

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menganalisis peningkatan kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik serta kemandirian belajar siswa melalui pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity*. Dalam melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan dua kelas diantaranya kelas eksperimen yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* dan kelas kontrol yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional. Subjek yang dipilih ke dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak dilakukan secara random atau acak. Akan tetapi, peneliti memilih kelas dengan subjek yang satu kesatuan dengan kelas tersebut dikarenakan sistem sekolah tidak mengizinkan peneliti dalam mengacak subjek kedalam kelas eksperimen dan kelas kontrol. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen. Penelitian kuasi eksperimen adalah penelitian yang melibatkan manipulasi variabel bebas akan tetapi subjek tidak ditempatkan secara acak ke dalam kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol karena tidak memungkinkan untuk menempatkannya secara acak kedalam kelompok-kelompok tersebut (Donald, 2010, hlm. 316).

Selain itu, dalam penelitian ini baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan pretes dan postes yang akan digunakan dalam mengukur peningkatan kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik siswa sehingga desain yang dipilih adalah *Nonrandomized Control Group, Pretest-Posttest Design*. Adapun ilustrasi desain *Nonrandomized Control Group, Pretest-Posttest Design* adalah sebagai berikut:

Kelompok	Pretes	Variabel Bebas	Postes
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O		O

Keterangan:

O : Pretes dan Postes kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik

X : Pendekatan *Hands-On Activity*

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4 Banjarmasin. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 4 Banjarmasin tahun pelajaran 2015/2016 sebanyak 250 siswa yang terbagi kedalam 7 kelas. Pada sekolah ini, tidak ada siswa yang ditempatkan secara khusus kedalam kelas unggulan sehingga semua kelas memiliki siswa dengan kemampuan yang heterogen. Selanjutnya, dari populasi tersebut dipilih dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang akan digunakan sebagai sampel penelitian. Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Dalam penentuan sampling, teknik yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* yaitu suatu teknik yang digunakan dalam pengambilan subjek dengan didasarkan atas adanya tujuan tertentu (Arikunto, 2013, hlm. 213). Pertimbangan yang menjadi dasar dalam pemilihan sampling pada penelitian ini adalah setiap kelas memiliki siswa dengan kemampuan yang heterogen dalam artian bahwa kemampuan siswa antar kelas adalah setara serta izin dari guru dan pihak sekolah dalam pemilihan kelas yang terlibat dalam penelitian juga menjadi pertimbangan peneliti.

Akhirnya berdasarkan pertimbangan tersebut, dipilih dua kelas yang menjadi sampel penelitian yaitu kelas VIIA dan kelas VIIB. Dari kedua kelas tersebut kemudian ditentukan kelas mana yang menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan penentuan secara acak. Adapun yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas VIIB sedangkan kelas kontrol adalah kelas VIIA dengan jumlah siswa yang sama baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol yaitu sebanyak 36 siswa. Akan tetapi, pada saat dilakukan pretes beberapa siswa tidak hadir di kedua kelas. Banyaknya siswa yang tidak hadir di kelas eksperimen sebanyak 3 orang sedangkan di kelas kontrol sebanyak 2 orang, sehingga total sampel yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 67 orang. Siswa yang tidak hadir tetap

mengikuti proses pembelajaran akan tetapi tidak dimasukkan kedalam analisis data.

C. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua jenis variabel yang terlibat diantaranya variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang menyebabkan atau memberikan efek pada variabel terikat dimana variabel terikat merupakan *outcome* atau hasil dari pengaruh variabel bebas (Cresswell, 2014, hlm. 77). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perlakuan yang diberikan yaitu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* yang diterapkan pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional yang diterapkan pada kelas kontrol. Variabel terikatnya yaitu kemampuan pemahaman matematik, kemampuan berpikir kreatif matematik, dan kemandirian belajar yang akan diukur dalam penelitian ini.

D. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi pemaknaan yang berbeda dan menimbulkan salah penafsiran, maka berikut ini disajikan definisi operasional dari istilah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman matematik

Kemampuan pemahaman matematik adalah kemampuan kognitif terkait mengkoneksikan hubungan antar konsep matematik dimana kemampuan pemahaman yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan pemahaman menurut Skemp yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman relasional. Pemahaman instrumental adalah kemampuan pemahaman yang berkaitan dengan kegiatan menghafal suatu konsep tanpa adanya kaitan dengan konsep yang lain berupa penerapan rumus dalam perhitungan sederhana. Sedangkan pemahaman relasional adalah kemampuan pemahaman yang berkaitan dengan kegiatan mengaitkan satu konsep dengan konsep lainnya. Adapun indikator yang digunakan dalam mengukur kemampuan pemahaman dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma (instrumental)
- b. Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep (instrumental)
- c. Kemampuan mengaitkan berbagai konsep internal matematika (relasional)

2. Kemampuan berpikir kreatif matematik

Kemampuan berpikir kreatif matematik adalah kemampuan kognitif tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika dimana siswa menunjukkan perilaku yang merupakan indikator kemampuan berpikir kreatif berupa *fluency* (kelancaran), *flexibility* (kelenturan), *originality* (keaslian) dan *elaboration* (elaborasi). Adapun ciri-ciri dari indikator berpikir kreatif dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Fluency dengan ciri-ciri meliputi mencetuskan banyak ide, jawaban, dan penyelesaian masalah dengan lancar.
- b. Flexibility dengan ciri-ciri meliputi mampu menghasilkan gagasan atau jawaban yang bervariasi dengan melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang.
- c. Originality dengan ciri-ciri meliputi mampu memikirkan cara yang tidak biasa dan mampu membuat kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.
- d. Elaboration dengan ciri-ciri meliputi mampu mengembangkan suatu gagasan dan menambah detail-detail suatu objek sehingga menjadi lebih menarik.

3. Kemandirian belajar

Kemandirian belajar adalah kemampuan afektif yang merupakan hasil dari pengembangan situasi belajar yang dapat mengaktifkan pengetahuan, tingkah laku, serta perasaan dan berorientasi pada tujuan yang ingin dicapai oleh siswa dengan memenuhi karakteristik : (a) inisiatif belajar dan motivasi belajar intrinsik; (b) mendiagnosis kebutuhan belajar; (c) menetapkan tujuan belajar; (d) mengatur dan mengontrol kinerja/belajar; (e) memandang kesulitan sebagai tantangan; (f) mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan; (g) memilih dan menerapkan strategi belajar; (h) mengevaluasi proses dan hasil belajar; (i) *self efficacy* (konsep diri)

4. Pendekatan *Hands-On Activity*

Pendekatan *Hands-On Activity* adalah suatu pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran matematika yang berlandaskan aktivitas dengan sentuhan tangan dimana siswa melakukan sendiri secara langsung yaitu melakukan

kegiatan, menemukan, mengumpulkan dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri. Kegiatan *Hands-On Activity* pada penelitian ini dilakukan secara berkelompok dengan kemampuan yang heterogen agar siswa dapat berdiskusi dan saling belajar dari teman kelompoknya.

5. Pembelajaran konvensional

Pembelajaran konvensional adalah suatu pembelajaran dimana guru mempunyai peran yang lebih dominan (*teacher-centered*) dan siswa ditempatkan sebagai posisi yang pasif atau penerima bahan ajar dimana tahapannya adalah sebagai berikut:

- a. Kegiatan diawali dengan guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan apersepsi.
- b. Guru memberikan penjelasan materi dengan metode ceramah, demonstrasi, atau tanya jawab.
- c. Selanjutnya, guru memberikan contoh latihan disertai cara penyelesaiannya
- d. Guru memberikan latihan soal dan berkeliling memberikan bantuan kepada siswa yang kesulitan dalam menjawab soal latihan
- e. Guru meminta beberapa siswa sebagai perwakilan untuk maju kedepan menuliskan hasil jawabannya
- f. Guru bersama-sama siswa mengoreksi hasil jawaban yang tertera di papan tulis.
- g. Guru bersama-sama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

6. Kemampuan Matematis Awal (KMA)

Kemampuan Matematis Awal (KMA) adalah tingkat kemampuan siswa dalam belajar matematika dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah yang didasarkan pada nilai ulangan harian dan ulangan tengah semester (UTS).

E. Kemampuan Matematis Awal (KMA)

Sebelum dilakukan proses pembelajaran pada kedua kelas, siswa terlebih dahulu dikategorikan menurut kemampuan matematis awal yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Kemampuan matematis awal (KMA) adalah tingkat kemampuan siswa dalam belajar matematika dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah yang didasarkan pada nilai tertentu. Tujuan dari pengelompokan kemampuan matematis

awal ini dilakukan untuk mengukur pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* ditinjau dari kemampuan matematis awal siswa jika dibandingkan dengan pembelajaran matematika dengan konvensional. Selain itu pengelompokan KMA ini juga bertujuan dalam membentuk kelompok dengan kemampuan siswa yang heterogen. Adapun nilai yang menjadi pertimbangan dalam menentukan kategori KMA siswa dalam penelitian ini yaitu nilai-nilai ulangan harian dan nilai ulangan tengah semester.

Penentuan nilai siswa (x) dalam mengelompokkan KMA tinggi, sedang, dan rendah yaitu dengan menghitung rata-rata dari nilai-nilai ulangan harian dan nilai ulangan tengah semester. Selanjutnya, nilai yang dijadikan sebagai dasar pengelompokan tersebut dihitung rata-rata (\bar{x}) dan simpangan bakunya (s) dengan menggabungkan nilai kelompok eksperimen dan nilai kelompok kontrol. Adapun pengelompokan kategori KMA siswa menggunakan kriteria pengelompokan KMA menurut Arikunto (2015, hlm. 299) yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Kriteria Pengelompokan KMA

Kriteria Pengelompokan	Interpretasi
$x \geq \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s \leq x < \bar{x} + s$	Sedang
$x < \bar{x} - s$	Rendah

Hasil perhitungan KMA siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Berdasarkan perhitungan KMA yang didasarkan pada nilai-nilai ulangan harian dan nilai UTS, diperoleh $\bar{x} = 58,63$ dan $s = 9,3$ yang selanjutnya disesuaikan dengan kriteria pengelompokan KMA. Siswa yang termasuk dalam kategori KMA tinggi pada kelas eksperimen sebanyak 5 siswa sedangkan kelas kontrol sebanyak 7 siswa. Terdapat masing-masing 23 siswa yang termasuk dalam kategori KMA sedang baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sedangkan pada kategori KMA rendah, terdapat 8 siswa untuk kelas eksperimen dan 6 siswa untuk kelas kontrol. Dikarenakan pada saat pretes beberapa siswa tidak masuk dimana pada kelas eksperimen siswa yang tidak masuk dengan kategori sedang sebanyak 2 orang dan kategori rendah sebanyak 1 orang, sedangkan pada kelas kontrol siswa yang tidak masuk dengan kategori sedang sebanyak 1 orang dan kategori rendah sebanyak 1 orang, maka

hasil pengelompokan siswa berdasarkan KMA yang menjadi sampel dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Hasil Pengelompokkan siswa berdasarkan KMA

Kategori KMA		Eksperimen	Kontrol	Jumlah
Tinggi	$KMA \geq 67,93$	5	7	12
Sedang	$49,33 \leq KMA < 67,93$	21	22	43
Rendah	$KMA < 49,33$	7	5	12
Jumlah		33	34	67

F. Instrumen Penelitian

Dalam rangka memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen yang terdiri dari instrumen tes dan non tes. Adapun instrumen tes yang digunakan antara lain tes yang dapat mengukur kemampuan pemahaman matematik dan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa, sedangkan instrumen non tes yang digunakan yaitu kuesioner/angket kemandirian belajar siswa. Berikut ini adalah rincian dari instrumen tes dan non tes yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Tes Kemampuan Pemahaman dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

Instrumen tes dalam penelitian ini yaitu soal tes kemampuan pemahaman matematik dan soal tes kemampuan berpikir kreatif matematik yang terdiri dari masing-masing 4 soal berbentuk *essay* (uraian). Adapun tujuan pemilihan soal berbentuk *essay* (uraian) dikarenakan melalui soal-soal dalam bentuk uraian kemampuan siswa dalam mengorganisir, menginterpretasi, dan mengaitkan pengertian-pengertian yang telah dimiliki siswa lebih dapat terlihat (Arikunto, 2015, hlm. 177). Penyusunan tes kemampuan pemahaman matematik mengacu pada indikator yaitu kemampuan menerapkan konsep secara algoritma (instrumental), kemampuan mengembangkan syarat perlu dan atau syarat cukup suatu konsep (instrumental), dan kemampuan mengaitkan berbagai konsep internal matematika (relasional). Kisi-kisi instrumen kemampuan pemahaman matematik dapat dilihat pada lampiran. Adapun pedoman penskoran kemampuan

pemahaman matematik diadaptasi dari *Kentucky Department of Education Open-Response Released Items and Scoring Rubrics* (1991, hlm. 92) dan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Matematik

Skor	Respon siswa
0	Tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika
2	Menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas dan sebagian besar jawaban masih mengandung perhitungan yang salah.
5	Menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap dan perhitungan masih terdapat sedikit kesalahan.
8	Menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara hampir lengkap, perhitungan secara umum benar, namun mengandung sedikit kesalahan.
10	Menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip matematika secara lengkap, penggunaan istilah dan notasi matematika secara tepat, penggunaan algoritma secara lengkap dan benar.

Sedangkan penyusunan tes kemampuan berpikir kreatif matematik mengacu pada indikator yaitu *fluency* (kelancaran), *flexibility* (kelenturan), *originality* (keaslian) dan *elaboration* (elaborasi). Kisi-kisi instrumen kemampuan berpikir kreatif matematik dapat dilihat pada lampiran. Adapun pedoman penskoran kemampuan berpikir kreatif matematik juga diadaptasi dari *Kentucky Department of Education Open-Response Released Items and Scoring Rubrics* (1991, hlm. 92) dan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

Kategori	Respon Siswa	Skor
Fluency (Kelancaran)	Siswa tidak menjawab atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan.	0
	Siswa memberikan satu ide tetapi jawaban yang dihasilkan kurang lengkap.	2
	Siswa memberikan ide yang relevan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan tetapi pengungkapannya masih kurang jelas	4
	Siswa memberikan satu ide yang relevan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan tepat dan mampu mengungkapkannya secara lengkap dan jelas.	6
	Siswa memberikan lebih dari satu ide yang relevan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan namun pengungkapannya masih kurang jelas.	8
	Siswa memberikan lebih dari satu ide yang relevan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan juga mampu mengungkapkannya secara lengkap dan jelas.	10

Kategori	Respon Siswa	Skor
Flexibility (Keluwasan)	Siswa tidak menjawab atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan yang diberikan.	0
	Siswa memberikan satu gagasan penyelesaian dan hampir sebagian penyelesaiannya telah dikerjakan dengan benar.	2
	Siswa memberikan satu gagasan penyelesaian dan sebagian besar penyelesaiannya telah dikerjakan dengan benar atau terdapat sedikit kesalahan dalam proses perhitungan sehingga jawaban yang dihasilkan salah.	4
	Siswa memberikan satu gagasan penyelesaian dan seluruh penyelesaiannya telah dikerjakan dengan benar.	6
	Siswa memberikan lebih dari satu gagasan penyelesaian dan sebagian penyelesaiannya telah dikerjakan dengan benar atau terdapat sedikit kesalahan dalam proses perhitungan sehingga jawaban yang dihasilkan salah.	8
	Siswa mengemukakan lebih dari satu gagasan penyelesaian dan seluruh penyelesaiannya telah dikerjakan dengan benar.	10
Originality (Keaslian)	Siswa tidak menjawab atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan yang diberikan.	0
	Siswa memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi masih belum terarah dan tidak dapat dipahami dengan baik.	2
	Siswa memberikan jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi hanya hampir sebagian penyelesaian yang dikerjakan dengan benar.	4
	Siswa memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan sebagian penyelesaian telah diselesaikan dengan benar.	6
	Siswa memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan hampir seluruh penyelesaiannya telah diselesaikan dengan benar atau terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga jawaban yang dihasilkan salah.	8
	Siswa memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan seluruh penyelesaian telah dikerjakan dengan benar.	10
Elaborasi (Elaboration)	Siswa tidak menjawab atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan yang diberikan.	0
	Siswa menuliskan hal-hal yang diketahui dengan benar.	2
	Siswa menjawab permasalahan yang diberikan dengan mengembangkan gagasan hampir sebagian yang diselesaikan dengan benar.	4
	Siswa menjawab permasalahan dengan mengembangkan gagasan tetapi hanya sebagian yang diselesaikan dengan benar.	6
	Siswa menjawab permasalahan dengan mengembangkan gagasan hampir keseluruhan telah diselesaikan dengan benar atau terdapat sedikit kekeliruan sehingga jawaban yang dihasilkan salah.	8
	Siswa menjawab permasalahan dengan mengembangkan gagasan dari situasi yang diberikan dengan benar dan jawaban yang dihasilkan benar.	10

Soal tes ini diujikan pada siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada saat pretes dan postes dengan tujuan untuk mengukur kemampuan

lin Ariyanti, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SERTA KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA MELALUI PENDEKATAN HANDS-ON ACTIVITY

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

pemahaman dan berpikir kreatif matematik siswa. Hasil pretes digunakan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal siswa dalam menguasai materi yang akan disampaikan sebelum diberikan perlakuan serta untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama. Sedangkan hasil postes digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik siswa setelah perlakuan diberikan. Selanjutnya, hasil pretes dan postes bersama-sama digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sebelum tes diujikan pada sampel penelitian, tes ini telah divalidasi secara teoretik oleh dosen pembimbing. Selain itu, tes juga telah divalidasi secara empirik dengan melakukan ujicoba terlebih dahulu untuk dilakukan analisis kualitas tes yang bertujuan mengetahui derajat kualitas suatu tes baik tes secara keseluruhan maupun butir soal apakah tes tersebut berkualitas baik atau kurang baik. Analisis kualitas tes dan butir soal dalam penelitian ini terdiri dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Ujicoba tes dilakukan pada siswa di sekolah yang akan diteliti dan telah mempelajari materi segiempat sebelumnya yaitu kelas VIIIIG SMP Negeri 4 Banjarmasin dengan siswa sebanyak 35 orang. Hasil yang diperoleh pada ujicoba tes kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik selanjutnya dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda tes dengan menggunakan perhitungan *Microsoft Excel*.

a. Validitas

Validitas tes berkaitan dengan pertanyaan apakah tes tersebut sebagai suatu alat ukur benar-benar mengukur apa yang hendak dan seharusnya diukur (Arifin, 2014, hlm. 246). Untuk menghitung validitas butir soal digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut (Suherman, 2003, hlm. 121).

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = skor item butir soal

Y = skor total

N = Banyaknya siswa

Dalam menentukan validitas butir soal yaitu dengan cara membandingkan koefisien validitas yang diperoleh (r hitung) pada rumus korelasi *product moment* dengan r tabel. Jika r hitung $\geq r$ tabel maka butir soal dikatakan valid. Sebaliknya jika r hitung $< r$ tabel maka butir soal dikatakan tidak valid (Indrawan dan Yaniawati, 2014, hlm. 123). Besarnya r_{tabel} dilihat dari tabel r product moment dimana taraf signifikan (α) yang digunakan adalah 0,05 dan derajat kebebasan = $n - 2 = 35 - 2 = 33$ sehingga r_{tabel} yang dipilih yaitu 0,344. Selanjutnya, koefisien korelasi validitas yang diperoleh diinterpretasi menggunakan klasifikasi validitas menurut Suherman (2003, hlm. 112) yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.5 Klasifikasi koefisien korelasi validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

Berikut ini adalah tabel yang menyajikan hasil validitas butir soal dari ujicoba instrumen tes kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik.

Tabel 3.6 Validitas Tes Kemampuan Pemahaman Matematik

No Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Kesimpulan	Interpretasi
2	0,89	0,344	Valid	Tinggi
3	0,81		Valid	Tinggi
5	0,46		Valid	Sedang
7	0,78		Valid	Tinggi

Tabel 3.7 Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

No Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Kesimpulan	Interpretasi
1	0,86	0,344	Valid	Tinggi

4	0,68		Valid	Sedang
6	0,62		Valid	Sedang
8	0,87		Valid	Tinggi

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa pada instrumen tes kemampuan pemahaman matematik, semua butir soalnya mempunyai r hitung $>$ r tabel sehingga dikatakan valid dimana butir soal 2, 3, dan 7 memiliki klasifikasi validitas tinggi dan butir soal no 5 memiliki klasifikasi validitas sedang. Begitu juga dengan instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematik, semua butir soalnya mempunyai r hitung $>$ r tabel sehingga dikatakan valid dimana butir soal 1 dan 8 memiliki klasifikasi validitas tinggi dan butir soal no 4 dan 6 memiliki klasifikasi validitas sedang. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran.

b. Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen mengenai apakah tes tersebut teliti dan dapat dipercaya sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan yaitu jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan pada kelompok yang sama di waktu yang berbeda maka tes dikatakan reliabel (Arifin, 2014, hlm. 258). Rumus yang digunakan dalam mencari reliabilitas tes berbentuk soal uraian adalah rumus Alpha sebagai berikut (Suherman, 2003, hlm. 154)

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas soal keseluruhan

n = banyak butir soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

s_t = varians skor total

dimana :

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Selanjutnya, koefisien reliabilitas yang diperoleh (r hitung) perlu dibandingkan dengan r tabel. Jika r hitung $\geq r$ tabel maka butir soal dikatakan reliabel. Sebaliknya jika r hitung $< r$ tabel maka butir soal dikatakan tidak reliabel. Besarnya r_{tabel} dengan taraf signifikan (α) = 0,05 dan derajat kebebasan = $n - 2 = 35 - 2 = 33$ adalah 0,344. Selain itu, koefisien korelasi reliabilitas yang diperoleh juga perlu diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi koefisien korelasi reliabilitas menurut Suherman (2003, hlm. 139).

Tabel 3.8 Klasifikasi koefisien korelasi reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Berikut ini disajikan dalam bentuk tabel hasil reliabilitas dari uji instrumen kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik.

Tabel 3.9 Reliabilitas Tes Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kreatif Matematik

Kemampuan	r_{11}	r_{tabel}	Kesimpulan	Interpretasi
Pemahaman Matematik	0,74	0,344	Reliabel	Tinggi
Berpikir Kreatif Matematik	0,71		Reliabel	Tinggi

Dari tabel diatas, diketahui bahwa hasil perhitungan uji reliabilitas untuk instrumen tes kemampuan pemahaman matematik diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,74 sedangkan untuk instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematik diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,71. Baik instrumen kemampuan pemahaman maupun kemampuan berpikir kreatif matematik mempunyai r hitung $> r$ tabel sehingga kedua instrumen dapat dikatakan reliabel dan tergolong dalam klasifikasi reliabilitas tinggi.

c. Analisis Daya Pembeda

Analisis daya pembeda digunakan untuk mengukur sejauh mana butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang sudah menguasai kompetensi dengan siswa yang belum/kurang menguasai kompetensi berdasarkan pada

kriteria tertentu (Arifin, 2014, hlm. 273). Perhitungan analisis daya pembeda menggunakan rumus sebagai berikut (Suherman dan Sukjaya, 1990, hlm. 202).

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

Keterangan:

DP = Daya pembeda

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

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

SMI = skor maksimum ideal

Selanjutnya hasil analisis daya pembeda yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria klasifikasi interpretasi daya pembeda sebagai berikut (Suherman dan Sukjaya, 1990, hlm. 202).

Tabel 3.10 Kriteria Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Berikut ini disajikan hasil analisis daya beda tes kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik yang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.11 Analisis Daya Beda
Tes Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kreatif Matematik**

Kemampuan					
Pemahaman Matematik			Berpikir Kreatif Matematik		
No Soal	DP	Interpretasi	No Soal	DP	Interpretasi
2	0,54	Baik	1	0,48	Baik
3	0,35	Cukup	4	0,26	Cukup
5	0,6	Baik	6	0,8	Sangat Baik
7	0,38	Cukup	8	0,22	Cukup

Dari hasil analisis daya beda diketahui bahwa pada instrumen kemampuan pemahaman matematik, untuk butir soal 2 dan 5 memiliki daya pembeda yang dapat dikategorikan baik dan untuk butir soal 3 dan 7 memiliki daya pembeda

yang dapat dikategorikan cukup. Pada instrumen kemampuan berpikir kreatif matematik, butir soal 1 menunjukkan daya pembeda yang dikategorikan baik, butir soal 4 dan 8 menunjukkan daya pembeda yang dikategorikan cukup, dan butir soal 6 menunjukkan daya pembeda yang dikategorikan sangat baik.

d. Indeks Kesukaran Soal

Indeks kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu soal dan dikatakan baik jika soal tersebut memiliki tingkat kesukaran yang proporsional atau seimbang (Arifin, 2014, hlm. 266). Dalam menentukan indeks kesukaran butir soal dapat menggunakan rumus berikut (Suherman dan Sukjaya, 1990, hlm. 213).

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

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran

\bar{X} : rata-rata skor butir soal

SMI: skor maksimum ideal

Selanjutnya hasil analisis indeks kesukaran butir soal yang diperoleh kemudian di interpretasikan berdasarkan kriteria klasifikasi interpretasi indeks kesukaran sebagai berikut (Suherman dan Sukjaya, 1990, hlm. 213).

Tabel 3.12 Kriteria Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang atau cukup
$0,70 < IK < 1,0$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Berikut ini disajikan hasil analisis daya beda tes kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik yang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 3.13 Analisis Indeks Kesukaran
Tes Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kreatif Matematik
Kemampuan**

Pemahaman Matematik			Berpikir Kreatif Matematik		
No Soal	IK	Interpretasi	No Soal	IK	Interpretasi
2	0,57	Sedang	1	0,61	Sedang
3	0,22	Sukar	4	0,35	Sedang
5	0,10	Sukar	6	0,03	Sukar
7	0,26	Sukar	8	0,07	Sukar

Dari hasil analisis tingkat kesukaran, pada tes kemampuan pemahaman diketahui bahwa hanya butir soal no 2 yang memiliki indeks kesukaran yang tergolong sedang, sedangkan butir soal 3, 5, dan 7 memiliki indeks kesukaran yang tergolong sukar. Sedangkan pada tes kemampuan berpikir kreatif matematik diketahui bahwa butir soal 1 dan 4 memiliki indeks kesukaran yang tergolong sedang dan butir soal 6 dan 8 memiliki indeks kesukaran yang tergolong sukar.

e. Rekapitulasi Analisis Hasil Ujicoba Instrumen Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kreatif Matematik

Dari hasil analisis uji coba terhadap instrumen kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik yang meliputi analisis validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran, berikut ini disajikan rekapitulasi seluruh analisis tersebut secara lengkap yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.14 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Pemahaman Matematik

Kemampuan Pemahaman Matematik							
No Soal	Validitas		Reliabilitas	Daya Pembeda		Indeks Kesukaran	
2	0,89	Tinggi	0,74 (Tinggi)	0,54	Baik	0,57	Sedang
3	0,81	Tinggi		0,35	Cukup	0,22	Sukar
5	0,46	Sedang		0,6	Baik	0,10	Sukar
5	0,78	Tinggi		0,38	Baik	0,26	Sukar

Tabel 3.15 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik							
No Soal	Validitas		Reliabilitas	Daya Pembeda		Indeks Kesukaran	
1	0,86	Tinggi	0,71 (Tinggi)	0,48	Baik	0,61	Sedang
4	0,68	Sedang		0,26	Cukup	0,35	Sedang
6	0,62	Sedang		0,8	Sangat Baik	0,03	Sukar

8	0,87	Tinggi		0,22	Cukup	0,07	Sukar
---	------	--------	--	------	-------	------	-------

Berdasarkan hasil analisis uji coba terhadap instrumen kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik, seluruh butir soal dinyatakan valid dan juga reliabel. Oleh karena itu, tidak ada butir soal yang perlu diperbaiki atau dibuang. Seluruh butir soal akan digunakan sebagai instrumen penelitian dalam mengukur kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik siswa.

2. Angket Kemandirian Belajar

Angket kemandirian belajar dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Data angket kemandirian belajar diperoleh dengan mengujikan pada siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol setelah pembelajaran dilakukan.

Angket tersebut disajikan dalam bentuk pernyataan yang telah disesuaikan dengan indikator kemandirian belajar dan disertai dengan respon kesetujuan siswa terhadap pernyataan positif maupun negatif. Adapun pernyataan yang diberikan sebanyak 25 pernyataan yang terdiri dari 14 pernyataan positif dan 11 pernyataan negatif yang dapat dilihat pada lampiran. Respon kesetujuan siswa terdiri dari 4 alternatif pilihan berdasarkan skala likert yang telah dimodifikasi dengan menghilangkan pilihan ragu-ragu (R) dengan tujuan agar siswa dapat memilih respon dengan pasti terhadap pernyataan tersebut. Pemberian skor terhadap pernyataan positif yaitu skor 1 untuk pilihan sangat tidak setuju (STS), skor 2 untuk pilihan tidak setuju (TS), skor 3 untuk pilihan setuju (S), dan skor 4 untuk pilihan sangat setuju (SS) sedangkan untuk pernyataan negatif berlaku pemberian skor sebaliknya.

Angket kemandirian belajar yang akan digunakan sebagai instrumen pada penelitian ini telah divalidasi secara teoretik oleh dosen pembimbing dan perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Adapun hasil uji validitas dan reliabilitas terhadap angket kemandirian belajar telah dirangkum pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.16 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Validitas dan Reliabilitas Instrumen Kemandirian Belajar

Validitas					Reliabilitas
No	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan	Kategori	
1.	0,42	0,344	Valid	Sedang	0,87 (Tinggi)
2.	0,50		Valid	Sedang	
3.	0,58		Valid	Sedang	
4.	0,09		Tidak Valid	Sangat Rendah	
5.	0,43		Valid	Sedang	
6.	0,70		Valid	Tinggi	
7.	0,43		Valid	Sedang	
8.	0,43		Valid	Sedang	
9.	0,63		Valid	Sedang	
10.	0,43		Valid	Sedang	
11.	0,52		Valid	Sedang	
12.	0,41		Valid	Sedang	
13.	0,41		Valid	Sedang	
14.	0,63		Valid	Sedang	
15.	0,62		Valid	Sedang	
16.	0,43		Valid	Sedang	
17.	0,76		Valid	Tinggi	
18.	0,79		Valid	Tinggi	
19.	0,49		Valid	Sedang	
20.	0,70		Valid	Sedang	
21.	0,44		Valid	Sedang	
22.	0,48		Valid	Sedang	
23.	0,09		Tidak Valid	Sangat Rendah	
24.	0,45		Valid	Sedang	
25.	0,56		Valid	Sedang	

Dari uji validitas dan reliabilitas terhadap angket kemandirian belajar diperoleh hasil bahwa dari 25 pernyataan terdapat 2 pernyataan yang tidak valid yaitu pernyataan ke-4 pada indikator inisiatif belajar dan motivasi belajar intrinsik dan pernyataan ke-23 pada indikator *self efficacy* (konsep diri). Hasil uji reliabilitas terhadap angket kemandirian belajar menunjukkan nilai korelasi yang termasuk dalam kategori tinggi. Oleh karena itu, 23 pernyataan lainnya yang telah dinyatakan valid dan reliabel dapat digunakan dalam angket kemandirian belajar siswa pada penelitian ini.

3. Lembar Observasi

lin Ariyanti, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SERTA KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA MELALUI PENDEKATAN HANDS-ON ACTIVITY

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

Lembar observasi dalam penelitian ini terdiri dari lembar aktivitas siswa dan aktivitas guru yang bertujuan untuk mengamati apakah keterlaksanaan aktivitas siswa dan guru di lapangan telah sesuai dengan pembelajaran yang dilakukan. Selain itu lembar observasi ini juga dapat menjadi pedoman guru dalam memperbaiki pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Lembar observasi hanya digunakan di kelas eksperimen dan diisi oleh 1 orang observer. Aktivitas guru yang diamati meliputi kesesuaian aktivitas guru di lapangan dengan tahapan-tahapan pembelajaran menggunakan pendekatan *Hands-On Activity*. Sementara aktivitas siswa yang diamati meliputi aktivitas siswa di lapangan pada saat berlangsung pembelajaran menggunakan *Hands-On Activity*.

G. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini antara lain data pretes kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik, data postes kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik serta data angket kemandirian belajar matematik siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Selanjutnya data tersebut dianalisis untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis penelitian. Berikut ini tujuan dari masing-masing data.

- (1) Data pretes digunakan untuk menggali informasi sejauh mana kemampuan awal siswa dalam menguasai materi yang akan disampaikan.
- (2) Data postes digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah pembelajaran diterapkan.
- (3) Data pretes dan postes digunakan bersama-sama untuk menghitung gain ternormalisasi yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa. Gain ternormalisasi diperoleh berdasarkan rumus perhitungan dibawah ini (Hake, 1999, hlm. 3).

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Hasil perhitungan gain ternormalisasi dapat diinterpretasikan sesuai dengan klasifikasi gain ternormalisasi menurut Hake (1999) berikut.

Tabel 3.17 Kriteria Klasifikasi Gain Ternormalisasi

Indeks Gain	Klasifikasi
-------------	-------------

$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

(4) Data angket kemandirian belajar digunakan untuk mengetahui kemandirian belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sebelum dianalisis, jawaban siswa pada pretes serta postes kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik diperiksa kemudian dihitung skornya sesuai dengan sistem penskoran yang digunakan. Data tersebut selanjutnya direkapitulasi dalam bentuk tabel skor pretes dan postes serta dihitung peningkatannya dalam bentuk gain ternormalisasi. Selanjutnya, data berupa skor pretes dan n-gain terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitasnya guna menentukan penggunaan uji parametrik atau nonparametrik yang akan digunakan. Dalam menganalisis peningkatan yang ditinjau secara keseluruhan digunakan uji perbedaan dua kelompok saling bebas. Dalam menganalisis peningkatan yang ditinjau dari Kemampuan Matematis Awal (KMA) antara tinggi eksperimen dengan tinggi kontrol, sedang eksperimen dengan sedang kontrol, rendah eksperimen dengan rendah kontrol juga digunakan uji perbedaan dua kelompok saling bebas. Berbeda halnya dengan data yang lain, data pada angket dihitung skornya sesuai dengan skala likert yang telah ditentukan. Skor pada angket berupa skala likert merupakan skala ordinal yang selanjutnya perlu diubah ke dalam skala interval dengan menggunakan method of successive interval (MSI). Setelah data kemandirian belajar diubah kedalam skala interval, tahap selanjutnya yaitu menganalisis kemandirian belajar antara siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol menggunakan uji perbedaan dua kelompok saling bebas seperti halnya pada data n-gain kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik. Sebelumnya, perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu dalam menentukan uji parametrik atau uji non parametrik perbedaan dua kelompok saling bebas yang akan digunakan.

Teknik uji analisis dalam penelitian ini tidak menggunakan perhitungan rumus tetapi menggunakan bantuan program *Software SPSS 20* dan Microsoft Excel yang bertujuan untuk memudahkan proses analisis. Berikut ini adalah

lin Ariyanti, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SERTA KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA MELALUI PENDEKATAN HANDS-ON ACTIVITY

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

penjelasan terkait uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbedaan dua kelompok saling bebas dengan rincian sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu prasyarat dalam prosedur statistika inferensial sebelum melangkah ke arah penggunaan uji parametrik atau uji nonparametrik. Data pretes dan n-gain kemampuan kognitif serta data angket yang telah diubah kedalam skala interval di uji terlebih dahulu normalitasnya. Adapun perumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

(a) Hipotesis Kemampuan Pemahaman Matematik

H_0 : data kemampuan pemahaman matematik siswa berdistribusi normal

H_1 : data kemampuan pemahaman matematik siswa berdistribusi tidak normal

(b) Hipotesis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

H_0 : data kemampuan berpikir kreatif matematik siswa berdistribusi normal

H_1 : data kemampuan berpikir kreatif matematik siswa berdistribusi tidak normal

(c) Hipotesis Kemandirian belajar

H_0 : data kemandirian belajar siswa berdistribusi normal

H_1 : data kemandirian belajar siswa berdistribusi tidak normal

Selanjutnya, data diuji normalitasnya menggunakan program *Software SPSS 20* yaitu uji normalitas *Shapiro-Wilk* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut.

Terima H_0 jika nilai $Sig \geq \alpha$ dimana $\alpha = 0,05$.

Tolak H_0 jika nilai $Sig < \alpha$ dimana $\alpha = 0,05$.

2. Uji Homogenitas

Selain normalitas, adapun prasyarat lain yang harus dipenuhi sebelum melangkah kearah penggunaan uji parametrik atau uji nonparametrik adalah uji homogenitas. Uji homogenitas atau uji kesamaan varians digunakan untuk melihat persamaan varians antar kelompok yang dibandingkan (Sarwono dan Budiono, 2012, hlm. 93). Setelah dilakukan uji normalitas dan diperoleh hasil bahwa data

berdistribusi normal, selanjutnya data tersebut diuji homogenitasnya. Adapun perumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut.

(a) Hipotesis Kemampuan Pemahaman Matematik

H_0 : kedua kelompok data kemampuan pemahaman matematik bervariasi homogen.

H_1 : kedua kelompok data kemampuan pemahaman matematik bervariasi tidak homogen.

(b) Hipotesis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik

H_0 : kedua kelompok data kemampuan berpikir kreatif matematik bervariasi homogen.

H_1 : kedua kelompok data kemampuan berpikir kreatif matematik bervariasi tidak homogen.

(c) Hipotesis Kemandirian Belajar

H_0 : kedua kelompok data kemandirian belajar bervariasi homogen.

H_1 : kedua kelompok data kemandirian belajar bervariasi tidak homogen.

Selanjutnya, data diuji homogenitasnya menggunakan program *Software SPSS 20* dengan melihat angka *Levene Statistic Based on Mean*. Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut.

Terima H_0 jika nilai $Sig \geq \alpha$ dimana $\alpha = 0,05$

Tolak H_0 jika nilai $Sig < \alpha$ dimana $\alpha = 0,05$

3. Uji Perbedaan Dua Kelompok Saling Bebas

Setelah data pretes dan n-gain serta data angket kemandirian belajar diuji normalitas dan homogenitasnya maka selanjutnya menentukan uji yang akan digunakan. Jika data kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka pengujian data tersebut dilakukan menggunakan uji parametrik *independent sample t-test*. Sedangkan, jika ternyata data kedua kelas normal tetapi tidak homogen maka pengujian analisis data beralih menggunakan uji t' . Jika ada data yang tidak berdistribusi normal dan juga tidak homogen maka beralih ke penggunaan uji nonparametrik *Mann-Whitney U*. Uji perbedaan dua kelompok saling bebas terdiri dari uji satu pihak dan uji dua pihak bergantung pada hipotesis yang digunakan.

Adapun rumusan hipotesis uji perbedaan dua kelompok saling bebas untuk uji parametrik terhadap data pretes adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

(tidak terdapat perbedaan rata-rata data pretes yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

(terdapat perbedaan rata-rata data pretes yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Adapun rumusan hipotesis uji perbedaan dua kelompok saling bebas untuk uji parametrik terhadap data n-gain ternormalisasi adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

(rata-rata data n-gain ternormalisasi kelas eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan dari rata-rata data n-gain ternormalisasi kelas kontrol)

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

(rata-rata data n-gain ternormalisasi kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan dari rata-rata n-gain ternormalisasi kelas kontrol)

Adapun rumusan hipotesis uji perbedaan dua kelompok saling bebas untuk uji parametrik terhadap data angket kemandirian belajar adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

(rata-rata data kemandirian belajar kelas eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan dari rata-rata data kemandirian belajar kelas kontrol)

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

(rata-rata data kemandirian belajar kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan dari rata-rata kemandirian belajar kelas kontrol)

Adapun rumusan hipotesis uji perbedaan dua kelompok saling bebas untuk uji nonparametrik terhadap data pretes adalah sebagai berikut.

$$H_0 : X = Y$$

(tidak terdapat perbedaan jumlah peringkat data pretes yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$$H_1 : X \neq Y$$

(terdapat perbedaan jumlah peringkat data pretes yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Adapun rumusan hipotesis uji perbedaan dua kelompok saling bebas untuk uji nonparametrik terhadap data n-gain ternormalisasi adalah sebagai berikut.

$$H_0 : X \leq Y$$

(jumlah peringkat data n-gain ternormalisasi kelas eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan dari jumlah peringkat data n-gain ternormalisasi kelas kontrol)

$$H_1 : X > Y$$

(jumlah peringkat data n-gain ternormalisasi kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan dari jumlah peringkat data n-gain ternormalisasi kelas kontrol)

Adapun rumusan hipotesis uji perbedaan dua kelompok saling bebas untuk uji nonparametrik terhadap data angket kemandirian belajar adalah sebagai berikut.

$$H_0 : X \leq Y$$

(jumlah peringkat data kemandirian belajar kelas eksperimen tidak lebih tinggi secara signifikan dari jumlah peringkat data kemandirian belajar kelas kontrol)

$$H_1 : X > Y$$

(jumlah peringkat data kemandirian belajar kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan dari jumlah peringkat data kemandirian belajar kelas kontrol)

H. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari empat tahapan diantaranya tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap analisis data, dan tahap penarikan kesimpulan. Adapun rincian setiap tahapan adalah sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah pada tahapan ini antara lain sebagai berikut.

a. Mengajukan judul penelitian

lin Ariyanti, 2016

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIK SERTA KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA MELALUI PENDEKATAN HANDS-ON ACTIVITY

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

- b. Melakukan studi kepustakaan dan menyusun proposal penelitian
- c. Seminar proposal penelitian
- d. Menyusun instrumen kemampuan yang akan diteliti (kemampuan pemahaman, berpikir kreatif, serta kemandirian belajar matematik) dan perangkat pembelajaran (RPP dan LKK) terkait pendekatan *Hands-On Activity*
- e. Mengonsultasikan instrumen dan perangkat pembelajaran yang disusun kepada dosen pembimbing (validitas teoretik)
- f. Mengujicobakan instrumen penelitian
- g. Menganalisis data hasil ujicoba instrumen

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah pada tahapan ini antara lain sebagai berikut.

- a. Menentukan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Memberikan pretes (instrumen kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman dan berpikir kreatif matematik siswa sebelum diberikan perlakuan.
- c. Memberikan perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *Hands-On Activity* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- d. Meminta observer untuk mengisi lembar observasi pada setiap pertemuan untuk mengetahui aktivitas guru dan aktivitas siswa di kelas eksperimen.
- e. Memberikan postes (kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik) serta angket (kemandirian belajar matematik) baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mendapatkan perlakuan

3. Tahap Analisis Data

Langkah-langkah pada tahapan ini antara lain sebagai berikut.

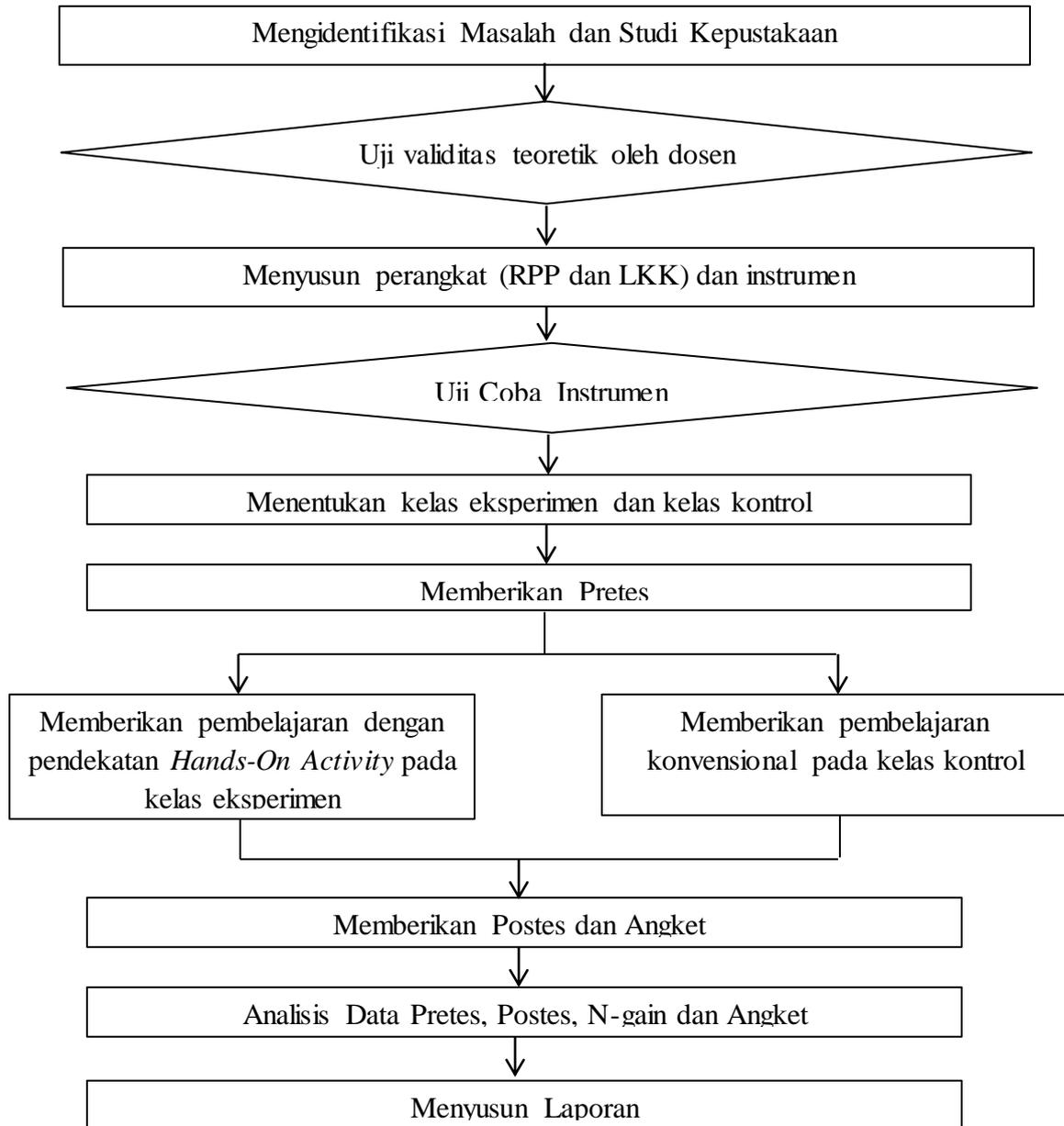
- a. Mengumpulkan hasil data pretes, postes, dan angket siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

- b. Memeriksa dan memberikan skor terhadap hasil jawaban instrumen kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik siswa sesuai dengan kriteria penskoran yang digunakan.
- c. Membuat tabel skor kemampuan pemahaman dan berpikir kreatif matematik siswa yang terdiri dari skor pretes, postes, dan n-gain.
- d. Memeriksa dan memberikan skor terhadap angket kemandirian belajar siswa sesuai dengan skala likert.
- e. Mengubah skor angket kemandirian belajar siswa ke dalam bentuk skala interval dengan menggunakan MSI.
- f. Melakukan analisis data terhadap data pretes, postes, n-gain dan angket.

4. Tahap Penarikan Kesimpulan

Pada tahapan ini langkah yang dilakukan adalah penyusunan laporan

Secara ringkas prosedur penelitian tersebut dapat dilihat pada bagan di bawah ini.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian