

BAB III

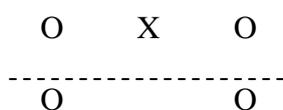
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat dan menganalisis peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model kooperatif tipe *the power of two* (TPOT). Untuk melihat besarnya peningkatan pemahaman matematis siswa, kedua kelas diberikan pretes dan postes. Pretes diberikan sebelum proses pembelajaran dalam penelitian ini dimulai, sedangkan postes setelah keseluruhan proses pembelajaran selesai. Pretes diberikan bertujuan untuk melihat kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok dan postes diberikan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pembelajaran yang diberikan terhadap peningkatan kemampuan siswa diantara kedua kelas tersebut.

Penelitian melibatkan dua kelas, yaitu kelas TPOT dan kelas konvensional. Kelas TPOT adalah kelas yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *the power of two* dan kelas konvensional adalah kelas yang memperoleh pembelajaran secara konvensional. Dalam implementasinya, peneliti tidak dimungkinkan memperoleh sampel secara acak, sehingga peneliti menggunakan kelas yang sudah ada. Jika dilakukan pembentukan kelas baru dimungkinkan akan menyebabkan kekacauan jadwal pelajaran dan mengganggu proses pembelajaran di sekolah. Dengan demikian, penelitian ini disebut kuasi eksperimen. Berdasarkan tujuan penelitian, penelitian ini merupakan studi eksperimen dengan desain kelompok kontrol non ekuivalen yang merupakan bagian dari bentuk kuasi eksperimen.

Desain penelitian seperti ini menurut Ruseffendi (2010) adalah sebagai berikut :



Keterangan :

O = Pretes dan postes

X = Perlakuan model pembelajaran kooperatif tipe TPOT

- - - - - = Subyek tidak dikelompokkan secara acak.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe TPOT. Variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika siswa.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di salah satu SMP Negeri di Rokan Hulu Riau, dalam hal ini sekolah yang dipilih dengan pertimbangan adalah (1) sekolah yang memiliki kualitas sedang, kemampuan siswa heterogen, (2) pembagian kelas tidak dibedakan dengan kelas unggulan dan kelas biasa, sehingga kemampuan siswa pada setiap kelas di sekolah tersebut tidak jauh berbeda. Karena tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, maka peneliti menggunakan sampel yang diambil dari populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di Rokan Hulu Riau. Pemilihan kelas VII didasarkan atas pertimbangan bahwa siswa kelas VII dianggap peneliti telah memenuhi prasyarat yang cukup untuk menjadi objek penelitian dan pemilihan kelas VII terikat dengan pemilihan materi pembelajaran.

Sebagaimana yang telah dikatakan pada bahasan sebelumnya bahwa peneliti tidak mungkin memilih sampel secara acak. Peneliti hanya mengambil kelas-kelas yang sudah terbentuk berdasarkan pertimbangan guru matematika. Dengan demikian teknik yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*.

C. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang terdapat pada penelitian ini, perlu dikemukakan beberapa penjelasan sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman matematis adalah kemampuan siswa tentang konsep, prinsip, algoritma dan kemahiran siswa menggunakan strategi penyelesaian terhadap soal atau masalah dalam matematika. Dalam penelitian ini indikator kemampuan pemahaman matematis yang digunakan yaitu (1) Pemahaman instrumental, yang mencakup kemampuan pemahaman konsep tanpa kaitan dengan yang lainnya dan dapat melakukan perhitungan sederhana; (2) Pemahaman relasional, yang mencakup kemampuan menyusun strategi penyelesaian yang dapat mengaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya atau beberapa konsep yang saling berhubungan.
2. Kecemasan matematika adalah perasaan tertekan dan cemas yang dialami seseorang ketika belajar matematika, ketika ujian matematika dan perhitungan numerik yang meliputi aspek somatif, kognitif, sikap, dan pemahaman matematis.
3. Model pembelajaran kooperatif tipe *the power of two* adalah pembelajaran kooperatif yang terdiri dari dua orang sebagai anggota kelompok. Langkah-langkah pembelajarannya adalah: (a) Siswa mengerjakan LKS secara individual dalam waktu yang ditentukan; (b) Setelah waktu mengerjakan LKS secara individual selesai, siswa membentuk kelompok untuk membandingkan jawaban dan melanjutkan pengerjaan LKS yang belum selesai; (c) Siswa mempresentasikan jawabannya; (d) Siswa membuat kesimpulan mengenai materi pelajaran.
4. Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru sehari-hari di dalam kelas. Pembelajaran konvensional bersifat informatif, guru menjelaskan materi pelajaran dan memberikan beberapa contoh soal, siswa mendengarkan dan mencatat penjelasan yang disampaikan guru, kemudian siswa mengerjakan

latihan, dan siswa dipersilahkan untuk bertanya apabila tidak mengerti. Siswa pasif pada saat proses pembelajaran berlangsung.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes dan instrumen non-tes. Instrumen tes terdiri atas tes kemampuan pemahaman matematis yang disajikan sebagai pretes dan postes. Instrumen non-tes terdiri atas skala kecemasan matematika siswa, lembar observasi dan wawancara.

1. Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Tes untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa ini berupa soal-soal uraian. Penyusunan soal diawali dengan pembuatan kisi-kisi soal, kemudian menulis soal dan alternatif jawaban. Skor yang diberikan pada setiap jawaban siswa ditentukan berdasarkan pedoman penskoran.

Untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis disusun suatu instrumen berdasarkan indikator kemampuan pemahaman, yaitu pemahaman instrumental, yang mencakup kemampuan pemahaman konsep tanpa kaitan dengan yang lainnya dan dapat melakukan perhitungan sederhana dan pemahaman relasional, yang mencakup kemampuan menyusun strategi penyelesaian yang dapat mengaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya atau beberapa konsep yang saling berhubungan. Pedoman penskoran kemampuan pemahaman matematis berpedoman pada Holistic Scoring Rubrics yang dikemukakan oleh Cai, Lane, Jakabcsin (1996) yang kemudian diadaptasi seperti yang tertera pada Tabel 3.1 :

Tabel 3.1
Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Skor	Respon siswa
0	Tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika
1	Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika sangat terbatas, jawaban sebagian besar terdapat perhitungan yang salah
2	Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap, jawaban sebagian besar terdapat perhitungan yang salah
3	Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap, perhitungan secara umum benar, tetapi terdapat sedikit kesalahan
4	Penggunaan konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap, penggunaan algoritma secara lengkap dan benar

Sebelum diteskan, instrumen yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa tersebut di uji validitas konstruk, validitas isi, dan validas mukanya oleh beberapa orang mahasiswa S2 dan guru matematika SMP Kartika Bandung yang kemudian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Validitas konstruk adalah kesesuaian soal dengan indikator yang dibuat. Validitas muka disebut pula validitas bentuk soal (pertanyaan, pernyataan, suruhan) atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain (Suherman dkk, 2003), termasuk juga kejelasan gambar dalam soal. Sedangkan validitas isi terkait dengan materi pokok yang diberikan, tujuan yang ingin dicapai, aspek kemampuan yang diukur dan tingkat kesukaran untuk siswa kelas VII.

Untuk memperoleh instrumen tes (pretes dan postes) yang baik, maka soal-soal tersebut diujicobakan agar dapat diketahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Dalam hal ini, soal-soal tersebut diujicobakan kepada 37 siswa di SMP Kartika Bandung. Pengolahan data menggunakan Anates. Dari hasil itu nanti akan dianalisis dengan pedoman analisis sebagai berikut:

a. Validitas Instrumen

Suatu soal atau set soal dikatakan valid bila soal-soal itu mengukur apa yang semestinya harus diukur (Ruseffendi, 1991). Perhitungan validitas butir soal akan dilakukan dengan rumus korelasi *Product Moment* (Arikunto, 2011) :

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

Keterangan:

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

N = banyaknya sampel

X = skor hasil uji coba

Y = skor harian

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi menurut Arikunto (2011) seperti pada Tabel 3.2 :

Tabel 3.2
Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Hasil uji validitas soal tes kemampuan pemahaman matematis siswa dapat dilihat pada lampiran B. Berdasarkan interpretasi validitas butir soal, rangkuman hasil perhitungan validitas soal yang telah diujicobakan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3
Validitas Soal Tes Kemampuan Pemahaman

Nomor Soal	Korelasi	Interpretasi
1	0,597	Cukup
2	0,599	Cukup
3	0,563	Cukup
4	0,427	Cukup
5	0,586	Cukup
6	0,485	Cukup

b. Reabilitas Instrumen

Reliabilitas merupakan derajat konsistensi atau keajegan data dalam interval waktu tertentu. Menurut Arifin (2009) suatu tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan pada waktu dan kesempatan yang berbeda. Untuk mengukurnya digunakan perhitungan reliabilitas menurut Arikunto (2011). Rumus yang digunakan dinyatakan dengan:

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

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyak butir soal

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

σ_t^2 = variansi total

Untuk menginterpretasikan koefisien reliabilitas yang menyatakan derajat keandalan alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang ditetapkan oleh J.P. Guilford (dalam Suherman, 2001) seperti pada Tabel 3.4 :

Tabel 3.4
Interpretasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Rangkuman hasil perhitungan tingkat reliabilitas instrument tes kemampuan pemahaman matematis dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5
Reliabilitas Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

No	r_{11}	Interpretasi	Kemampuan
1.	0,47	Cukup	Pemahaman Matematis

c. Daya Pembeda

Menurut Ruseffendi (1991) daya pembeda adalah korelasi antara skor jawaban terhadap sebuah butiran soal dengan skor jawaban seluruh soal. Untuk menghitung daya pembeda terlebih dahulu kita kelompokkan siswa menjadi kelompok atas (K_a) dan kelompok bawah (K_b) yang masing-masing 25%. Daya pembeda tiap butir tes pada penelitian ini diukur menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Suherman (2003) :

$$DP = \frac{S_a - S_b}{I_A}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

S_a = jumlah skor siswa kelompok atas

S_b = jumlah skor siswa kelompok bawah

I_A = jumlah skor maksimum salah satu kelompok

Klasifikasi daya pembeda butiran soal yang dikemukakan oleh Arikunto (2010) adalah sebagai berikut :

Rosmanita, 2014

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe The Power of Two Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis dan Penurunan Kecemasan Matematika Siswa SMP
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.6
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Evaluasi Butiran Soal
$DP \leq 0,00$	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

Rangkuman hasil perhitungan daya pembeda instrumen tes kemampuan pemahaman matematis dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7
Daya Pembeda Soal Tes

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,42	Baik
2	0,35	Cukup
3	0,30	Cukup
4	0,25	Cukup
5	0,30	Cukup
6	0,20	Jelek

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu, yang digunakan untuk mengklasifikasi setiap butir soal tes. Instrumen yang baik terdiri dari butir-butir soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Tingkat kesukaran tiap butir soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang dinyatakan oleh Suherman (2003) berikut:

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

Keterangan :

IK = indeks kesukaran

\bar{X} = rata-rata skor jawaban

SMI = skor maksimal ideal

Untuk menafsirkan tingkat kesukaran tersebut, dapat digunakan kriteria yang dikemukakan Suherman (2003) sebagai berikut :

Tabel 3.8
Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$IK=0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK= 1,00$	Terlalu Mudah

Rangkuman hasil perhitungan tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan pemahaman matematis dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9
Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,36	Sedang
2	0,50	Sedang
3	0,33	Sedang
4	0,43	Sedang
5	0,38	Sedang
6	0,48	Sedang

Berdasarkan tabel validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrument tes kemampuan pemahaman matematis siswa, maka diperoleh kesimpulan yang dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10
Kesimpulan Hasil Uji Coba Instrumen Tes
Kemampuan Pemahaman Matematis

NO SOAL	KETERANGAN	PERLAKUAN
1	Layak	Digunakan tanpa perbaikan
2	Layak	Digunakan tanpa perbaikan
3	Layak	Digunakan tanpa perbaikan
4	Layak	Digunakan tanpa perbaikan
5	Layak	Digunakan tanpa perbaikan
6	Tidak layak dari aspek daya pembeda	Digunakan dengan saran dari ahli

Berdasarkan informasi pada Tabel 3.10, soal nomor 6 tetap digunakan dengan alasan sebagai berikut:

- 1). Soal nomor 6 tetap digunakan dengan pendapat bahwa soal ini direvisi. Kemudian dilihat dari aspek indikator soal, nomor 6 termasuk indikator kemampuan pemahaman relasional serta soal berada pada tingkat kesukaran sedang.
- 2). Soal nomor 6 tetap digunakan karena diasumsikan bahwa rendahnya daya pembeda karena siswa tidak terbiasa dalam menjawab soal yang berupa pemecahan masalah sehingga mengalami kesulitan dalam menjawab soal.

2. Instrumen Kecemasan Matematika

Instrumen untuk mengukur kecemasan matematika dalam penelitian ini adalah skala kecemasan matematika yang diadaptasi dari kuesioner kecemasan matematika Cooke (2011). Kuesioner terdiri dari tiga bagian, yaitu kecemasan matematika ketika belajar matematika, ketika mengerjakan tes dan ketika mengerjakan tugas matematika. Aspek-aspek yang dilihat adalah aspek somatif, kognitif, sikap, dan pemahaman matematis. Untuk menjawab kuesioner ini siswa diminta untuk menjawab dengan memberi tanda centrang (\checkmark) pada jawaban yang telah tersedia yang terdiri dari empat pilihan, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S),

Rosmanita, 2014

Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe The Power of Two Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis dan Penurunan Kecemasan Matematika Siswa SMP
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Empat pilihan ini digunakan untuk menghindari pilihan ragu-ragu siswa terhadap pertanyaan yang diberikan.

Selanjutnya, untuk mengukur kecemasan matematika perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas agar layak dijadikan instrument penelitian. Validitas muka dan validitas isi dilakukan oleh dosen pembimbing dan mahasiswa psikologi. Uji coba skala kecemasan matematika dilakukan di SMP Kartika Bandung siswa kelas VIII sebanyak 37 orang. Pengolahan uji validitas dan reliabilitas dilakukan dengan bantuan software *SPSS 16*. Hasil uji reliabilitasnya 0,891 dengan kategori sangat tinggi. Selanjutnya, hasil uji validitas terdapat satu pernyataan yang tidak valid. Dikatakan valid dan reliabel jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $t_{tabel} = 2,0315$. Karena pernyataan nomor empat $t_{hitung} < t_{tabel}$, $1,9545 < 2,0315$ maka pernyataan nomor empat tidak digunakan. Oleh karena itu jumlah pernyataan yang digunakan sebagai instrumen kecemasan matematika dalam penelitian ini berjumlah 24 pernyataan. Hasil uji coba skala kecemasan matematika dapat dilihat pada lampiran B.4. Rangkuman uji coba kecemasan matematika dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 11
Rangkuman Hasil Uji Coba Kecemasan Matematika

No	Koef.Korelasi	t hitung	t tabel	Keterangan	Kategori	Reliabilitas
1	0.639361504	4.919342925	2.0315	valid	tinggi	0.858229345
2	0.606651997	4.5146519	2.0315	valid	tinggi	0.707833271
3	0.437085523	2.875000524	2.0315	valid	cukup	0.895468688
4	0.31370511	1.954570267	2.0315	tidak valid	rendah	0.667855337
5	0.722655166	6.185230916	2.0315	valid	tinggi	0.777681688
6	0.607536534	4.525081213	2.0315	valid	tinggi	0.84315053
7	0.778899405	7.347587111	2.0315	valid	tinggi	0.868234726
8	0.336671831	2.115262085	2.0315	valid	rendah	0.572317778
9	0.486570023	3.294929108	2.0315	valid	cukup	0.815108039
10	0.431349405	2.828574655	2.0315	valid	cukup	0.650821362
11	0.773957412	7.230766807	2.0315	valid	tinggi	0.830114058
12	0.412372791	2.677924969	2.0315	valid	cukup	0.814500598

13	0.466447835	3.11971809	2.0315	valid	cukup	0.854940255
14	0.438344115	2.885244655	2.0315	valid	cukup	0.895397093
15	0.625251439	4.739782963	2.0315	valid	tinggi	0.833325929
16	0.594963406	4.379270625	2.0315	valid	cukup	0.857880479
17	0.554829144	3.945377733	2.0315	valid	cukup	0.826875581
18	0.518584046	3.588174192	2.0315	valid	cukup	0.842743843
19	0.420458259	2.741576136	2.0315	valid	cukup	0.847476898
20	0.570745446	4.112123191	2.0315	valid	cukup	0.880350304
21	0.506750098	3.477552903	2.0315	valid	cukup	0.761323429
22	0.567881634	4.081632003	2.0315	valid	cukup	0.865889843
23	0.567881634	4.081632003	2.0315	valid	cukup	0.802179008
24	0.367727818	2.339422323	2.0315	valid	rendah	0.775018543
25	0.438945963	2.890150729	2.0315	valid	cukup	0.869160313

3. Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan semua data tentang aktivitas Guru dan siswa dalam pembelajaran, interaksi antara siswa dengan guru serta interaksi antar siswa dengan siswa dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPOT. Lembar observasi terdiri atas dua bagian, yaitu lembar observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa. Peneliti bertindak sebagai pelaksana langsung pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe TPOT. Pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa dilakukan oleh guru matematika di sekolah tersebut yang berperan sebagai observer. Format observasi dapat dilihat pada lampiran A.7.

4. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data jika peneliti mau melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan juga apabila peneliti mau mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan

jumlah respondennya sedikit/kecil (Sugiyono, 2012). Russeffendi (2010) menyatakan bahwa wawancara adalah suatu cara mengumpulkan data yang sering digunakan jika mau mengetahui sesuatu yang bila dengan cara angket atau cara lainnya belum bisa terungkap atau belum jelas.

Sugiyono (2012) mengemukakan bahwa wawancara dapat dilakukan secara terstruktur maupun tidak terstruktur dan dapat dilakukan melalui tatap muka (*face to face*) maupun dengan menggunakan telepon. Wawancara terstruktur merupakan teknik pengumpulan data jika peneliti telah mengetahui dengan pasti tentang informasi apa yang akan diperoleh sedangkan wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas di mana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang disusun secara sistematis dan lengkap. Wawancara dalam penelitian ini adalah wawancara terstruktur melalui tatap muka (*face to face*). Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini untuk memperjelas data tingkat kecemasan matematika yang telah diperoleh melalui skala kecemasan matematika. Siswa yang di wawancara ada beberapa orang siswa yang dipilih secara acak dan mewakili kemampuan siswa dari kategori tinggi, sedang dan rendah. Pedoman wawancara dengan siswa dapat dilihat pada lampiran A.8.

5. Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Silabus disusun berdasarkan Standar Isi yang ditulis oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). RPP disusun sebagai panduan bagi peneliti dan guru dalam melaksanakan pembelajaran. Dalam penelitian ini setiap pertemuan memuat satu pokok bahasan yaitu segi empat (persegi panjang, persegi, jajargenjang, belah ketupat, trapesium, dan layang-layang) yang dilengkapi dengan lembar kerja siswa (LKS). Semua perangkat pembelajaran untuk kelas eksperimen dikembangkan dengan mengacu pada model pembelajaran kooperatif tipe *the power of two*. Dalam menyusun bahan ajar peneliti menyesuaikan bahan ajar dengan LKS yang digunakan dalam pembelajaran melalui pertimbangan dosen pembimbing.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini akan dikumpulkan melalui tes kemampuan pemahaman matematis, skala kecemasan matematika siswa, lembar observasi, dan wawancara. Data yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman matematis siswa dikumpulkan melalui tes (*pretes* dan *postes*). Data kecemasan matematika siswa dikumpulkan melalui penyebaran skala kecemasan matematika setelah pembelajaran berakhir, data mengenai hasil observasi aktivitas guru dan siswa dikumpulkan melalui lembar observasi pada setiap pertemuan.

F. Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini meliputi data kuantitatif dan data kualitatif.

1). Data Kemampuan Pemahaman Matematis

Hal yang pertama dilakukan dalam mengolah data kuantitatif adalah melakukan analisis deskriptif yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum tentang pencapaian yang diperoleh siswa dalam kemampuan pemahaman matematis yang terdiri dari nilai maksimum, nilai minimum, rerata, dan deviasi standar. Kemudian dilakukan analisis terhadap kemampuan pemahaman matematis dengan menggunakan uji perbedaan dua rerata.

Pretest adalah gambaran kemampuan awal siswa sebelum diberikannya perlakuan dan *postest* adalah gambaran kemampuan siswa setelah diberikannya perlakuan. Peningkatan kemampuan dalam penelitian ini diperoleh dari selisih antara skor *pretest* dan *postest* serta skor ideal kemampuan pemahaman matematis yang dinyatakan dalam skor gain ternormalisasi sesuai dengan yang dikembangkan oleh Meltzer (2002) :

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skorpostes} - \text{skorpretes}}{\text{skorideal} - \text{skorpretes}}$$

Hasil perhitungan gain ternormalisasi kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi yang dinyatakan oleh Hake (1999) sebagai berikut:

Tabel 3.12
Klasifikasi Gain Ternormalisasi

Besarnya N-Gain (g)	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sebelum dilakukannya pengolahan data dengan menggunakan *SPSS 16*, maka terlebih dahulu perlu ditetapkan taraf signifikansinya, yaitu $\alpha = 0,05$. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu perlu dilakukan uji normalitas distribusi data dan homogenitas variansi. Penjelasan uji normalitas dan homogenitas sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas untuk skor pretes, postes, dan N-gain kemampuan pemahaman dengan tujuan mengetahui kenormalan distribusi data. Hal ini diperlukan untuk menentukan uji statistik apa yang akan digunakan pada analisis selanjutnya. Hipotesis yang diuji adalah

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

H_1 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal.

Taraf signifikansinya yaitu 5% atau $\alpha = 0,05$. Uji statistik yang digunakan adalah *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* dengan kriteria pengujianya sebagai berikut: Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas antara dua kelompok data dilakukan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelompok homogen atau tidak homogen. Pengujian ini dapat dilakukan jika data yang diuji berdistribusi normal.

Hipotesis yang akan diuji adalah

H_0 : Variansi antara kedua kelompok sampel sama.

H_1 : Variansi antara kedua kelompok sampel tidak sama.

Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5% atau $\alpha = 0,05$. Pengujian homogenitas varians data skor pretes, postes, dan N-gain kemampuan pemahaman menggunakan uji statistik Levene (*Levene Statistic*). Kriteria pengujianya sebagai berikut: Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

c. Uji Kesamaan Dua Rerata

Uji kesamaan digunakan untuk melihat kesamaan kemampuan awal kelas konvensional dan kelas TPOT.

Adapun hipotesis yang akan diuji untuk perbedaan dua rerata skor pretes adalah

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata skor pretes kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran tipe *the power of two* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H_1 : Terdapat perbedaan rerata skor pretes kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran tipe *the power of two* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Secara operasional hipotesis diatas dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_e = \mu_k$$

$$H_1 : \mu_e \neq \mu_k$$

Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5% atau $\alpha = 0,05$. Uji statistik yang digunakan tergantung dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas variansi data. Jika kedua data berdistribusi normal, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji *Independent-Samples T Test*. Jika variansi kedua kelompok data homogen, nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris "*Equal variances assumed*". Sedangkan jika variansi kedua kelompok data tidak homogen, nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris "*Equal variances not assumed*". Sedangkan jika terdapat minimal satu data tidak berdistribusi normal, maka pengujian menggunakan uji statistik non-parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*. Alasan pemilihan uji *Mann-Whitney* yaitu dua sampel yang diuji saling bebas atau independen dan uji inilah yang dianggap kuat (Ruseffendi, 1993).

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut: Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

Sementara itu, hipotesis yang akan diuji untuk perbedaan dua rerata skor N-gain adalah

H_0 : Rerata skor N-gain kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran tipe *the power of two* sama dengan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional.

H_1 : Rerata skor N-gain kemampuan pemahaman matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran tipe *the power of two* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional.

Secara operasional hipotesis dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_e = \mu_k$$

$$H_1 : \mu_e > \mu_k$$

Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5% atau $\alpha = 0,05$. Uji statistik yang digunakan tergantung dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas variansi data. Jika kedua data berdistribusi normal, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji *Independent-Samples T Test*. Jika variansi kedua kelompok data homogen, nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris "*Equal variances assumed*". Sedangkan jika variansi kedua kelompok data tidak homogen, nilai signifikansi yang diperhatikan yaitu nilai pada baris "*Equal variances not assumed*". Sedangkan jika terdapat minimal satu data tidak berdistribusi normal, maka pengujian menggunakan uji statistik non-parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*. Alasan pemilihan uji *Mann-Whitney* yaitu dua sampel yang diuji saling bebas atau independen dan uji inilah yang dianggap kuat (Ruseffendi, 1993). Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut: Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

2). Data Skala Kecemasan Matematika

1. Transformasikan data ordinal skala kecemasan matematika ke data interval menggunakan metode MSI.
2. Melakukan uji asumsi statistik, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data skor kecemasan matematika setelah pembelajaran berdistribusi normal.

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal.

H_1 : Data tidak berdistribusi normal.

Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5% atau $\alpha = 0,05$. Uji statistik yang digunakan adalah *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*. Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut: Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelas homogen atau tidak homogen.

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Variansi skor kecemasan matematika kedua kelas homogen.

H_1 : Variansi skor kecemasan matematika kedua kelas tidak homogen.

Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5% atau $\alpha = 0,05$. Uji statistik yang digunakan adalah uji statistik Levene (*Levene Statistic*). Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut: Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

3. Selanjutnya, dilakukan uji coba perbandingan dua rerata terhadap data kecemasan matematika, untuk melihat apakah kecemasan matematika siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe *the power of two* lebih rendah daripada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional.

Adapun uji hipotesisnya adalah

H_0 :Rerata skor kecemasan matematika siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe *the power of two* sama dengan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional.

H_1 :Rerata skor kecemasan matematika siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe *the power of two* lebih rendah dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional.

Secara operasional hipotesis dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_e = \mu_k$$

$$H_1 : \mu_e < \mu_k$$

Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5% atau $\alpha = 0,05$. Jika data berdistribusi normal dan homogen maka uji statistik yang digunakan adalah uji t sampel independen. Jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka uji statistik yang digunakan adalah uji - t', sedangkan jika data tidak berdistribusi normal, maka uji statistik yang digunakan adalah uji non parametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*. Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut: Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

3). Data Kolerasi antara Kemampuan Pemahaman Matematis dan Kecemasan Matematika

Hasil uji kolerasi antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika siswa digunakan untuk menganalisis hubungan antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe TPOT dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Data yang diperoleh dari hasil postes kemampuan pemahaman matematis dan skala kecemasan matematika setelah pembelajaran diolah melalui tahapan berikut:

1. Melakukan uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor postes kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika setelah pembelajaran berdistribusi normal.
2. Melakukan uji kolerasi untuk mengetahui hubungan antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat korelasi antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika siswa.

H_1 : Terdapat korelasi negatif antara kemampuan pemahaman matematis dan kecemasan matematika siswa.

Secara operasional hipotesis dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : \rho_{pk} = 0$$

$$H_1 : \rho_{pk} < 0$$

Taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5% atau $\alpha = 0,05$. Jika data berdistribusi normal maka gunakan uji *Pearson*, tetapi jika data tidak berdistribusi normal maka gunakan uji korelasi *Rank-Spearman*.

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut: Jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka H_0 ditolak dan jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima.

G. Prosedur Penelitian

1. Persiapan

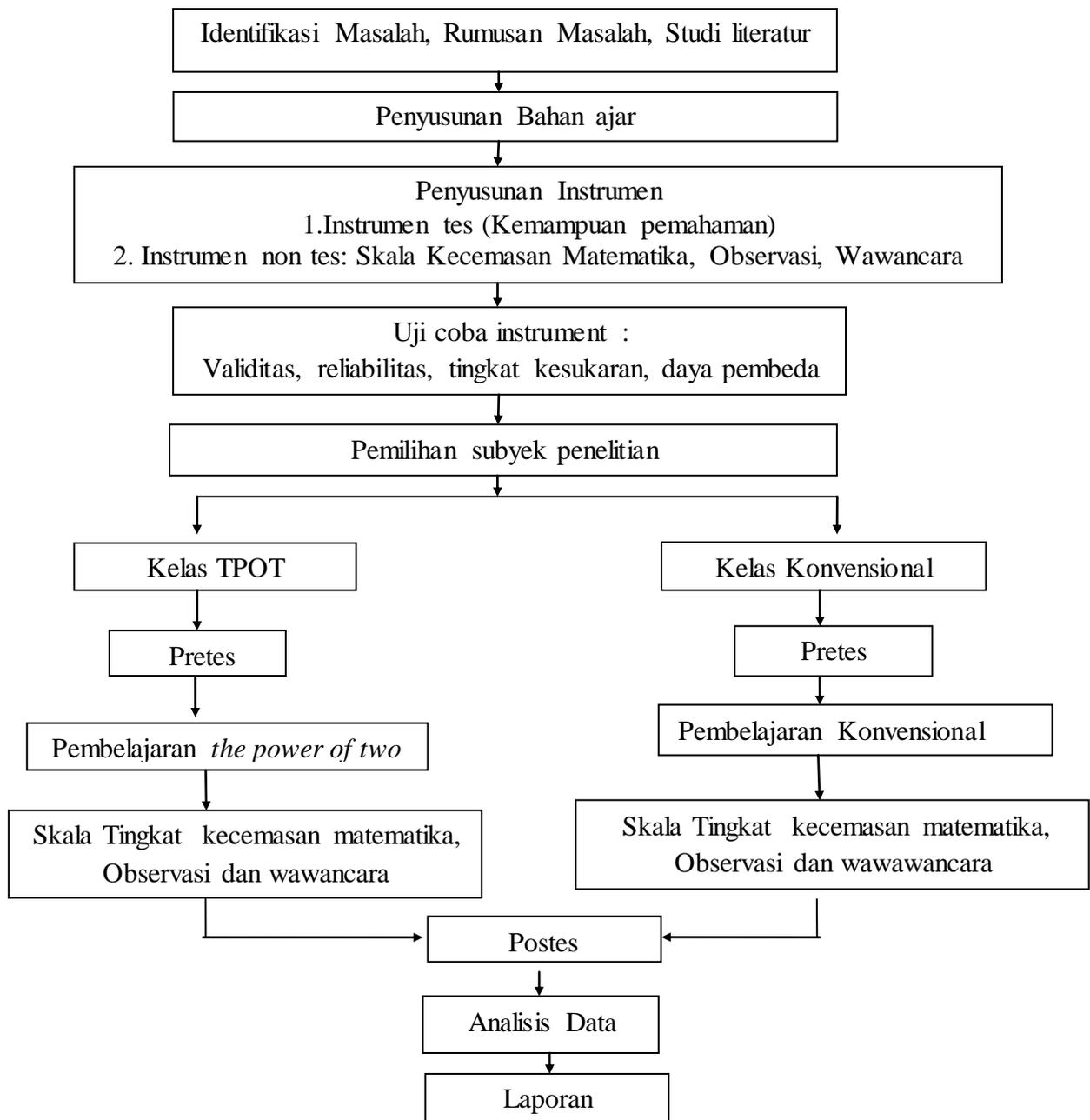
- a. Melakukan studi kepustakaan mengenai pembelajaran kooperatif tipe *the power of two*, kemampuan pemahaman matematis serta pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama.
- b. Menyusun Perangkat Pembelajaran berupa RPP.
- c. Menyusun instrumen penelitian yang disertai dengan proses bimbingan dengan dosen pembimbing.

- d. Melakukan ujicoba terhadap instrumen tes, kemudian menganalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen tes tersebut.
- e. Memilih populasi dan sampel penelitian.

2. Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan penelitian, hal pertama yang dilakukan peneliti adalah menentukan kelas TPOT dan kelas konvensional. Pelaksanaan penelitian dilakukan sebanyak 8 pertemuan, dengan rincian: 6 pertemuan untuk proses pembelajaran dan pertemuan lainnya masing-masing untuk pretes dan postes. Postes dilakukan pada pertemuan pertama, sebelum proses pembelajaran. Enam pertemuan berikutnya dilakukan proses pembelajaran, dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPOT dan pembelajaran konvensional. Pertemuan terakhir dilakukan postes bagi siswa di kedua kelas, dan pengisian skala kecemasan matematika oleh siswa di kelas TPOT dan di kelas konvensional.

Selama proses pembelajaran, di kelas TPOT dilakukan observasi terhadap aktivitas guru dan siswa yang dilakukan oleh observer. Hasil observasi kegiatan guru dan siswa ini dituliskan di lembar observasi yang kemudian dianalisis oleh peneliti untuk melihat keterlaksanaan proses pembelajaran. Gambaran umum prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1. Diagram Prosedur Penelitian

H. Jadwal Rencana Penelitian

Penelitian dilakukan mulai bulan Oktober 2013 sampai dengan Juli 2014. Jadwal rencana kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 3.13 berikut:

Tabel 3.13
Jadwal Rencana Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan							
		Nop-Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1.	Pembuatan Proposal								
2.	Seminar Proposal								
3.	Menyusun Instrumen Penelitian								
4.	Pelaksanaan KBM di kelas Eksperimen								
5.	Pengumpulan Data								
6.	Pengolahan Data								
7.	Penulisan								