

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika sinektik maupun pembelajaran konvensional. Penelitian ini terdiri dari dua kelas penelitian sebagai sampel, yaitu kelas eksperimen (yang diberi perlakuan) maupun kelas kontrol (pembelajaran konvensional). Pengambilan kelas eksperimen semu ini berdasarkan kelas yang sudah terbentuk dan peneliti menerima subjek seadanya tanpa menambah kelas baru (Ruseffendi, 2010). Hal ini didasarkan agar penelitian tidak mengganggu jadwal pembelajaran yang ada di sekolah.

Berdasarkan pada pengambilan kelas dan diadakannya pretes dan postes untuk melihat peningkatan kemampuan siswa, maka desain atau rancangan penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Adapun desain penelitiannya sebagai berikut:

Kelas Eksperimen :	O	X	O
Kelas Kontrol :	O		O

Keterangan:

- O = Pretes atau postes kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif serta postes *habits of mind*
- X = Model pembelajaran sinektik (perlakuan)
- = Subjek tidak dikelompokkan secara acak

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi sesuai pendapat Sugiyono (2013) merupakan wilayah generalisasi yang mempunyai ciri khas tertentu dimana peneliti menerapkannya untuk dipelajari dan disimpulkan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di satu SMP Negeri kota Pekanbaru. Pemilihan populasi ini

didasarkan pada tahapan dari Piaget dimana siswa SMP sudah berada pada tahap awal operasi formal, sehingga dengan pembelajaran sinektik yang menggunakan berbagai analogi yang diungkapkan oleh siswa, maka pembelajaran ini dirasa cocok untuk diterapkan pada siswa SMP. Sebelumnya, KAM (Kemampuan Awal Matematis) siswa juga dikelompokkan berdasarkan tes yang diberikan kepada siswa berkaitan dengan materi prasyarat bangun ruang sisi datar yang telah dipelajari. Setelah itu, dirangking dan dibagi menjadi tiga bagian, baik KAM tinggi, sedang dan rendah.

Sampel merupakan bagian dari populasi dan dianggap mewakili keseluruhan populasi. Pengambilan sampel didasarkan pada teknik sampling purposive agar efektif dan efisien, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pada pertimbangan tertentu. Dalam hal ini, pertimbangan guru matematika di sekolah berdasarkan tingkat kemampuan rata-rata kelas yang sama, sehingga terpilihlah 2 dari 5 kelas VIII yang ada yaitu kelas VIII-3 dan VIII-5, dimana satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu lagi menjadi kelas kontrol.

C. Variabel Penelitian

Variabel atau yang menjadi fokus penelitian ini melibatkan 3 variabel, yaitu variabel bebas, terikat dan kontrol. Variabel bebas yang menjadi sebab variabel terikat dalam penelitian ini adalah model pembelajaran sinektik dan pembelajaran konvensional. Variabel terikat yang dipengaruhi adanya variabel bebas yaitu kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis berupa data rasio, serta *habits of mind* matematis siswa berupa data ordinal. Sedangkan variabel kontrol agar hubungan antara variabel bebas dan terikat tidak terpengaruh oleh faktor lain yang dalam hal ini adalah KAM siswa (tinggi, sedang, rendah) berupa data rasio.

Untuk menghindari kesalahan penafsiran pada variabel-variabel yang akan diamati pada penelitian ini, maka dituliskan definisi operasional dari istilah-istilah yang penting, antara lain:

- 1) Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menjelaskan suatu ide dan menyatakannya dalam bentuk angka, simbol,

grafik, tabel pada model matematika terutama mengungkapkan argumen dengan bahasa sendiri.

- 2) Kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan berpikir siswa dalam memberikan banyak gagasan atau cara (kelancaran), mencari banyak alternatif jawaban yang bervariasi (luwes), membuat cara yang baru atau unik (original) dan merincikan detail suatu gagasan (elaborasi).
- 3) *Habits of mind* matematis adalah kebiasaan (pola yang dilakukan secara terus-menerus) dari berpikir cerdas dalam menghadapi masalah, terdiri dari 16 butir kebiasaan, yaitu: (1) pantang menyerah; (2) menyelesaikan masalah dengan hati-hati; (3) berempati dengan orang lain; (4) berpikir fleksibel; (5) berpikir metakognitif; (6) mempertanyakan dan menemukan permasalahan; (7) memeriksa akurasi; (8) menggunakan pengetahuan masa lalu pada situasi baru; (9) berpikir dan berkomunikasi dengan jelas dan cermat; (10) mencari data dengan semua indera; (11) berkarya, berimajinasi dan berinovasi; (12) menanggapi permasalahan baru dengan kekaguman; (13) berani menghadapi resiko; (14) melakukan penemuan dengan hal yang menyenangkan; (15) aktif berdiskusi, dan (16) belajar berkelanjutan.
- 4) Pembelajaran sinektik adalah pembelajaran menggunakan analogi tertentu, dimana siswa secara berkelompok diberikan penugasan dan guru bertindak sebagai fasilitator. Tahapan pembelajaran ini terdiri dari guru memberikan suatu situasi dan siswa menjelaskan situasi tersebut (deskripsi kondisi yang ada), siswa mengambil suatu analogi dan mendeskripsikannya persamaan dan perbedaan dari hubungan antar konsep lebih lanjut (analogi langsung), siswa mengidentifikasi ciri-ciri konsep yang telah didapat (analogi personal), menyelesaikan permasalahan yang muncul (konflik padat) dan siswa diminta membuat suatu kesimpulan dari permasalahan tersebut (membuat hubungan).
- 5) Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang umumnya digunakan oleh guru, seperti menjelaskan suatu konsep, memberikan contoh soal dan memberikan latihan seperti contoh soal yang diberikan, lalu memberikan penugasan.

- 6) Kemampuan awal matematis adalah kemampuan matematika yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran pada penelitian ini terlaksana, dengan memberikan tes kemampuan awal berkaitan dengan materi yang telah dipelajari sebelumnya terkait dengan materi yang akan diteliti.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu instrumen tes maupun nontes. Data dalam penelitian ini diperoleh dari instrumen berupa RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dan LKS (Lembar Kerja Siswa), lembar observasi yang berisi item-item aktivitas siswa dan guru dalam pembelajaran, serta angket respon siswa. Instrumen lain berupa tes yang dijawab oleh siswa meliputi tes kemampuan komunikasi dan kemampuan berpikir kreatif matematis serta skala *habits of mind* matematis siswa. Instrumen tes dikembangkan melalui tahap pembuatan instrumen, penyaringan dan ujicoba instrumen. Ujicoba tes kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis dilakukan untuk melihat validitas butir soal, reliabilitas tes dan tingkat kesukaran butir tes. Sedangkan ujicoba skala *habits of mind* matematis dilakukan untuk melihat reliabilitas skala dan validitas setiap item.

. Penyusunan instrumen untuk memperoleh data dan informasi mengenai hal yang akan diteliti, antara lain:

- 1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS)
Silabus yang digunakan merupakan silabus kurikulum 2013 yang sudah ada, dan RPP untuk 6 pertemuan disusun berdasarkan pada silabus, Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), serta langkah-langkah pembelajaran sinektik. Selain itu digunakan juga LKS untuk memudahkan siswa dalam meningkatkan kemampuan siswa pada kelas eksperimen.
- 2) Kemampuan Awal Matematis Siswa
Pengelompokan berdasarkan pengetahuan awal siswa sebelum diadakan penelitian didasarkan pada KAM siswa, hal ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai pengetahuan awal siswa dan siswa akan dikelompokkan menjadi tiga kategori kemampuan, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Kategori

KAM siswa akan diukur berdasarkan tes pada materi prasyarat untuk materi bangun ruang sisi datar yang akan dipelajari. Tes KAM berupa soal pilihan ganda dengan 8 item soal. Penskoran terhadap jawaban siswa yaitu dengan aturan untuk setiap jawaban benar diberi skor 1, sedangkan untuk setiap jawaban salah atau tidak menjawab diberi skor 0.

Kategori dalam pengelompokan siswa berdasarkan rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (s) berdasarkan skor (x) siswa dengan asumsi bahwa kemampuan awal siswa dalam sebuah kelas akan tergambar dalam sebuah kurva normal, sehingga kriteria pengelompokan siswa menurut Arikunto (2013):

Tabel 3.1

Kriteria Pengelompokan Siswa Berdasarkan KAM

Skor Tes KAM	Kategori
$x > \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s \leq x \leq \bar{x} + s$	Sedang
$x < \bar{x} - s$	Rendah

Hasil perhitungan tes KAM siswa pada kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan bantuan *Microsoft Office Excel 2010* diperoleh $\bar{x} = 3,809$ dan $s = 1,123$, sehingga kriteria pengelompokan siswa adalah:

$$\begin{aligned} x > 4,932 & : \text{Siswa kelompok tinggi} \\ 2,686 \leq x \leq 4,932 & : \text{Siswa kelompok sedang} \\ x < 2,686 & : \text{Siswa kelompok rendah} \end{aligned}$$

Banyaknya siswa yang berada pada kelompok tinggi, sedang dan rendah pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.2

Banyak Siswa Kelompok Tinggi, Sedang dan Rendah

Kelas	Kategori Kemampuan Awal Siswa			Total
	Tinggi	Sedang	Rendah	
Eksperimen	8	22	4	34
Kontrol	6	26	2	34
Total	14	48	6	68

3) Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif Siswa

Instrumen tes ini disusun untuk mengukur kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif siswa dalam bentuk uraian, yaitu pretes dan postes. Tujuan

pemberian pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa sedangkan postes untuk mengetahui peningkatan dari hasil kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif siswa setelah dilakukan pembelajaran. Sebelumnya, dilakukan pengujian soal untuk mendapatkan instrumen yang teruji validitas dan reliabilitasnya.

Agar hasil evaluasi dapat dipergunakan sebagai bahan dan dasar perbaikan kualitas proses pembelajaran menuju perbaikan kualitas hasil pembelajaran, maka guru dituntut untuk memperhatikan kualitas perangkat pembelajaran yang digunakan supaya tujuan evaluasi tercapai. Hal ini sesuai dengan penelitian Akgul, dkk. (2016) bagaimana mengembangkan skala yang tepat dalam mengukur kemampuan matematis siswa, baik dengan retes, menganalisis hasil percobaan, dsb. Penilaian kualitas alat evaluasi pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis validitas, baik dari validitas isi maupun muka melalui pemeriksaan kesesuaian konten dan tampilan soal oleh dosen pembimbing. Selanjutnya dilakukan validitas empirik dengan mengujicobakan instrumen yang telah direvisi sebelumnya, pengujian dilakukan pada kelas atas di SMP tempat penelitian, yaitu kelas IX. Selain itu, hal-hal lain yang dianalisis pada soal, yaitu: reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda pada tiap butir soal instrumen.

Berikut merupakan rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematis berdasarkan *Holistic Scale* (dalam Ihsan, 2015) dan berpikir kreatif matematis siswa dengan menggunakan data rasio berdasarkan (dalam Hirza, 2015).

Tabel 3.3

Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Respon Siswa terhadap Soal/Masalah	Nilai	Skor
Menggunakan bahasa matematik (istilah, simbol, tanda dan atau representasi) dengan sangat efektif, akurat, dan teliti untuk menjelaskan operasi, konsep, dan proses	4	9-10
Menggunakan bahasa matematik (istilah, simbol, tanda dan atau representasi) dengan sebagian besar efektif, akurat, dan teliti untuk menjelaskan operasi, konsep, dan proses	3	6-8
Menggunakan bahasa matematik (istilah, simbol, tanda		

dan atau representasi) dengan kurang efektif, akurat, dan teliti untuk menjelaskan operasi, konsep, dan proses	2	3-5
Menggunakan bahasa matematik (istilah, simbol, tanda dan atau representasi), tetapi jawaban salah	1	1-2
Tidak Menjawab (kosong)	0	0

Tabel 3.4

Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan yang Diukur	Respon Siswa Terhadap Soal/ Masalah	Nilai	Skor
Kelancaran (<i>Fluency</i>)	Tidak Menjawab	0	0
	Memberikan ide yang relevan dengan pemecahan masalah tetapi pengungkapannya kurang jelas	1	1-2
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya kurang jelas	2	3-5
	Memberikan sebuah ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas	3	6-8
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dengan pemecahan masalah dan pengungkapannya lengkap serta jelas	4	9-10
Keluwesan (<i>Flexibility</i>)	Tidak menjawab	0	0
	Memberikan jawaban hanya satu cara dan terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah	1	1-2
	Memberikan jawaban dengan satu cara proses perhitungan dan hasilnya benar	2	3-5
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungannya	3	6-8
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) proses perhitungannya dan hasilnya benar	4	9-10
Keaslian (<i>Originality</i>)	Tidak menjawab	0	0
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami	1	1-2

Kemampuan yang Diukur	Respon Siswa Terhadap Soal/ Masalah	Nilai	Skor
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai	2	3-5
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan hingga hasilnya salah	3	6-8
	Memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan proses perhitungan serta hasilnya benar	4	9-10
Elaborasi (<i>Elaboration</i>)	Tidak menjawab	0	0
	Terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi tanpa disertai perincian	1	1-2
	Terdapat kekeliruan dalam memperluas situasi tanpa disertai perincian yang kurang detail	2	3-5
	Memperluas situasi dengan benar dan merincinya kurang detail	3	6-8
	Memperluas situasi dengan benar dan merincinya secara detail	4	9-10

4) Skala *Habits of Mind* Matematis

Skala *habits of mind* matematis digunakan untuk mengukur sejauh mana *habits of mind* siswa dalam matematika yang memperoleh pembelajaran sinektik maupun konvensional. Skala ini menggunakan skala Likert dengan interval 1 - 5 pilihan respon, yaitu tidak pernah, jarang, kadang-kadang, sering dan selalu. Pernyataan pada skala *habits of mind* ini akan disusun dengan beberapa pernyataan positif maupun negatif, agar siswa yang malas mengisi dapat terdeteksi dari hasil jawaban yang berbeda antar keduanya. Penyusunan pernyataan berdasarkan pada 16 indikator *habits of mind* yang disesuaikan dengan kemampuan kognitif yang diukur dan proses pembelajaran.

5) Lembar Observasi

Lembar observasi disusun berdasarkan pada pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa dalam tahapan pembelajaran sinektik. Lembar pengamatan guru ini untuk melihat apakah langkah-langkah aktivitas telah sesuai dengan tahapan rencana pembelajaran sinektik, hal ini penting untuk menjaga validitas eksternal dalam penelitian. Selain itu, lembar observasi ini

digunakan untuk mengetahui kekurangan dalam proses pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen.

6) **Angket Pendapat Siswa terhadap Proses Pembelajaran**

Angket ini berisikan apakah siswa menyukai pembelajaran, dan berisikan masukan terhadap pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Hal-hal mengenai respon siswa mengenai pembelajaran, baik dari segi pelaksanaan, komponen dalam pembelajaran (unsur kebaruan dan kejelasan materi), dan selanjutnya alasan siswa mengenai setuju atau tidak setuju mereka terhadap pembelajaran yang di terapkan. Angket ini berguna agar peneliti dapat mengetahui pendapat atau pandangan siswa terhadap pembelajaran sinektik.

E. Analisis Instrumen Tes

Data yang dianalisis adalah data kuantitatif berupa hasil tes KAM, kemampuan komunikasi, berpikir kreatif serta skala *habits of mind* matematis siswa. Sedangkan data kualitatif berupa lembar observasi dalam melihat keterlaksanaan langkah pembelajaran serta angket respon siswa dalam melihat pandangan siswa terhadap proses pembelajaran.

Instrumen tes dianalisis dengan validasi isi dan muka oleh tim ahli yang berpengalaman di bidang pendidikan dan pengajaran matematika yang dalam hal ini kedua pembimbing, selanjutnya diujicobakan kepada siswa di satu kelas IX SMP Negeri tempat penelitian. Berikut merupakan analisis dan kriteria berdasarkan data yang digunakan, antara lain:

1) **Data Tes KAM, Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif Matematis**

Pengujian intrumen dilakukan pada satu kelas IX SMP tempat penelitian dengan jumlah 38 siswa, lalu diambil sampel sebanyak 30 siswa. Berikut beberapa analisis dari hasil ujicoba yang digunakan dalam penelitian ini:

a. **Analisis Validitas**

Suatu instrumen dikatakan valid, jika dapat mengukur apa yang seharusnya diukur pada kelompok tertentu (Ruseffendi, 2010). Uji validitas yang digunakan adalah uji validitas tiap butir soal dikorelasikan dengan skor total. Rumus korelasi yang digunakan adalah korelasi *Product Moment*

Pearson dengan data rasio yang akan diolah dengan bantuan *Microsoft Office Excel* 2010, sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{XY} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y
 N : Banyaknya sampel data
 X : Skor total suatu item soal
 Y : Skor siswa pada seluruh butir soal

Kategori klasifikasi yang digunakan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.5

Kategori Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi (r_{XY})	Kategori
$0,80 < r_{XY} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{XY} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{XY} \leq 0,60$	Validitas cukup (sedang)
$0,20 < r_{XY} \leq 0,40$	Validitas rendah
$0,00 < r_{XY} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{XY} \leq 0,00$	Tidak valid

Kemudian dengan menggunakan r_{XY} sebagai indeks kolerasi dan N adalah banyaknya siswa, maka r_{XY} dibandingkan dengan r_{tabel} untuk taraf kepercayaan (α) tertentu yang dalam hal ini, N = 30 siswa dan $r_{tabel} = 3,61$ dengan $\alpha = 0,05$. Koefisien korelasi dikatakan valid jika $r_{XY} \geq r_{tabel}$ dan dikatakan tidak valid jika $r_{XY} < r_{tabel}$.

Berikut perhitungan validitas butir soal menggunakan *Microsoft Office Excel* 2010 yang dapat dilihat pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7.

Tabel 3.6

Data Hasil Uji Validitas Tes
Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Item Soal	Koefisien Korelasi (r_{XY})	Kategori	Klasifikasi	Kriteria
1	Tdf	Tidak valid	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak valid
2	0,243	Rendah	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak valid
3	0,389	Rendah	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid

Item Soal	Koefisien Korelasi (r_{XY})	Kategori	Klasifikasi	Kriteria
4	0,177	Sangat rendah	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak valid
5	0,243	Rendah	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak valid
6	0,463	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
7	0,707	Tinggi	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
8	0,159	Sangat rendah	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak valid
9	0,411	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
10	0,243	Rendah	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak valid
11	Tdf	Tidak valid	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak valid
12	0,074	Sangat rendah	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak valid
13	-0,096	Tidak valid	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak valid
14	0,610	Tinggi	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
15	0,681	Tinggi	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
16	0,243	Rendah	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak valid
17	Tdf	Tidak valid	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak valid
18	0,504	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
19	0,159	Sangat rendah	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak valid
20	0,549	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid

Dari tabel 3.6 diketahui bahwa ada 8 item soal dengan kriteria valid dari 20 item soal yang diujikan berkaitan dengan materi prasyarat pada bangun ruang sisi datar.

Tabel 3.7

Data Hasil Uji Validitas Tes
Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif Matematis

Item Soal	Koefisien Korelasi (r_{XY})	Kategori	Klasifikasi	Kriteria
1 (a)	0,469	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
1 (b)	0,630	Tinggi	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
2	0,476	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
3	0,711	Tinggi	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
4	0,734	Tinggi	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
5	0,518	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
6	0,723	Tinggi	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
7	0,763	Tinggi	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid

Item soal yang mengukur kemampuan komunikasi yaitu 1 (a) dan (b), 2 dan 3 pada pengujian pertama dinyatakan valid tanpa revisi. Item soal yang

mengukur kemampuan berpikir kreatif yaitu 4, 5, 6 dan 7 dinyatakan valid dengan revisi pada item nomor 5 dan diujikan kembali pada siswa yang sama.

b. Analisis Reliabilitas

Reliabilitas merupakan tingkat kekonsistensi suatu instrumen tes, sejauh mana tes dapat menghasilkan skor yang konsisten, tidak berubah walaupun dalam situasi yang berbeda. Uji reliabilitas ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach* yang dibantu dengan *Microsoft Office Excel 2010*. Berikut merupakan rumus *Alpha Cronbach*:

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

Keterangan:

r : Koefisien reliabilitas

n : Banyaknya item soal

$\sum \sigma_i^2$: Varians skor soal tiap item

σ_j^2 : Varians skor soal total

Kategori dari besarnya koefisien reliabilitas menurut Guilford, sebagai berikut (Ruseffendi, 2010):

Tabel 3.8

Kategori Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r)	Kategori
$0,90 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 < r \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

Selanjutnya, dalam menentukan kriteria reliabel atau tidaknya suatu instrumen, dengan menggunakan r sebagai koefisien reliabilitas maka instrumen dikatakan reliabel jika $r \geq 0,70$ dan dikatakan tidak reliabel jika $r < 0,70$.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan bantuan *software SPSS 16* diperoleh koefisien reliabilitas tes kemampuan awal matematis dari

8 butir yang telah valid adalah 0,771 dimana termasuk dalam kategori tinggi dan kriteria reliabel. Untuk koefisien reliabilitas tes kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis adalah 0,705 dimana termasuk dalam kategori tinggi dan kriteria reliabel.

c. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda yang baik pada suatu item tes dapat membedakan antara jawaban siswa yang paham (mengetahui jawaban yang benar) dan jawaban siswa yang belum paham (tidak dapat menjawab). Penentuan daya pembeda atau daya beda, subjek dibedakan menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok atas dan bawah, dalam hal ini dibagi sama besar yaitu 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah karena sampel dibawah 100 orang, maka digunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

\bar{X}_A : Rata-rata skor kelompok atas

\bar{X}_B : Rata-rata kelompok bawah

S_m : Skor maksimum pada suatu item soal

Berikut merupakan kategori daya pembeda (Soemarmo dan Hendriana, 2014):

Tabel 3.9

Kategori Koefisien Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Kategori
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Berikut merupakan hasil perhitungan daya pembeda soal menggunakan *Microsoft Office Excel* 2010 yang dapat dilihat pada Tabel 3.10 dan Tabel 3.11:

Tabel 3.10

Data Hasil Uji Daya Pembeda Tes
Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Item Soal	Daya Pembeda (DP)	Kategori
1	0,267	Cukup
2	0,667	Baik
3	0,667	Baik
4	0,133	Jelek
5	0,600	Baik
6	0,600	Baik
7	0,333	Cukup
8	0,267	Cukup

Perhitungan daya pembeda tes kemampuan awal matematis diambil pada 8 butir soal yang telah valid dengan kategori daya pembeda yang sudah cukup dan baik.

Tabel 3.11

Data Hasil Uji Daya Pembeda Tes
Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif Matematis

Item Soal	Daya Pembeda (DP)	Kategori
1 (a)	0,105	Jelek
1 (b)	-0,011	Jelek
2	0,063	Jelek
3	0,105	Jelek
4	0,153	Jelek
5	0,032	Jelek
6	0,111	Jelek
7	0,479	Baik

Perhitungan daya pembeda tes kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif matematis diambil pada 7 butir soal yang telah valid.

d. Analisis Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran suatu item soal dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{\sum x}{S_m \cdot N}$$

Keterangan:

- TK : Tingkat Kesukaran
 $\sum x$: Jumlah skor pada suatu item soal
 S_m : Skor Maksimum
 N : Jumlah siswa

Kategori tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel berikut (Soemarmo dan Hendriana, 2014):

Tabel 3.12

Kategori Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran (TK)	Kategori
TK = 1,00	Terlalu mudah
$0,07 < TK < 1,00$	Mudah
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
TK = 0,00	Terlalu sukar

Hasil perhitungan dari tingkat kesukaran tes dapat dilihat pada Tabel 3.13 dan Tabel 3.14 berikut:

Tabel 3.13

Data Hasil Uji Tingkat Kesukaran Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Item Soal	Tingkat Kesukaran (TK)	Kategori
1	0,800	Mudah
2	0,333	Sedang
3	0,533	Sedang
4	0,933	Mudah
5	0,500	Sedang
6	0,633	Sedang
7	0,833	Mudah
8	0,733	Mudah

Tabel 3.14

Data Hasil Uji Tingkat Kesukaran Tes

Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif Matematis

Item Soal	Tingkat Kesukaran (TK)	Kategori
1 (a)	0,657	Sedang
1 (b)	0,140	Sukar
2	0,108	Sukar
3	0,245	Sukar
4	0,100	Sukar
5	0,910	Mudah
6	0,062	Sukar
7	0,367	Sedang

2) Skala *Habits of Mind* Matematis

Skala ini menggunakan skala Likert dengan interval 1 - 5 pilihan respon, yaitu Sangat Sering (SS), Sering (S), Kadang-Kadang (KK), Jarang (J), dan Sangat Jarang (SJ). Disusun berdasarkan 16 indikator dan menggunakan dua pernyataan, yaitu positif dan negatif dengan ketentuan skor sebagai berikut:

Tabel 3.15

Penskoran Skala *Habits of Mind* Matematis

Pilihan Respon	Positif	Negatif
Sangat Sering (SS)	5	1
Sering (S)	4	2
Kadang-Kadang (KK)	3	3
Jarang (J)	2	4
Sangat Jarang (SJ)	1	5

Penentuan validitas dan reabilitas skala, menggunakan rumus *Product Moment Pearson* dan *Alpha Cronbach* dengan bantuan *Microsoft Office Excel* 2010. Sebelumnya dilakukan perubahan jenis data ordinal karena menggunakan skala Likert (Lestari dan Yudhanegara, 2015) menjadi data kuantitatif (interval) dengan menggunakan bantuan program *Method of Succesive Interval (MSI)*.

Hasil perhitungan validitas ujicoba instrumen skala *habits of mind* matematis dengan $N = 30$ siswa dan $r_{tabel} = 3,61$ disajikan pada Tabel 3.16 berikut:

Tabel 3.16
Data Hasil Uji Validitas Skala *Habits of Mind* Matematis

Item Pernyataan	Koefisien Korelasi (r_{XY})	Kategori	Klasifikasi	Kriteria
1	0,732	Tinggi	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
2	0,414	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
3	0,498	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
4	0,395	Rendah	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
5	0,406	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
6	0,227	Rendah	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak Valid
7	0,444	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
8	0,693	Tinggi	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
9	0,371	Rendah	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
10	0,245	Rendah	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak Valid
11	0,097	Sangat rendah	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak Valid
12	0,596	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
13	0,501	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
14	0,568	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
15	0,431	Cukup (sedang)	$r_{XY} \geq r_{tabel}$	Valid
16	0,317	Rendah	$r_{XY} < r_{tabel}$	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel diperoleh bahwa dari 16 item pernyataan terdapat 4 item yang tidak valid dan kemudian direvisi pernyataannya saja tanpa diujikan kembali. Selanjutnya, nilai reliabilitas skala *habits of mind* matematis adalah $r = 0,712 > 0,70$ berkategori tinggi dengan kriteria reliabel.

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Selanjutnya, pengolahan terhadap data yang telah dikumpulkan dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif.

1) Analisis Data Kualitatif

Data-data kualitatif diperoleh melalui observasi dan angket pandangan siswa terhadap pembelajaran. Hasil observasi dan angket diolah secara deskriptif dan hasilnya dianalisis melalui laporan mengenai kriteria, karakteristik serta pembelajaran yang terjadi.

2) Analisis Data Kuantitatif

Data-data kuantitatif diperoleh dari hasil data pretes, postes, *N-Gain* serta skala *habits of mind* matematis siswa.

Data yang dikumpulkan selanjutnya dianalisis menggunakan SPSS 16.0 *for windows* dan *Microsoft Office Excel 2010*. Analisis data kuantitatif ini digunakan untuk melihat besarnya peningkatan kemampuan komunikasi dan kemampuan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran sinektik maupun pembelajaran konvensional. Data hasil pretes dan postes akan diolah melalui tahapan-tahapan berikut:

- 1) Menghitung statistika deskriptif skor pretes dan postes, besar *N-Gain* yang meliputi skor minimum, maksimum, rata-rata dan simpangan baku.
- 2) Menghitung persentase pencapaian kebiasaan yang baik tiap indikator dari *habits of mind* matematis dengan rumus berikut (Riduwan dan Sunarto, 2010):

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

Keterangan:

- P* : Persentase jawaban
n : Frekuensi jawaban
N : Banyak Siswa

Selanjutnya, data ditabulasi, dianalisis dan ditafsirkan, namun sebagai data tambahan, data hasil observasi pembelajaran dan angket respon siswa, dikategorikan juga berdasarkan Riduwan dan Sunarto (2010) pada Tabel 3.17 berikut:

Tabel 3.17

Kriteria Persentase Skala

Persentase (<i>P</i>)	Kategori
$75\% < P \leq 100\%$	Sangat Baik
$50\% < P \leq 75\%$	Baik
$25\% < P \leq 50\%$	Kurang Baik
$P \leq 25\%$	Buruk

- 3) Menghitung besarnya peningkatan kemampuan komunikasi dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa menggunakan rumus gain ternormalisasi oleh Hake (dalam Hirza, 2015)

$$N\text{-Gain } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretes}}$$

Hasil perhitungan *N-gain* selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kategori oleh Hake (dalam Hirza, 2015) sebagai berikut:

Tabel 3.18

Kategori Skor *N-Gain*

Koefisien Gain (g)	Interpretasi
$0,7 < g \leq 1,00$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

4) Melakukan pengujian untuk persyaratan analisis data yang diperlukan untuk pengujian hipotesis, yaitu:

a. Data kemampuan komunikasi, berpikir kreatif serta *habits of mind* matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal, dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data kelas eksperimen/ kelas kontrol berdistribusi normal

H_1 : Data kelas eksperimen/ kelas kontrol berdistribusi tidak normal

Uji statistik yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk* karena banyak sampel pada masing-masing kelas kurang dari 50 siswa (Oktavia, dkk., 2014; Lestari dan Yudhanegara, 2015), dengan menggunakan kriteria pengujian berikut:

Jika nilai Sig (p-value) $\geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

Jika nilai Sig (p-value) $< \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak

b. Varians data kemampuan komunikasi, berpikir kreatif serta *habits of mind* matematis kedua kelas berasal dari populasi yang homogen.

Adapun hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Varians kedua kelas homogen

H_1 : Varians kedua kelas tidak homogen

Uji homogenitas ini menggunakan uji *Levene Statistic* dengan kriteria pengujian:

Jika nilai Sig (p-value) $\geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima

Jika nilai Sig (p-value) $< \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak

- 5) Untuk pengujian hipotesis, dilakukan dengan uji t atau uji t' dengan kriteria sebagai berikut:
- Jika data berdistribusi normal dan bervarians homogen, maka digunakan uji t.
 - Jika data berdistribusi normal dan bervarians tidak homogen, maka digunakan uji t'.
 - Jika salah satu data atau keduanya berdistribusi tidak normal, maka digunakan uji non-parametrik untuk dua sampel saling bebas sebagai alternatif uji t, yaitu uji *Mann-Whitney*.
- 6) Melakukan uji lainnya berdasarkan keterkaitan antara rumusan masalah, data yang akan diolah, syarat dan uji statistik yang digunakan.

Tabel 3.19

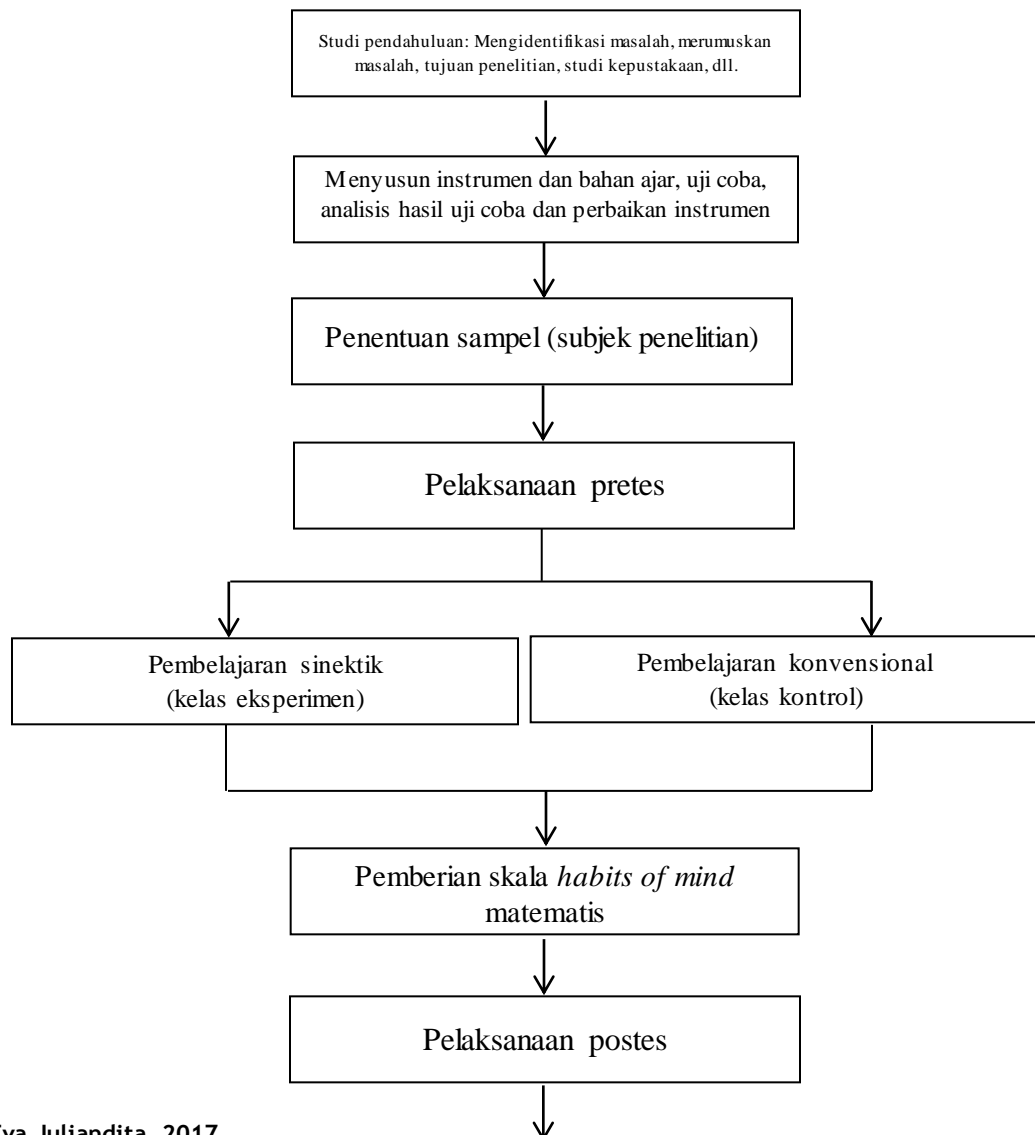
Rumusan Masalah, Hipotesis, dan Uji Statistik yang Digunakan

Rumusan Masalah	Hipotesis	Syarat	Uji Statistik
Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran sinektik lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan dan dari KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa?	Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran sinektik lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional secara keseluruhan dan dari KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa.	Data berdistribusi normal dan bervarians homogen	Uji t
		Data berdistribusi normal dan bervarians tidak homogen	Uji t'
		Data berdistribusi tidak normal	<i>Mann Whitney</i>
Apakah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh	Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh	Data berdistribusi normal dan bervarians homogen	Uji t

Rumusan Masalah	Hipotesis	Syarat	Uji Statistik
pembelajaran sinektik lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan dan dari KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa?	pembelajaran sinektik lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional secara keseluruhan dan dari KAM (tinggi, sedang, rendah) siswa.	Data berdistribusi normal dan bervariasi tidak homogen	Uji t'
		Data berdistribusi tidak normal	<i>Mann Whitney</i>
Apakah pencapaian <i>habits of mind</i> matematis siswa yang memperoleh pembelajaran sinektik lebih baik secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?	Pencapaian <i>habits of mind</i> matematis siswa yang memperoleh pembelajaran sinektik lebih baik secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.	Data berdistribusi normal dan bervariasi homogen	Uji t
		Data berdistribusi normal dan bervariasi tidak homogen	Uji t'
		Data berdistribusi tidak normal	<i>Mann Whitney</i>

G. Prosedur Penelitian

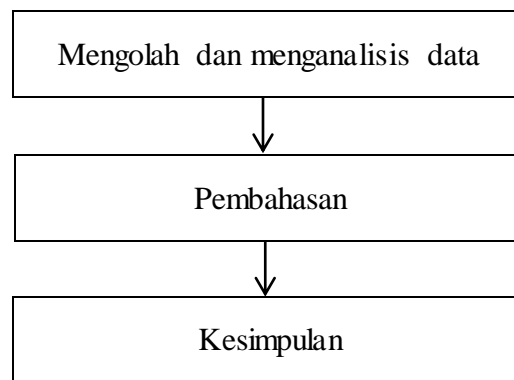
Prosedur penelitian dirancang untuk menerapkan kegiatan pembelajaran sinektik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif serta *habits of mind* matematis siswa kelas VIII di satu SMP Negeri di Pekanbaru.



Eva Juliandita, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN BERPIKIR KREATIF SERTA HABITS OF MIND MATEMATIS SISWA SMP DENGAN PEMBELAJARAN SINEKTIK

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



Gambar 3.1
Prosedur Penelitian