diujikan dalam penelitian ini diolah dengan menggunakan *Software AnatesV4* disajikan pada tabel 3.11 berikut:

Tabel 3.11
Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen

Butir Soal	Nilai DP	Interpretasi
1	0,25	cukup
2	0,4	cukup
3	0,14	jelek
4	0,36	cukup
5	0,24	cukup
6	0,93	Sangat Baik
7	0,87	Sangat Baik
8	0,9	Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda yang telah dilakukan, instrumen tes berupa soal kemampuan komunikasi matematis tergolong pada kriteria yang baik, sehingga soal ini bisa digunakan untuk *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rekapitulasi hasil uji coba instrumen dapat dilihat pada tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen
Kemampuan Komunikasi Matematis

No Soal	Validitas		Indeks Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Korelasi	Interpretasi	IK	Klasifikasi	DP	Klasifikasi	
1	0,487	Sedang	0,46	Sedang	0,25	Cukup	Digunakan
2	0,625	Tinggi	0,56	Sedang	0,4	Cukup	Digunakan
3	0,251	Rendah	0,53	Sedang	0,14	Jelek	Digunakan
4	0,562	Sedang	0,27	Sukar	0,36	Cukup	Digunakan
5	0,468	Sedang	0,32	Sedang	0,24	Cukup	Digunakan

6	0,902	Sangat tinggi	0,5	Sedang	0,93	Sangat baik	Digunakan
7	0,961	Sangat tinggi	0,49	Sedang	0,87	Sangat baik	Digunakan
8	0,92	Sangat tinggi	0,46	Sedang	0,9	Sangat baik	Digunakan
Reliabilitas							0,826