

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat hubungan antara dua variabel atau pengaruh variabel bebas yang dilakukan terhadap variabel terikat sehingga penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen. Pada pelaksanaan penelitian ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Russeffendi, 2005, hlm. 52). Desain kuasi eksperimen ini mempunyai kelompok kontrol, akan tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan penelitian (Sugiyono, 2010, hlm. 114). Desain kuasi eksperimen yang digunakan adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen (the non-equivalent control group design) dengan diagram desainnya sebagai berikut (Russeffendi, 2005, hlm.53).

$$\begin{array}{ccc} \text{O} & \text{X} & \text{O} \\ \hline \text{O} & & \text{O} \end{array}$$

Keterangan:

O : *Pretest* (Tes awal) = *Posttest* (Tes akhir)

X : Perlakuan pembelajaran matematika dengan model *Project-Based Learning*

- - - : Pengambilan sampel tidak secara acak

Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan model *Project-Based Learning* sedangkan kelas kontrol menggunakan model konvensional yang biasa dilakukan. Meskipun demikian, kedua kelas ini masing-masing akan mendapatkan soal *pretest* dan *posttest* yang sama. Hal ini dilakukan karena untuk mengetahui perbedaan hasil antara kelas yang mendapatkan perlakuan model *Project-Based Learning* dengan yang konvensional.

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP di kota Bandung yaitu di SMP Negeri 16 Bandung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 16 Bandung pada tahun ajaran 2015/2016 semester genap. Adapun pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *sampling purposive*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010, hlm. 124). Berdasarkan pengambilan sampel tersebut diperoleh dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang digunakan dalam

Enung Sayyidah Mahmudah, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN KREATIVITAS MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING :

Studi Eksperimen terhadap Siswa SMP Negeri 16 Kota Bandung

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

penelitian sebagai subjek. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran matematika dengan model *Project-Based Learning* sedangkan kelas kontrol mendapatkan perlakuan pembelajaran matematika dengan model konvensional. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Project-Based Learning* sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan kreativitas matematika.

C. Definisi Operasional

Berikut ini merupakan beberapa istilah yang didefinisikan untuk menghindari terjadinya kesalahpahaman dalam memaknai penelitian.

1. Kemampuan Kreativitas Matematika

Kemampuan kreativitas matematika merupakan kemampuan untuk memberikan gagasan baru serta menerapkannya dalam pemecahan masalah. Kemampuan ini juga untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap satu masalah. Selain itu, untuk pengukurannya digunakan indikator dari kreativitas matematika diantaranya adalah berfikir lancar, berfikir luwes (fleksibel), berfikir orisinal, berfikir terperinci (elaborasi).

2. Model *Project-Based Learning*

Model *Project-Based Learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan kerja proyek dengan tugas-tugas kompleks. Satu permasalahan akan dimunculkan sebagai langkah awal untuk mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman di lapangan. Hasil akhir dari kerja proyek ini adalah sebuah produk yang diantaranya berupa laporan lisan atau tulisan, presentasi dan rekomendasi. Adapun tahapan pada model *Project-Based Learning* ini adalah sebagai berikut.

- a. Penentuan pertanyaan mendasar
- b. Mendesain perencanaan proyek
- c. Menyusun jadwal
- d. Memonitor siswa dan kemajuan proyek
- e. Menguji hasil
- f. Mengevaluasi pengalaman

3. Pembelajaran Matematika Konvensional

Pembelajaran matematika konvensional merupakan aktivitas pembelajaran matematika yang dilakukan dengan menggunakan metode *expository*, adanya dominasi sumber belajar dalam pembelajaran, materi lebih cenderung bersifat informasi, serta terbatasnya sarana pembelajaran.

Enung Sayyidah Mahmudah, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN KREATIVITAS MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING :

Studi Eksperimen terhadap Siswa SMP Negeri 16 Kota Bandung

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

4. Sikap

Sikap yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sikap siswa terhadap pembelajaran, yaitu pembelajaran terhadap model *Project-Based Learning*. Sementara sikap terhadap pembelajaran adalah penilaian secara relatif yang dipengaruhi oleh perasaan diri terhadap suatu pembelajaran.

D. Instrumen Penelitian

Agar mendapatkan informasi dan data yang lengkap berkaitan dengan hal-hal yang ingin dikaji dalam penelitian ini maka dibuatlah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua instrumen yaitu instrumen tes dan instrumen non tes.

1. Instrumen Tes

Tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan kreativitas. Tes ini terdiri dari tes awal (*pretes*) dan tes akhir (*postes*). *Pretes* diberikan sebelum ada perlakuan kepada kedua kelas untuk mengetahui kemampuan awalsedangkan *postes* diberikan setelah kedua kelas mendapatkan perlakuan pembelajaran matematika dengan model *Project-Based Learning* dan model konvensional untuk mengetahui sejauhmana peningkatan kemampuan kreativitas matematika siswa yang diberi perlakuan model *Project-Based Learning* dengan model konvensional.

Jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian. Ini dimaksudkan agar dapat terlihat pola pikir kreativitas pada diri siswa dengan jelas. Russefendi (2005, hlm.118) juga mengemukakan bahwa dengan tes tipe uraian ini akan timbul sifat kreatif pada diri siswa juga akan terlihat siswa yang betul-betul menguasai materi dan tidak. Sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu instrumen harus dikonsultasikan kepada dosen pembimbing agar dapat mengetahui validitas teoritis dari instrumen tersebut. Setelah mendapatkan perbaikan instrumen tes, instrumen diujicobakan kepada siswa yang sudah pernah mendapatkan materi tersebut dengan tujuan untuk mendapatkan validitas tes, validitas tiap butir soal, reliabilitas, daya pembeda tiap butir soal, dan indeks kesukaran tiap butir soal dari instrumen tersebut.

a. Validitas Butir Soal

Suherman (2003, hlm.103) mengemukakan “suatu alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu”. Sedangkan menurut Ruseffendi (2005, hlm.148) bahwa suatu instrument dikatakan valid bila instrument itu, mengukur apa yang semestinya diukur, untuk maksud dan kelompok tertentu, validitasnya tinggi serta derajat ketetapanannya besar. Dalam penelitian ini digunakan dua uji validitas yaitu

Enung Sayyidah Mahmudah, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN KREATIVITAS MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING :

Studi Eksperimen terhadap Siswa SMP Negeri 16 Kota Bandung

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

validitas logis (*logical validity*) atau sering juga disebut validitas teoritis dan validitas empiris (*empirical validity*).

Validitas logis atau teoritis adalah validitas instrument yang dilakukan berdasarkan pertimbangan dosen pembimbing dan guru bidang studi. Setelah data diperoleh dan ditabulasikan, maka tahap selanjutnya adalah pengujian validitas empiris yaitu dengan menentukan koefisien validitas dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* (Suherman, 2005, hlm.120) 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 variabel X dan variabel Y

N = Banyak subyek (testi)

X = Skor tiap-tiap item

Y = Skor total

Interpretasi yang terperinci mengenai nilai r_{xy} tersebut dibagi oleh Guilford (dalam Suherman, 2003, hlm.112) ke dalam kategori-kategori sebagai berikut:

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ korelasi sangat tinggi,

$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$ korelasi tinggi,

$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$ korelasi sedang,

$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$ korelasi rendah, dan

$r_{xy} < 0,20$ korelasi sangat rendah.

Hasil dari uji validitas dan pengkategorian koefisien validitas dari tiap butir soal, disajikan pada Tabel 3.1 berikut ini.

Tabel 3.1
Hasil Uji Validitas Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,900	Sangat Tinggi
2	0,892	Tinggi
3	0,845	Tinggi
4	0,849	Tinggi

b. Reliabilitas Instrumen

Enung Sayyidah Mahmudah, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN KREATIVITAS MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING :

Studi Eksperimen terhadap Siswa SMP Negeri 16 Kota Bandung

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

Reliabilitas suatu instrumen dimaksudkan sebagai suatu alat yang tetap memberikan hasil yang sama atau ajeg atau konsisten (Suherman, 2003, hlm. 131). Begitu pula jika pengukuran itu dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula, namun hasilnya akan tetap sama. Tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi, dan kondisi. Alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel (Suherman, 2003, hlm. 131).

Adapun untuk menghitung koefisien reliabilitas tes dalam bentuk uraian digunakan rumus Alpha (Suherman, 2003, hlm. 153) sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap soal

s_t^2 = varians skor total

Sedangkan untuk menghitung varians (Suherman, 2003, hlm. 154) adalah:

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

s^2 = varians tiap butir soal

$\sum x^2$ = jumlah skor tiap item

$(\sum x)^2$ = jumlah kuadrat skor tiap item

n = jumlah responden

Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dengan menggunakan tolok ukur yang dibuat oleh Guilford (dalam Suherman, 2003, hlm. 139) sebagai berikut:

$r_{11} < 0,20$	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
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi

Enung Sayyidah Mahmudah, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN KREATIVITAS MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING :

Studi Eksperimen terhadap Siswa SMP Negeri 16 Kota Bandung

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

Hasil perhitungan uji coba instrumen diperoleh nilai koefisien reliabilitasnya sebesar 0,891. Hal ini menunjukkan bahwa koefisien reliabilitas instrumen tes yang diujicobakan termasuk kategori tinggi.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari suatu butir soal (Suherman, 2003, hlm. 159) menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan hasil antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi menjawab salah). Galton menambahkan (dalam Suherman, 2003, hlm. 139) bahwa suatu perangkat alat tes yang baik itu harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata, dan yang bodoh karena dalam suatu kelas biasanya terdiri dari ketiga kelompok tersebut.

Untuk menentukan daya pembeda tes bentuk uraian dapat menggunakan rumus berikut (Wulandari, 2011, hlm. 45):

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

Keterangan:

DP = daya pembeda

\bar{X}_A = rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimal ideal

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang banyak digunakan menurut Suherman (2003, hlm. 161) adalah sebagai berikut:

$DP \leq 0,00$ 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

Hasil perhitungan uji coba instrumen diperoleh indeks daya pembeda setiap butir soal disajikan dalam Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2

Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,528	Baik

2	0,444	Baik
3	0,556	Baik
4	0,472	Baik

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran suatu soal. Soal dengan indeks kesukaran mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar sebaliknya jika soal tersebut dengan ideks kesukaran 1,00 berarti soal tersebut terlalu susah. Adapun untuk tipe uraian, rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut (Wulandari, 2011, hlm. 46):

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

Keterangan:

IK = indeks kesukaran

\bar{X} = rata-rata skor

SMI = skor maksimal ideal

Klasifikasi indeks kesukaran berdasarkan Suherman (2003, hlm. 172) adalah sebagai berikut:

IK = 0,00	soal terlalu sukar
0,00 < IK ≤ 0,30	soal sukar
0,30 < IK ≤ 0,70	soal sedang
0,70 < IK < 1,00	soal mudah
IK = 1,00	soal terlalu mudah

Hasil perhitungan uji coba instrumen diperoleh indeks kesukaran setiap butir soal disajikan dalam Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,414	soal sedang
2	0,829	soal mudah
3	0,300	soalsukar

4	0,286	soal sukar
---	-------	------------

Adapun berikut adalah hasil rekapitulasi dari tiap butir soal disajikan dalam Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Rekapitulasi Hasil Pengolahan Instrumen Tes

Reliabilitas : 0,891 (Tinggi)

No Soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran	
	Hasil	Interpretasi	Hasil	Interpretasi	Hasil	Interpretasi
1	0,900	Tinggi	0,528	Baik	0,414	sedang
2	0,892	Tinggi	0,444	Baik	0,829	mudah
3	0,845	Tinggi	0,556	baik	0,300	sukar
4	0,849	Tinggi	0,472	baik	0,286	sukar

Berdasarkan validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari setiap butir soal yang diujicobakan dan dengan pertimbangan indikator yang terkandung dalam setiap butir soal tersebut, maka dalam penelitian ini semua soal digunakan sebagai instrument test.

2. Instrumen Non-Tes

a. Angket

Angket digunakan dalam penelitian untuk mendapatkan data mengenai respon atau sikap siswa terhadap model pembelajaran *Project-Based Learning*. Angket disajikan dalam bentuk pernyataan yaitu pernyataan positif (*favorable*) dan pernyataan negatif (*unfavorable*). Penelitian ini menggunakan angket dengan skala Likert yang terdiri dari empat pilihan jawaban, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

b. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati sikap perilaku siswa dan guru yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi yang digunakan terdiri dari dua macam lembar observasi, yaitu lembar observasi guru dan lembar observasi siswa. Lembar observasi ini diisi oleh observer yang terdiri dari guru mata pelajaran matematika atau rekan mahasiswa.

c. Jurnal Harian

Enung Sayyidah Mahmudah, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN KREATIVITAS MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING :

Studi Eksperimen terhadap Siswa SMP Negeri 16 Kota Bandung

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

Instrumen ini diberikan pada setiap akhir pembelajaran. Jurnal berisi tentang pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan pada setiap pertemuannya. Jurnal ini bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan model *Project Based-Learning*. Jurnal harian juga berfungsi sebagai sarana bagi siswa untuk merefleksikan pembelajaran yang telah dilaksanakan.

E. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan
 - a. Pengkajian masalah beserta latar belakangnya dan studi literatur
 - b. Membuat proposal penelitian
 - c. Menentukan materi ajar
 - d. Menyusun instrumen penelitian
 - e. Pengujian instrumen penelitian
 - f. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), jurnal harian, angket, dan lembar observasi.
 - g. Membuat perizinan untuk penelitian
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Pemilihan sampel penelitian sebanyak dua kelas yang disesuaikan dengan materi penelitian dan waktu pelaksanaan penelitian.
 - b. Pelaksanaan pretes kemampuan kreativitas matematika untuk kedua kelas.
 - c. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan mengimplementasikan model *project-based learning* dan model konvensional.
 - d. Pelaksanaan postes untuk kedua kelas.
 - e. Pemberian angket untuk kedua kelas.
3. Tahap Pengumpulan dan Analisis Data
 - a. Pengumpulan data hasil penelitian.
 - b. Pengolahan data hasil penelitian.
 - c. Analisis data hasil penelitian.
 - d. Penyimpulan data hasil penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terbagi menjadi dua, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Adapun prosedur analisis data adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Kuantitatif

Enung Sayyidah Mahmudah, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN KREATIVITAS MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING :

Studi Eksperimen terhadap Siswa SMP Negeri 16 Kota Bandung

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

Data kuantitatif meliputi data hasil pretes, postes dan data *N-gain*.

a. Analisis Data Tes Awal (Pretes)

Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dari kedua kelas apakah sama atau berbeda. Hal ini dapat dilihat melalui uji perbedaan rata-rata terhadap data hasil pretes kedua kelas tersebut. Pengujian perbandingan kemampuan awal tersebut dilakukan dengan menggunakan *Independent Sample*. Jika hasil pengujian tes menunjukkan hasil yang signifikan, artinya tidak ada perbedaan rata-rata yang berarti dari kedua kelas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

Asumsi yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji-t adalah normalitas dan homogenitas data. Oleh karena itu, sebelum pengujian *Independent Sample* terhadap data pretes dilakukan, maka terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Karena sampel jumlahnya >30 , uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*. Hipotesis dalam pengujian normalitas data pretes sebagai berikut:

H_0 : Data pretes berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Data pretes berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (Sig) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai signifikansi (Sig) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas data pretes menggunakan uji *Levene* dengan perumusan hipotesis adalah sebagai berikut:

H_0 : Varians data pretes homogen.

H_1 : Varians data pretes tidak homogen.

Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (Sig) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

Enung Sayyidah Mahmudah, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN KREATIVITAS MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING :

Studi Eksperimen terhadap Siswa SMP Negeri 16 Kota Bandung

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

Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka H_0 ditolak.

3) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui perbedaan dua rata-rata dari data pretes yang diperoleh. Hipotesis dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji dua pihak) adalah sebagai berikut:

H_0 : Rata-rata skor pretes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

H_1 : Rata-rata skor pretes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan.

Jika kedua data berdistribusi normal dan homogeny, maka dilakukan uji-t (*uji independent sample t-test*). Jika kedua data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka dilakukan uji-t dengan asumsi varians tidak sama (*uji independent sample t-test dengan equal variances not assumed*). Jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji non parametrik *Mann-Whitney*. Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika nilai signifikansi (Sig) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika nilai signifikansi (Sig) < 0,05 maka H_0 ditolak.

4) Uji Mann-Whitney

Apabila data skor pretes salah satu atau kedua kelas berdistribusi tidak normal, maka tidak perlu melakukan uji homogenitas melainkan langsung melakukan uji nonparametrik *Mann-Whitney*. Uji ini dipilih karena yang diuji adalah dua sampel independen. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah peringkat data skor pretes siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol berbeda secara signifikan atau tidak. Perumusan hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut.

H_0 : Peringkat skor pretes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

H_1 : Peringkat skor pretes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan.

Dengan menggunakan taraf signifikansi (α) 0,05, maka kriteria pengujiannya sebagai berikut.

- i. Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 maka H_0 ditolak
 - ii. Jika nilai Sig. (2-tailed) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima
- b. Analisis Data Gain Ternormalisasi (*N-Gain*)

Perhitungan gain ternormalisasi atau *N-Gain* bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kreativitas siswa. Perhitungan tersebut diperoleh dari nilai pretes dan postes masing-masing kelas yaitu kelas konvensional dan kelas *project-based learning*.

Enung Sayyidah Mahmudah, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN KREATIVITAS MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING :

Studi Eksperimen terhadap Siswa SMP Negeri 16 Kota Bandung

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

Pengolahan gain ternormalisasi dihitung dengan rumus:

$$N-Gain = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{SMI - S_{pre}}$$

Keterangan:

- N-gain : gain ternormalisasi
S_{pre} : skor pretes
S_{pos} : skor postes
SMI : skor maksimal ideal

Analisis data *N-gain* sama dengan analisis data pretes, dengan asumsi yang harus dipenuhi sebelum uji perbedaan dua rata-rata adalah normalitas dan homogenitas data *N-gain*. Menurut Hage (dalam Wahyudi, 2015, hlm. 42), peningkatan yang terjadi pada kedua kelas dapat dilihat menggunakan rumus *N-gain* dan ditaksir menggunakan kriteria *N-gain* yang ada dalam tabel berikut:

Tabel 3.5

Kriteria Tingkat *N-Gain*

<i>N-gain</i>	Keterangan
$N-gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 < N-gain \leq 0,7$	Sedang
$N-gain \leq 0,3$	Rendah

2. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif yang terdiri dari angket, lembar observasi dan jurnal harian diberikan khusus kepada kelas eksperimen untuk mengetahui respon mereka terhadap model *Project-Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan kreativitas matematika siswa. Adapun prosedur analisis setiap datanya adalah sebagai berikut.

a. Analisis Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket dengan skala Likert dan persentase. Dalam angket ini responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap pembelajaran matematika dengan model *Project-Based Learning*. Pembobotan yang paling sering dipakai dalam mentransfer skala kualitatif ke dalam skala kualitatif (Suherman, 2003, hlm. 190) adalah sebagai berikut:

Enung Sayyidah Mahmudah, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN KREATIVITAS MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING :
Studi Eksperimen terhadap Siswa SMP Negeri 16 Kota Bandung
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.6
Panduan Pemberian Skor Skala Sikap Siswa

Jenis Pernyataan	Bobot Pendapat			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Setelah data diperoleh dari angket siswa, kemudian dipersentasekan dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P : persentase jawaban

f : frekuensi jawaban

n : banyaknya jawaban

Interpretasi atau penafsiran dengan kategori persentase tersebut berdasarkan pendapat Hendra (dalam Nurjanah, 2012, hlm. 35) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.7
Klasifikasi Interpretasi Kategori Presentase

Persentase	Interpretasi
0%	Tidak ada
$0% < P \leq 25%$	Sebagian kecil
$25% < P \leq 49%$	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
$50% < P \leq 75%$	Sebagian besar
$75% < P \leq 100%$	Pada umumnya
100%	Seluruhnya

b. Analisis Lembar Observasi

Enung Sayyidah Mahmudah, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN KREATIVITAS MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING :

Studi Eksperimen terhadap Siswa SMP Negeri 16 Kota Bandung

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

Data observasi merupakan data pendukung yang menggambarkan kondisi (suasana) pembelajaran matematika dengan model *Project-Based Learning*. Data tersebut kemudian disusun, diringkas dan diinterpretasikan.

c. Analisis Jurnal Harian

Jurnal dianalisis setiap hari untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan cara mengelompokkan data pada kategori positif, negatif dan netral. Setelah itu, data yang terkumpul kemudian dirangkum dan disimpulkan sehingga dapat diketahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model *Project-Based Learning*