

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental research* atau penelitian eksperimen semu. Penelitian dilakukan dengan cara mendeskripsikan keefektifan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan apabila pada keduanya efektif, keefektifan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dibandingkan untuk mengetahui mana yang lebih efektif. Kelompok eksperimen, menggunakan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* yang dipadukan dengan model pembelajaran *learning cycle 7e*, sedangkan kelompok kontrol, menggunakan pembelajaran ekspositori.

Desain eksperimen semu yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest post-test nonequivalent control group design*. Gambaran desainnya adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	X_E	O_E	Y_E
Kontrol	X_K	O_K	Y_K

Keterangan:

X_E = Hasil *pretest* kelompok eksperimen

X_K = Hasil *pretest* kelompok kontrol

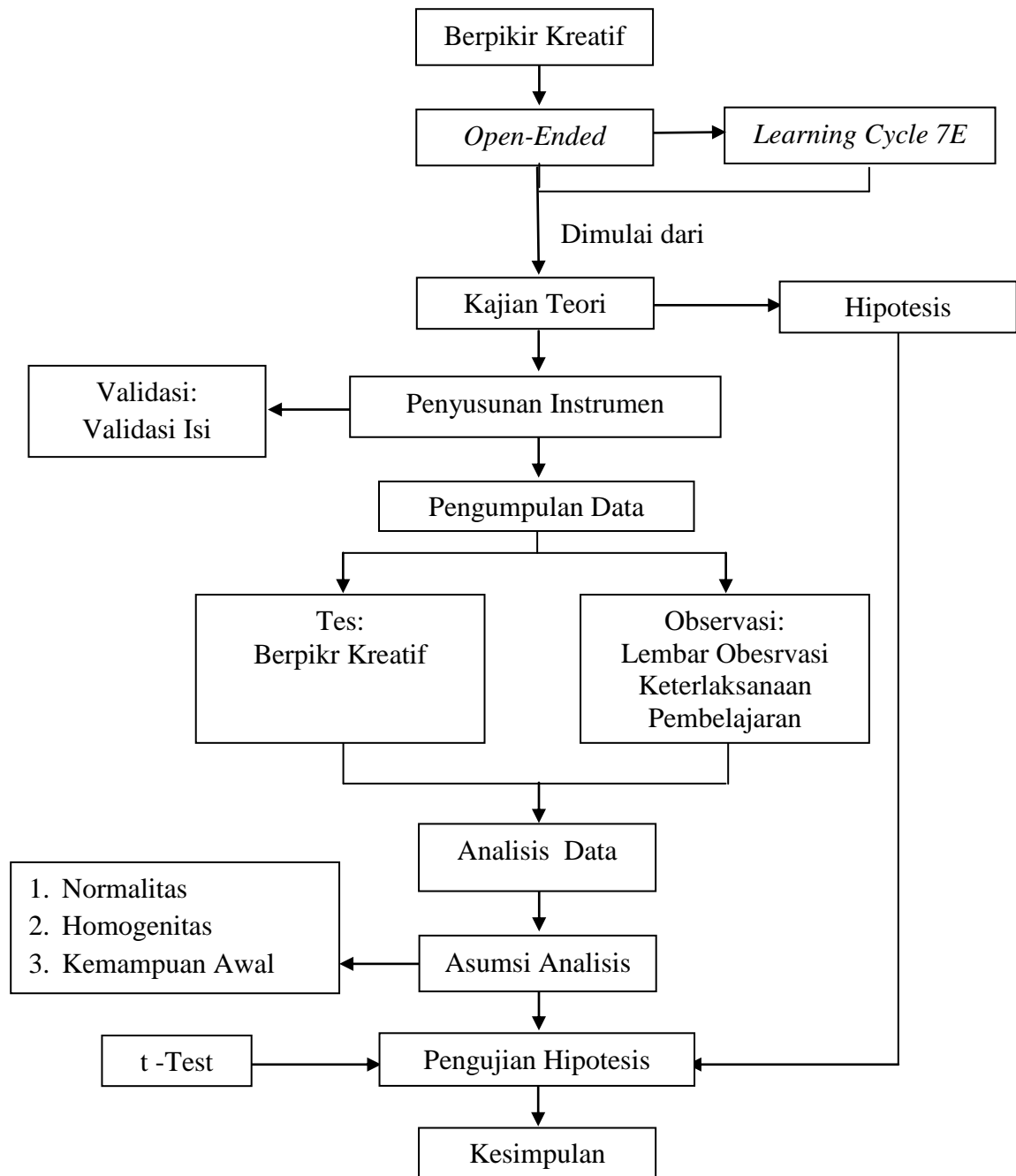
O_E = Pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* dalam *setting learning cycle 7e*.

O_K = Pembelajaran ekspositori

Y_E = Hasil *posttest* kelompok eksperimen

Y_K = Hasil *posttest* kelompok kontrol

Berikut juga disajikan diagram alir penelitian ini.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan semua anggota sekelompok orang, kejadian, atau objek yang telah dirumuskan secara jelas. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Tempel tahun pelajaran 2015/2016 yang terdiri dari kelas VII A, VII B, VII C, VII D, dan VII E. Sampel penelitian ada dua kelas yang diambil dari lima kelas yang ada. Satu kelas adalah kelas eksperimen, kelas yang dikenai pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dalam *setting* pembelajaran *learning cycle 7e* dan satu kelas adalah kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran ekspositori. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* dengan semua kelas berpeluang untuk menjadi sampel. Sampel penelitian terpilih kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol.

C. Tempat dan waktu Penelitian

Peneliti melakukan penelitian di SMP Negeri 2 Tempel yang beralamat di Desa Banyurejo, Tempel, Sleman, Yogyakarta. SMP Negeri 2 Tempel merupakan tempat peneliti melakukan PPL.

Waktu penelitian adalah pada tanggal 29 Maret – 17 Mei 2016 .
Adapun jadwal penelitian sebagai berikut:

Tabel 6. Jadwal Penelitian

Kelas Eksperimen (Pendekatan <i>Open-Ended</i> dengan LC 7E)		Kelas Kontrol (Pembelajaran Ekspositori)	
Waktu	Kegiatan	Waktu	Kegiatan
Selasa/ 29 Maret 2016	<i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif	Rabu/ 30 Maret 2016	<i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif
Rabu/ 30 Maret 2016	<i>Pretest</i> Ketercapaian KD		<i>Pretest</i> Ketercapaian KD
Selasa/ 12 April 2016	Sifat – sifat segitiga I (jenis – jenis segitiga dan ketaksamaan segitiga)	Jumat/ 01 April 2016	Sifat – sifat segitiga I (jenis – jenis segitiga dan ketaksamaan segitiga)
Selasa/ 19 April 2016	Sifat – sifat segitiga II (sudut dalam dan sudut luar segitiga)	Rabu/ 13 April 2016	Sifat – sifat segitiga II (sudut dalam dan sudut luar segitiga)
Sabtu/ 23 April 2016	Sifat – sifat segi empat	Jumat/ 15 April 2016	Sifat – sifat segi empat
Selasa/ 26 April 2016	Luas dan Keliling I	Rabu/ 20 April 2016	Luas dan Keliling I
Kamis/ 28 April 2016	Luas dan Keliling II	Jumat/ 22 April 2016	Luas dan Keliling II
Sabtu/ 30 April 2016	Melukis Segitiga	Rabu/ 27 April 2016	Melukis Segitiga
Selasa/ 03 Mei 2016	Melukis Garis pada Segitiga	Jumat/ 29 April 2016	Melukis Garis pada Segitiga
Sabtu/ 14 Mei 2016	<i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif	Rabu/ 04 Mei 2016	<i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif
Selasa/ 17 Mei 2016	<i>Posttest</i> Ketercapaian KD		<i>Posttest</i> Ketercapaian KD

D. Variable Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah pendekatan dan model pembelajaran yang digunakan.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang menjadi akibat atau variabel yang tergantung pada variabel yang mendahuluinya. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif matematis yang akan diujikan pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol pada penelitian ini adalah guru pengajar, jumlah jam pembelajaran, dan materi pelajaran yang sama antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

E. Definisi Operasional Variable Penelitian

1. Variabel Bebas

a. Pendekatan *Open-Ended* dalam *Setting* Pembelajaran *Learning Cycle 7E*.

Pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan pembelajaran interaktif dengan pengajuan masalah terbuka atau soal yang tidak lengkap pada pembelajarannya. Pemberian masalah terbuka memberikan kesempatan pada siswa untuk menjawab atau menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan lebih dari satu strategi pada konteks yang disajikan melalui LKS.

Model pembelajaran *learning cycle 7e* merupakan model pembelajaran berdasarkan teori konstruktivis yang mengedepankan kegiatan siswa dalam pembelajaran. Pembelajaran dimulai dari tahap *elicit* yaitu pemunculan pengetahuan awal siswa, *engage* yaitu

membangkitkan minat siswa, *explore* yaitu kegiatan eksplorasi siswa dalam kelompok, *explain* yaitu menjelaskan konsep yang diperoleh, *elaborate* yaitu mengaplikasikan konsep yang diterima, *evaluate* yaitu mengevaluasi hasil belajar, dan *extend* yaitu mengaplikasikan konsep pada konteks yang baru. Tahap pembelajaran *learning cycle* tersebut tertera pada RPP.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan berfikir kreatif matematis siswa. Kemampuan berfikir kreatif matematis adalah kemampuan siswa untuk menghasilkan jawaban atau menyelesaikan permasalahan matematika menggunakan ide (gagasan) baru dengan lancar dan berbagai strategi. Dalam penelitian ini, kemampuan berfikir kreatif yang dinilai meliputi aspek kelancaran yaitu kemampuan memberikan banyak jawaban dalam waktu tertentu dengan benar, keluwesan yaitu kemampuan memberikan banyak penyelesaian berbeda pada suatu permasalahan matematika, dan kebaruan yaitu kemampuan menyelesaikan permasalahan matematika dengan menggunakan cara yang baru, unik atau berbeda dengan cara yang lain.

F. Perangkat Pembelajaran

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

menggambarkan cara-cara dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan dijabarkan dalam silabus, sedangkan Lembar Kegiatan Siswa adalah lembar yang berisi tugas atau soal-soal yang diberikan pada siswa sebagai sarana untuk berlatih dan memperdalam pemahaman tentang materi (Zainal Arifin, 2012: 126-140). RPP pada penelitian yang digunakan terdiri dari dua macam yaitu RPP dengan pembelajaran ekspositori untuk kelas kontrol dan RPP dengan pendekatan *open-ended* dalam *setting* pembelajaran *learning cycle 7e* untuk kelas eksperimen. Penyusunan RPP akan dilakukan dengan mempelajari standar isi yang memuat kompetensi dasar sesuai Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), mempelajari materi yang akan digunakan dalam penelitian, merumuskan indikator pencapaian kompetensi, menentukan tujuan pembelajaran, menyusun RPP, mengkonsultasikan RPP dengan dosen pembimbing, dosen ahli dan guru matematika, dan merevisi RPP yang sudah dikonsultasikan.

LKS dalam penelitian ditujukan untuk kelas eksperimen. Penyusunan LKS dengan dengan memahami pendekatan *open-ended*, menyusun LKS sesuai pendekatan, mengonultasikan LKS pada dosen pembimbing, dosen ahli dan guru matematika, merevisi LKS yang sudah dikonsultasikan.

G. Instrumen Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengetahui keefektifan pendekatan *open-ended* dalam *setting* pembelajaran *learning cycle 7e* ditinjau dari kemampuan

berpikir kreatif matematis sehingga instrumen yang digunakan adalah lembar hasil observasi kegiatan pembelajaran dan tes berpikir kreatif matematis. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan dan model yang diujikan dan tes kemampuan berpikir kreatif matematis untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam menyelesaikan masalah.

1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengamati dan mengetahui hasil keterlaksanaan pembelajaran baik menggunakan pendekatan *open-ended* yang dipadukan dengan model *learning cycle 7e* maupun pembelajaran ekspositori. Lembar observasi ini disajikan dalam kalimat deskriptif kegiatan guru maupun kegiatan siswa dan diisi dengan membubuhkan *checklist* pada kolom “ya” atau “tidak”. Berikut adalah kriteria keterlaksanaan pembelajaran yang digunakan (Aidillah, 2013).

Tabel 7. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Nilai	Kriteria
> 80%	Berhasil
55% - 80%	Cukup Berhasil
40% - 55 %	Kurang Berhasil
< 40%	Tidak berhasil

2. Tes Berpikir Kreatif Matematis

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana dengan cara dan aturan yang sudah ditentukan (Ali Hamzah, 2014: 100). Instrumen pada penelitian

ini adalah tes berfikir kreatif matematis yang digunakan untuk mengukur tingkat berfikir kreatif matematis siswa. Tes yang akan dilakukan adalah tes tertulis yang berbentuk uraian. Penyusunan tes dilakukan dengan membaca referensi, menyusun kisi-kisi, merumuskan indikator, menyusun butir soal, dan melakukan validitas soal.

Aspek yang diukur dalam tes kemampuan berfikir kreatif matematis adalah kelancaran, keluwesan, dan kebaruan. Berikut disajikan indikator tes berfikir kreatif matematis yang dimodifikasi dari Haylock (1997: 68) :

Tabel 8. Indikator Tes Berpikir Kreatif Matematis

Aspek	Indikator	No Soal
Kelancaran	Memberikan banyak jawaban dalam waktu tertentu dengan benar pada suatu permasalahan matematika.	1
Keluwesan	Memberikan banyak cara penyelesaian berbeda pada suatu permasalahan matematika.	2-3
Keaslian/ Kebaruan	Menyelesaikan permasalahan matematika menggunakan cara yang baru, unik, atau berbeda dengan cara yang lain.	3-4

H. Validitas dan Reliabilitas

Persyaratan yang harus dipenuhi suatu instrumen adalah validitas dan reliabilitas.

1. Validitas

Validitas yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang dibuat mengukur hal yang ingin diukur dan mewakili aspek – aspek yang akan diukur. Validitas isi ini dilakukan dengan cara mengonsultasikan instrumen kepada para ahli yaitu dosen pembimbing dan dosen ahli (selain

dosen pembimbing). Hasil validasi berupa instrumen digunakan tanpa perbaikan, instrumen digunakan dengan perbaikan atau instrumen diperbaiki secara total.

2. Estimasi Reliabilitas

Syarat suatu instrumen adalah valid dan reliabel maka perlu diestimasi reliabilitas instrumennya. Karena instrumen yang akan digunakan adalah tes uraian maka menggunakan koefisien *alpha* menurut Suharsimi Arikunto (2009: 109):

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah variansi butir

σ_j^2 = variansi skor soal

Reliabilitas instrumen dapat dilihat pada lampiran.

I. Teknik Pengumpulan Data

Ada beberapa teknik pengumpulan data yang akan peneliti gunakan yaitu dokumentasi, observasi dan tes.

1. Dokumentasi

Salah satu teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi. Peneliti mendokumentasikan data-data dari hasil penelitian seperti surat-surat, foto kegiatan pembelajaran dan data-data yang relevan sehingga hasil penelitian yang dilakukan dapat dipertanggungjawabkan.

2. Observasi

Observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung pada obyek penelitian. Pengamatan yang dilakukan adalah pengamatan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hasil pengamatan ditulis dalam lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang telah tersedia.

3. Tes

Pengumpulan data tes dilakukan menggunakan *pretest* dan *post-test* untuk mengukur ketercapaian Kompetensi Dasar (KD) dan kemampuan berpikir kreatif. *Pretest* merupakan tes yang dilakukan diawal pertemuan sebelum siswa dikenai perlakuan. *Posttest* merupakan tes yang dilakukan diakhir pertemuan setelah siswa dikenai perlakuan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dalam *setting* model *learning cycle 7e* maupun pembelajaran ekspositori.

Jenis soal yang digunakan adalah 15 soal pilihan ganda dan satu *essay* untuk tes ketercapaian Kompetensi Dasar (KD) dan 4 soal *essay* untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Tes ketercapaian Kompetensi Dasar (KD) diperlukan dalam penelitian ini karena tujuan utama pembelajaran adalah hasil belajar siswa. Apabila penerapan perlakuan efektif tetapi tidak berimbas pada hasil belajar maka penelitian yang dilakukan tidak mendukung tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

J. Teknik Analisis data

Data hasil penelitian yang diperoleh melalui instrumen dianalisis. Analisis dilakukan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dalam *setting* pembelajaran *learning cycle 7e* dan pembelajaran ekspositori ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP kelas VII SMP Negeri 2 Tempel. Berikut teknik analisis data yang akan digunakan:

1. Analisis Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran adalah data yang diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Hasilnya berupa deskripsi keterlaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *open-ended* dalam *setting learning cycle 7e* maupun keterlaksanaan pembelajaran di kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

Analisis data dilakukan dengan menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran selama penelitian apakah sudah sesuai dengan RPP ataukah belum sesuai. Pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran jawaban “Ya” diberi skor 1, sedangkan jawaban “Tidak” diberi skor 0. Kemudian persentase dihitung dengan menggunakan rumus:

$$p = \frac{x}{y} \times 100\%$$

Keterangan:

p : persentase keterlaksanaan pembelajaran setiap pertemuan

x : Skor yang diperoleh setiap pertemuan

y : Skor total tiap pertemuan

Kemudian dihitung persentase rata-rata keterlaksanaan pembelajaran dengan rumus:

$$\bar{p} = \frac{\sum p}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

\bar{p} : Persentase rata-rata keterlaksanaan pembelajaran.

$\sum p$: Jumlah skor yang diperoleh setiap pertemuan.

n : Jumlah pertemuan atau tatap muka.

2. Analisis Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dilakukan untuk mendeskripsikan hasil *pretest* dan *post-test* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Analisis deskriptif meliputi rata-rata perolehan nilai, simpangan baku, ragam, nilai maksimum, dan nilai minimum. Selain itu juga akan dideskripsikan nilai rata-rata tiap aspek kemampuan berpikir kreatif matematis.

b. Uji Asumsi Analisis

Uji asumsi analisis yang akan digunakan dalam penelitian adalah uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kemampuan awal siswa.

1). Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data hasil penelitian *pretest* maupun *posttest* berasal dari populasi yang

berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* yang akan dilakukan dengan SPSS. Hipotesis statistik untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

H_0 : Skor tes kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Skor tes kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikan (α) yang digunakan adalah 0,05.

Keputusan uji yaitu H_0 diterima apabila nilai signifikan *value* lebih besar dari nilai α .

2). Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Suatu populasi dikatakan homogen apabila variansi kedua kelas, kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan sama. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan bantuan SPSS 17. Hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

σ_1^2 : Variansi skor tes kelas eksperimen

σ_2^2 : Variansi skor tes kelas kontrol

Statistik uji yang digunakan dalam uji homogenitas (Walpole, 1992:

314) adalah $f = \frac{s_1^2}{s_2^2}$ dengan keterangan:

s_1^2 : variansi data kelas eksperimen terhadap terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis.

s_2^2 : variansi data kelas kontrol terhadap terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis.

Keputusan uji H_0 ditolak apabila $f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ atau $f > f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$

dengan $v_1 = n_1 - 1$ dan $v_2 = n_2 - 1$ adalah derajat bebas.

3). Uji Kemampuan Awal

Uji kemampuan awal digunakan untuk mengetahui kemampuan awal kelas eksperimen maupun kelas kontrol sama atau tidak. Hipotesis statistik untuk uji kemampuan awal adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_{EA} = \mu_{KA}$$

$$H_1: \mu_{EA} \neq \mu_{KA}$$

Keterangan:

μ_{EA} : Rata-rata skor awal (*pretest*) kelas eksperimen

μ_{KA} : Rata-rata skor awal (*pretest*) kelas kontrol

Taraf signifikansi yang akan digunakan yaitu $\alpha = 0,05$

Statistik uji yang akan digunakan (Walpole, 1992: 305):

(1). Apabila data berasal dari data yang homogen:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_p \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)}} \text{ dengan:}$$

$$v = n_1 + n_2 - 2, s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

(2). Apabila data berasal dari data yang tidak homogen:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}} \text{ dengan:}$$

$$v = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}}$$

Kriteria keputusan H_0 ditolak jika $t > t_\alpha$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata - rata skor *pretest* kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata - rata skor *pretes* kelas kontrol

s_1 = standar deviasi skor *pretes* kelas eksperimen

s_2 = standar deviasi skor *pretes* kelas kontrol

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

v = derajat bebas

s_p = standar deviasi gabungan

4). Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis digunakan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dalam *setting* pembelajaran *learning cycle 7e* dan pembelajaran ekspositori bila

ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP kelas VII sekaligus untuk menjawab rumusan masalah.

Jika uji kemampuan awal menyatakan kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama maka pembelajaran dikatakan efektif apabila rata-rata skor *posttest* minimal mencapai KKM yaitu 75. Pengujian hipotesis yang dilakukan sebagai berikut:

(1) Pengujian Hipotesis untuk Menjawab Rumusan Masalah Pertama

Pengujian hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dalam *setting* pembelajaran *learning cycle 7e* apabila ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis. Berikut rumusan hipotesis yang digunakan.

$$H_0 : \mu \leq 74,99$$

$$H_1 : \mu > 74,99$$

Keputusan uji H_0 ditolak apabila $t_{hitung} > t_{0,05(v)}$ sehingga H_1

diterima, dengan statistik uji $t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}, v = n - 1$.

Keterangan:

\bar{x} : rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen

μ_0 : skor hipotesis yang ditentukan yaitu 74,99

s : simpangan baku

n : banyaknya siswa

(2) Pengujian Hipotesis untuk Menjawab Rumusan Masalah Kedua

Pengujian hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui Keefektifan pembelajaran dengan pembelajaran ekspositori apabila ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis.

$$H_0 : \mu \leq 74,99$$

$$H_1 : \mu > 74,99$$

Keputusan uji H_0 ditolak apabila $t_{hitung} > t_{0,05(v)}$ sehingga H_1

diterima, dengan statistik uji $t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$, $v = n - 1$.

Keterangan:

\bar{x} : rata-rata skor *posttest* kelas kontrol

μ_0 : skor hipotesis

s : simpangan baku

n : banyaknya siswa

(3) Pengujian Hipotesis untuk Menjawab Rumusan Masalah Ketiga

Pengujian hipotesis rumusan masalah ketiga dilakukan apabila pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dalam *setting* pembelajaran *learning cycle 7e* serta pembelajaran dengan metode ekspositori efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Jika salah satu perlakuan pembelajaran tidak efektif, pengujian tidak dilakukan.

$$H_0 : \mu_{EP} \leq \mu_{KP}$$

$$H_1 : \mu_{EP} > \mu_{KP}$$

Keterangan:

μ_{EP} : Rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen

μ_{KP} : Rata-rata skor *posttest* kelas kontrol

Taraf signifikansi yang akan digunakan yaitu $\alpha = 0,05$

Statistik uji yang akan digunakan (Walpole, 1992: 305):

(a) Apabila data berasal dari data yang homogen:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_p \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)}} \text{ dengan:}$$

$$v = n_1 + n_2 - 2, \quad s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

(b) Apabila data berasal dari data yang tidak homogen:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}} \text{ dengan:}$$

$$v = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata - rata skor *pretest* kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata – rata skor *pretes* kelas kontrol

s_1 = standar deviasi skor *pretes* kelas eksperimen

s_2 = standar deviasi skor *pretes* kelas kontrol

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

v = derajat bebas

s_p = standar deviasi gabungan

Kriteria keputusan H_0 ditolak jika $t > t_\alpha$ sehingga H_1 diterima yang artinya pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dalam *setting* pembelajaran *learning cycle 7e* lebih efektif dari pada pembelajaran ekspositori ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Jika uji kemampuan awal menyatakan kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang berbeda maka kriteria keefektifan dalam pengujian hipotesis menggunakan gain skor yaitu selisih *posttest* dan *pretest*. Gain skor diperoleh dari rumus:

$$g = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Kriteria gain skor:

Tabel 9. Kriteria Gain Skor

Gain Skor	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Berdasarkan kriteria *gain skor*, pembelajaran dikatakan efektif apabila nilai rata-rata gain skor lebih besar atau sama dengan 0,7 yaitu pada kriteria tinggi.

(1) Pengujian Hipotesis untuk Menjawab Rumusan Masalah Pertama

Pengujian hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui Keefektifan pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dalam *setting* pembelajaran *learning cycle 7e* apabila ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis.

$$H_0 : \mu \leq 0,69$$

$$H_1 : \mu > 0,69$$

Keputusan uji H_0 ditolak apabila $t_{hitung} > t_{0,05(v)}$ sehingga H_1

diterima, dengan statistik uji $t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}, v = n - 1$.

Keterangan:

\bar{x} : rata-rata gain skor kelas eksperimen

μ_0 : skor hipotesis

s : simpangan baku

n : banyaknya siswa

(2) Pengujian Hipotesis untuk Menjawab Rumusan Masalah Kedua

Pengujian hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui Keefektifan pembelajaran dengan pembelajaran ekspositori apabila ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis.

$$H_0 : \mu \leq 0,69$$

$$H_1 : \mu > 0,69$$

Keputusan uji H_0 ditolak apabila $t_{hitung} > t_{0,05(v)}$ sehingga H_1

diterima, dengan statistik uji $t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s/\sqrt{n}}$, $v = n - 1$.

Keterangan:

\bar{x} : rata-rata gain skor kelas kontrol

μ_0 : skor hipotesis

s : simpangan baku

n : banyaknya siswa

(3) Pengujian Hipotesis untuk Menjawab Rumusan Masalah Ketiga

Pengujian hipotesis rumusan masalah ketiga dilakukan apabila pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dalam *setting* pembelajaran *learning cycle 7e* serta pembelajaran dengan metode ekspositori efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Jika salah satu perlakuan pembelajaran tidak efektif, pengujian tidak dilakukan.

$$H_0 : \mu_{EG} \leq \mu_{KG}$$

$$H_1 : \mu_{EG} > \mu_{KG}$$

Keterangan:

μ_{EG} : Rata-rata gain skor kelas eksperimen

μ_{KG} : Rata-rata gain skor kelas kontrol

Taraf signifikansi yang akan digunakan yaitu $\alpha = 0,05$

Statistik uji yang akan digunakan (Walpole, 1992: 305):

(a) Apabila data berasal dari data yang homogen:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_p \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)}} \text{ dengan:}$$

$$v = n_1 + n_2 - 2, \quad s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

(b) Apabila data berasal dari data yang tidak homogen:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}} \text{ dengan:}$$

$$v = \frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1 - 1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2 - 1}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata - rata skor *pretest* kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata - rata skor *pretes* kelas kontrol

s_1 = standar deviasi skor *pretes* kelas eksperimen

s_2 = standar deviasi skor *pretes* kelas kontrol

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

v = derajat bebas

s_p = standar deviasi gabungan

Kriteria keputusan H_0 ditolak jika $t > t_\alpha$ sehingga H_1 diterima yang artinya pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dalam *setting*

pembelajaran *learning cycle 7e* lebih efektif dari pada pembelajaran ekspositori ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.