

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan *Quasi Eksperimen*, hal ini disebabkan peneliti tidak mampu mengontrol sepenuhnya variabel-variabel yang mungkin dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Adapun desain yang digunakan adalah *Non Equivalen Control Group Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal ada atau tidaknya perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *pretest* yang baik bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan.¹ Secara rinci gambaran mengenai desain ini dapat dilihat pada tabel berikut,²

TABEL III.1
NON EQUIVALEN CONTROL GROUP DESIGN

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
O ₁	X	O ₂
O ₃	-	O ₄

Keterangan:

O₁ : Pretes kelas eksperimen

O₂ : Postes kelas eksperimen

O₃ : Pretes kelas kontrol

O₄ : Postes kelas kontrol

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2010., h. 76

² *Ibid.*,

X : Perlakuan pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *quantum teaching*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2013/2014, yaitu mulai tanggal 18 Maret 2014 s/d 17 April 2014 di SMP Negeri 3 Tambang Kabupaten Kampar.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIIINegeri 3 Tambang Kabupaten Kampar pada tahun ajaran 2013/2014. Sedangkan objek dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif matematika siswa.

D. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 3 Tambang yaitu sebanyak 350 orang. Akan tetapi dikarenakan siswa kelas VII sedang dalam masa pendekatan dengan gurunya serta siswa kelas IX akan menghadapi ujian nasional dan materi yang akan diteliti dipelajari di kelas VIII, maka populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII yang berjumlah 132orang.

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas dengan ketentuan sebagai berikut:

a. Ukuran Sampel

Adapun ukuran sampel pada penelitian ini yaitu 25 orang siswa kelas VIII E sebagai kelas eksperimen yang menerapkan strategi pembelajaran *Quantum Teaching* dan 26 orang siswa kelas VIII D

sebagai kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional pada pembelajaran matematika. Jadi sampel dalam penelitian ini sebanyak 51 orang siswa.

b. Teknik Pengambilan Sampel

Adapun teknik pengambilan sampel yang dipakai dalam penelitian ini adalah *Purposive Sampling*, yaitu tata cara pengambilan sampel dimana berdasarkan pertimbangan tertentu.³ Dari seluruh kelas VIII diambil dua kelas yang akan menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik ini dilakukan setelah kelima kelas (VIII A, VIII B, dan VIII C, VIII D, VIII E) diberikan pretes, setelah diambil dua kelas melalui pertimbangan tertentu, maka dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada kedua kelas tersebut untuk melihat apakah data berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya peneliti melakukan uji hipotesis untuk mengetahui apakah ada perbedaan atau tidak dalam kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Pengujian homogenitas, normalitas, dan uji-t dari sampel disajikan pada lampiran J, K dan L.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan instrumen penelitian yang menggunakan barang-barang tertulis sebagai sumber data.⁴ Dokumentasi ini digunakan untuk mengetahui keadaan siswa, guru, sarana dan prasarana serta data tentang SMPN 3 Tambang.

³ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Bandung, Alfabeta, 2012, h. 68

⁴ Sugiono, *Opcit*, h. 78

2. Observasi

Observasi atau pengamatan merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung menggunakan lembar pengamatan. Pengamatan dilakukan untuk mengamati kegiatan siswa selama proses penerapan pembelajaran menggunakan strategi *quantum teaching*. Observasi pada penelitian ini melibatkan pengamat (peneliti), guru dan siswa. Pengamat mengisi lembar pengamatan tentang aktivitas siswa dan guru yang telah disediakan pada tiap pertemuan. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran P.

3. Tes

Tes meliputi tes ujicoba, tes yang diawal (pretes), dan tes yang dilakukan setelah akhir pembelajaran (posttest). Tes uji coba dilakukan terhadap siswa yang sebelumnya telah mempelajari materi bangun ruang sisi datar pada sub bab kubus dan balok. Dalam hal ini peneliti menguji soal tersebut pada siswa kelas IX SMP Negeri 3 Tambang. Hal ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, serta tingkat kesukaran soal.

Pretest digunakan untuk memperoleh data skor siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika pada kelas eksperimen yang belum menggunakan strategi pembelajaran *Quantum Teaching* serta pada kelas kontrol yang diperoleh melalui lembar tes yang berbentuk tes uraian dan dilakukan pada awal pertemuan. Sedangkan posttest digunakan

untuk memperoleh data skor siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika pada kelas eksperimen setelah menggunakan strategi pembelajaran *Quantum Teaching* serta pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Dimana pemberian skor pada hasil pembelajaran siswa berasal dari 3 indikator berpikir kreatif. Skor maksimal untuk setiap soal adalah 4 dan skor minimal adalah 0. Setiap skor pada soal dikalikan dengan 5, sehingga setiap soal memiliki skor maksimal 20, karena soal yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 5 butir soal maka nilai maksimal siswa 100.

F. Instrumen Penelitian

Adapun untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap, peneliti menggunakan beberapa instrumen dalam penelitian ini meliputi instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematika, observasi dan dokumentasi. Instrumen tersebut dikelompokkan pada dua kelompok yaitu instrumen pengumpulan data dan instrumen pelaksanaan penelitian, dengan rincian sebagai berikut,

1. Instrumen Pengumpulan Data

a) Uji Validitas Soal

Dalam penelitian ini, validitas soal dilakukan dengan teknik korelasi *Pearson Product Moment* sebagai berikut:⁵

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

⁵ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*, Alfabeta, Bandung, 2012, h. 98.

keterangan :

r_{hitung} = Koefisien validitas

n = Jumlah siswa

$\sum x$ = Jumlah skor item

$\sum y$ = Jumlah skor total (seluruh item)

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t dengan rumus :

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

keterangan :

t = Nilai t_{hitung}

r = Koefisien korelasi hasil r_{hitung}

n = Jumlah responden

Distribusi (tabel t) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n-2$).

t_{hitung} yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} dengan

kriteria keputusan :

- 1) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid
- 2) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid

Jika instrumen valid, maka kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal adalah sebagai berikut:⁶

⁶ *Ibid.*,

TABEL III.2
KRITERIA VALIDITAS BUTIR SOAL

Besar r	Evaluasi
$0,800 < r < 1,000$	Sangat Tinggi
$0,600 < r < 0,799$	Tinggi
$0,400 < r < 0,599$	Cukup Tinggi
$0,200 < r < 0,399$	Rendah
$0,00 < r < 0,199$	Sangat Rendah/tidak valid

Hasil pengujian validitas soal disajikan pada Tabel III.3.

TABEL III.3
HASIL PENGUJIAN VALIDITAS SOAL

No Soal	Keofisien Korelasi	Nilai t_{hitung}	Nilai t_{tabel}	Kriteria
1	0,73	5,09	1,717	Tinggi
2	0,61	3,59	1,717	Tinggi
3	0,60	3,54	1,717	Tinggi
4	0,59	3,50	1,717	Cukup Tinggi
5	0,74	5,15	1,717	Tinggi

Dari Tabel III.3 dapat dilihat bahwa kelima soal memiliki nilai t_{hitung} lebih besar dibandingkan nilai t_{tabel} sehingga soal tersebut dikatakan valid. Secara rinci perhitungan validitas soal disajikan pada lampiran I.

b) Reliabilitas Soal

Reliabilitas adalah ketetapan atas ketelitian alat evaluasi, untuk mengetahui sejauh mana tes tersebut dapat dipercaya kebenarannya. Untuk menghitung reliabilitas tes ini digunakan rumus *Alphase* sebagai berikut:⁷

$$S_i = \frac{\sum X_i^2 - \frac{\sum X_i^2}{N}}{N}$$

⁷ *Ibid.*, h.115-116

$$S_t = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

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

keterangan :

S_i = Varians skor tiap-tiap item

$\sum X_i^2$ = Jumlah kuadrat item X_i

$\sum X_i^2$ = Jumlah item X_i dikuadratkan

$\sum X_t^2$ = Jumlah kuadrat X total

$\sum X_t^2$ = Jumlah X total dikuadratkan

N = Jumlah siswa

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

k = Jumlah item

S_t = Varians total

Kriteria pengujian diukur dengan melihat koefisien reliabilitasnya.⁸

TABEL III.4
PROPORSI RELIABILITAS TES

Reliabilitas Tes	Evaluasi
$0,70 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,40 < r_{11} < 0,70$	Tinggi
$0,30 < r_{11} \leq 0,40$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,30$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Jika hasil r_{11} ini dikonsultasikan dengan nilai tabel r Product Moment dengan $dk = N-1$, dengan taraf signifikan 5%.

⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta, 2008, h. 104.

Keputusan dengan membandingkan r_{11} dengan r_{tabel} , kaidah keputusannya yaitu:

Jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti Reliabel dan,

Jika $r_{11} < r_{tabel}$ berarti tidak Reliabel.

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas butir soal secara keseluruhan diperoleh koefisien tes sebesar 0,635. Jika dibandingkan dengan nilai $r_{tabel} = 0,413$, berarti $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau $0,635 > 0,413$, maka dapat disimpulkan tes tersebut reliabel. Untuk lebih lengkapnya perhitungan uji reliabilitas ini dapat dilihat pada lampiran I.

c) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda adalah angka yang menunjukkan perbedaan kelompok tinggi dengan kelompok rendah. Untuk menghitung indeks daya pembeda caranya yaitu data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 50 % dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 50 % dari kelompok mendapat nilai rendah. Daya pembeda soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut,⁹

$$DP = \frac{\sum A - \sum B}{\frac{1}{2}N(S_{mak} - S_{min})}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

$\sum A$ = Jumlah skor kelompok atas

⁹ *Ibid.*, h. 210

ΣB = Jumlah skor kelompok bawah

N = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S_{mak} = Skor tertinggi yang diperoleh untuk menjawab
dengan benar satu soal

S_{min} = Skor terendah yang diperoleh untuk menjawab
dengan benar satu soal

Proporsi daya pembeda soal yang digunakan dapat dilihat pada Tabel III.5 berikut.¹⁰

TABEL III.5
PROPORSI DAYA PEMBEDA SOAL

Daya Pembeda	Evaluasi
DP 0,40	Baik Sekali
0,30 DP < 0,40	Baik
0,20 DP < 0,30	Kurang Baik
DP < 0,20	Jelek

Daya pembeda untuk tes hasil uji coba disajikan pada Tabel III.6.

Tabel III.6
HASIL RANGKUMAN DAYA PEMBEDA SOAL

No Soal	Daya Beda	Kriteria
1	0.42	BaikSekali
2	0.38	Baik
3	0.33	Baik
4	0.42	BaikSekali
5	0,45	BaikSekali

Dari Tabel III.6 kelima soal memiliki daya pembeda yang rata-rata baik sekali. Untuk lebih jelasnya perhitungan daya pembeda tersebut dapat dilihat pada lampiran I.

¹⁰ *Ibid*,h.210.

d) Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk kedalam kategori mudah, sedang, atau sukar. Untuk mengetahui indeks kesukaran dapat digunakan rumus sebagai berikut,¹¹

$$TK = \frac{SA + SB - T S_{min}}{T S_{max} - S_{min}}$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

SA = Jumlah skor atas

SB = Jumlah skor bawah

T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S_{max} = Skor maksimum

S_{min} = Skor minimum.

Proporsi tingkat kesukaran soal yaitu sebagai berikut:

TABEL III.7
PROPORSI TINGKAT KESUKARAN SOAL

Besarnya TK	Interpretasi
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah

Tingkat kesukaran untuk tes ujicoba disajikan pada Tabel III.8.

¹¹ Mas'ud Zein, *Evaluasi Pembelajaran Analisis Soal Essay*, Makalah dalam Bentuk Power Point (Tidak Diterbitkan), 2011, h. 39.

TABEL III.8
HASIL PENGUJIAN TINGKAT KESUKARAN SOAL

No Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0.604	Sedang
2	0.688	Sedang
3	0.66	Sedang
4	0.375	Sedang
5	0,604	Sedang

Dari Tabel III.8 dapat disimpulkan bahwa kelima soal tersebut merupakan soal dengan kategori sedang. Untuk lebih jelasnya perhitungan tingkat kesukaran soal ini dapat dilihat pada lampiran I.

2. Instrumen Pelaksanaan Penelitian

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RPP merupakan suatu alat perencanaan dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. RPP dapat diartikan sebagai suatu proses penyusunan materi pelajaran, penggunaan media pembelajaran, penggunaan pendekatan atau metode pembelajaran, dan penilaian untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Untuk lebih jelasnya, rincian RPP dalam penelitian ini dapat dilihat pada lampiran B.

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS yang dibuat berisi rangkuman materi secara garis besar, beserta contoh-contoh soal dan latihan. Secara rinci lembar kerja siswa disajikan pada Lampiran. Rincian dapat dilihat pada lampiran C.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan tes “t”. Pengujian hipotesis menggunakan tes “t” dilakukan

untuk membandingkan kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematika. Ada beberapa rumus tes “t” yang dapat digunakan untuk pengujian hipotesis. Namun, bila jumlah anggota sampel n_1 n_2 dan varians homogen maka dapat digunakan rumus tes “t” dengan *polled varians*. Sedangkan untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.¹²

Polled Varians

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

Keterangan :

\bar{x}_1 = Rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata kelas kontrol

s_1 = Varians kelas eksperimen

s_2 = Varians kelas kontrol

n_1 = Jumlah anggota sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah anggota sampel kelas kontrol

Kaidah Keputusan :

Jika, $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka hipotesis nol (H_0) ditolak artinya terdapat perbedaan.

Jika, $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka hipotesis nol (H_0) diterima artinya tidak terdapat perbedaan.

Sebelum melakukan analisis data dengan test “t” ada dua syarat yang harus dilakukan, yaitu:

¹²Sugiyono, *Op.Cit.*, h.196

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Jika sampel berdistribusi normal maka populasi juga berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus Chi-kuadrat yaitu:¹³

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

f_o = Frekuensi observasi

f_e = Frekuensi harapan

Menentukan χ^2_{tabel} dengan dk = k – 1 dan taraf signifikan 0,05.

Kaidah Keputusan :

Jika, $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, berarti data Distribusi Tidak Normal

Jika, $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, berarti data Distribusi Normal

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel yang diambil memiliki varians yang homogen atau tidak. Selain itu, uji homogenitas varians dilakukan agar kita dapat menentukan jenis statistik untuk melakukan uji hipotesis. Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan membagi varian terbesar dan varian terkecil, kemudian membandingkan hasilnya dengan tabel.

¹³Riduwan, *Dasar-Dasar Statistik*, Alfabeta, Bandung, 2003, h. 187.

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian besar}}{\text{Varian kecil}}$$

Jika perhitungan data awal diperoleh $F_{hitung} < F_t$, maka sampel dikatakan mempunyai variansi sama atau homogen.

Setelah melalui uji persyaratan yaitu uji normalitas dan homogenitas, jika data normal dan varians-variens homogen maka dapat digunakan rumus tes "t" *polled varians* dengan kaidah keputusan:

Jika, $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, berarti (H_0) ditolak, H_a diterima.

Jika, $t_{hitung} < t_{tabel}$, berarti (H_0) diterima H_a ditolak.