

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Menurut Indrawan dan Poppy (2014, hlm. 46), tentang metode penelitian “... judul sampai operasionalisasi variabel lebih bersifat menjelaskan dan menegaskan tentang “apa” yang akan diteliti. Sedangkan pada bagian ini, lebih mengarah pada “bagaimana” penelitian akan dilakukan. Isi pada bagian ini sangat dipengaruhi oleh metode penelitian yang akan digunakan”. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP yang memperoleh pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP yang memperoleh pembelajaran *Discovery Learning*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Ruseffendi (2010, hlm. 35) mengemukakan “Penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental research*) adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab akibat. Perlakuan yang kita lakukan terhadap variabel bebas kita lihat hasilnya pada variabel terikat”. Menurut Indrawan dan Poppy (2014, hlm. 13), tentang variabel bebas dan variabel terikat yaitu:

1. Variabel bebas (*independent variable*), adalah variabel yang menjadi penyebab atau memiliki kemungkinan teoretis berdampak pada variabel lain.
2. Variabel tak bebas (*dependent variable*), adalah variabel yang secara struktur berpikir keilmuan menjadi variabel yang disebabkan oleh adanya perubahan variabel lainnya. Variabel tak bebas ini menjadi “...*primary interest to the research*” atau persoalan pokok bagi si peneliti, yang selanjutnya menjadi objek penelitian.

Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dan variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis.

B. Desain Penelitian

Menurut Indrawan dan Poppy (2014, hlm. 62), “Desain penelitian pada metode eksperimen bersifat unik dan berbeda dengan survei, karena adanya faktor perlakuan yang diterapkan pada satu kelompok. Perlakuan tersebut perlu diobservasi dan diketahui korelasinya dengan variabel lain”. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen kelompok kontrol pretes-postes melibatkan paling tidak dua kelompok menurut Ruseffendi (2010, hlm. 50).

Pada penelitian ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk kelompok eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS), sedangkan kelompok kontrol mendapatkan perlakuan pembelajaran *Discovery Learning*. Sebelum mendapatkan perlakuan, kedua kelompok kelas tersebut terlebih dahulu dilakukan tes awal (pretes) untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Kemudian setelah itu kedua kelompok diberikan perlakuan maka masing-masing kelompok diberikan tes akhir (postes) untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa antara dua kelompok.

Disain eksperimennya adalah sebagai berikut,

A	O	X	O
A	O		O

(Ruseffendi, 2010, hlm. 50)

Keterangan :

A = pengelompokan subyek secara acak menurut kelas

O = pretes atau postes (tes kemampuan pemecahan masalah matematis)

X = perlakuan berupa pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2016, hlm. 61), “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Lebih lanjut mengenai sampel penelitian Sugiyono (2016, hlm.

62) mengemukakan bahwa “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”.

Populasi dari penelitian ini adalah SMP Al Falah Kota Bandung. SMP Al Falah merupakan salah satu SMP swasta di kota Bandung yang berada di bawah naungan Yayasan Islam Al Falah dengan kurikulum acuannya berorientasi pada Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Berdasarkan informasi dari pihak kurikulum bahwa kegiatan pembelajaran di SMP Al Falah Kota Bandung dibagi menjadi kelas unggulan dan kelas reguler pada kelas VIII dan IX, dengan kelas unggulan menerapkan *full day school*.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara acak. Mengenai pengambilan sampel penelitian, Ruseffendi (2010, hlm. 89) menyatakan bahwa “Cara random atau cara memilih sampel secara acak yaitu cara bila setiap anggota dari populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk terambil”. Selanjutnya dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas VIII C yang dijadikan kelas eksperimen dan kelas VIII A yang dijadikan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut berjumlah 32 orang dan merupakan kelas reguler. Menurut Ruseffendi (2010, hlm. 104) “Untuk riset percobaan (eksperimen) paling sedikit 30 orang perkelompok”. Pada kelas eksperimen yaitu kelas VIII C yang mendapatkan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dan kelas kontrol yaitu kelas VIII A yang mendapatkan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Alasan memilih SMP Al Falah Kota Bandung sebagai populasi penelitian adalah sebagai berikut:

1. Sekolah tersebut dalam kegiatan belajar dan mengajarnya telah menggunakan kurikulum 2013 dengan revisi kurikulum terbaru yaitu revisi 2017.
2. Penelitian pokok bahasan merupakan pokok bahasan yang tepat yaitu pola bilangan yang tepat diterapkan pada model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.
3. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru matematika SMP tersebut bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswanya masih rendah, terlebih pada siswa kelas reguler.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Menurut Ruseffendi (2010, hlm. 115), “Data yang akan kita kumpulkan dapat diperoleh dengan menggunakan tes, seperti mengumpulkan data prestasi belajar siswa, dan ada pula yang harus dengan non-tes seperti mengumpulkan kesan terhadap sesuatu”. Oleh karena itu, untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka diperlukan instrumen penelitian. Indrawan dan Poppy (2014, hlm. 112) mengemukakan bahwa “Instrumen penelitian yang merupakan alat bagi peneliti yang digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi yang relevan dengan permasalahan penelitian. Instrumen disusun berdasarkan operasionalisasi variabel yang telah dibuat dengan disusun berdasarkan skala yang sesuai”.

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yang digunakan adalah tipe uraian untuk mengkaji kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Mengenai instrumen tes tipe uraian, Ruseffendi (2010, hlm. 117) menyatakan bahwa “Tipe tes pertama yaitu uraian, sering juga disebut tes tipe subjektif, sebab skor pekerjaan seseorang dipengaruhi oleh penilai”. Sedangkan instrumen non tes yang digunakan adalah skala *productive disposition*. Instrumen ini diberikan kepada dua kelompok penelitian sebagai tes awal dan tes akhir. Soal yang digunakan tes awal dan tes akhir adalah sama.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Materi tes berupa soal-soal yang terdapat pada materi yang akan diuji cobakan. Bentuk tes yang diberikan adalah berupa tes tipe subjektif (uraian). Tes ini diberikan dua kali yaitu pada saat sebelum perlakuan pembelajaran dilakukan (pretes) dan pada saat sesudah perlakuan pembelajaran dilakukan (postes), dan tes ini diberikan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol. Pretes ini dimaksudkan untuk mengukur kemampuan awal siswa dan mengetahui homogenitas antara kedua kelompok. Sedangkan postes diberikan untuk melihat kemajuan atau peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kedua sampel.

Sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian, instrumen tes ini terlebih dahulu diuji cobakan kepada kelas dengan jenjang lebih tinggi atau siswa yang telah mendapatkan pembelajaran materi tersebut. Tujuannya adalah untuk

mengetahui kualitas atau kelayakan instrumen yang akan digunakan. Indrawan dan Poppy (2014, hlm. 113) mengemukakan bahwa “Melakukan uji coba (*try out*) instrumen yang sudah dibuat, untuk melihat kemungkinan perlu atau tidaknya revisi instrumen”. Adapun unsur-unsur yang diukur adalah:

a. Validitas Butir Soal

Validitas berarti ketepatan (keabsahan) instrumen terhadap yang dievaluasi. Menurut Suherman (2003, hlm. 103), “suatu alat evaluasi disebut valid jika ia dapat mengevaluasi dengan tepat sesuatu yang dievaluasi itu”. Koefisien validitas dihitung dengan menggunakan rumus korelasi produk momen angka kasar (*raw score*) (Suherman,2003, hlm. 119).

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

(Suherman,2003, hlm. 119)

Keterangan:

N = banyak subjek

X = nilai rata-rata soal tes pertama perorangan

Y = nilai rata-rata soal tes kedua perorangan

$\sum X$ = jumlah nilai-nilai X

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat nilai-nilai X

$\sum Y$ = jumlah nilai-nilai Y

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat nilai-nilai Y

XY = perkalian nilai X dan Y perorangan

$\sum XY$ = jumlah perkalian nilai X dan Y

Kriteria interpretasi koefisien validitas menurut Guilford (Suherman, 2003, hlm. 113) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Validitas

Koefisien validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (Sangat baik)
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang (cukup)
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah (kurang)
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah (sangat kurang)
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai validitas tiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2
Hasil Perhitungan Nilai Validitas Tiap Butir Soal

No.	Validitas	Interpretasi
1.	0,78	Tinggi
2.	0,73	Tinggi
3.	0,83	Tinggi
4.	0,79	Tinggi
5.	0,93	Sangat tinggi
6.	0,93	Sangat tinggi

Berdasarkan klasifikasi koefisien validitas pada Tabel 3.1 dapat dijelaskan bahwa instrumen penelitian diinterpretasikan sebagai soal yang mempunyai validitas sangat tinggi. Perhitungan validitas lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.2 hlm. 162.

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen adalah ketetapan alat evaluasi dalam mengukur atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi. Menurut Indrawan dan Poppy (2014, hlm. 125), “Reliabilitas pada dasarnya mengukur kehandalan instrumen. Sebuah pengukuran dikatakan handal jika pengukuran tersebut memberikan hasil yang konsisten”.

Koefisien reliabilitas dapat diukur atau dihitung dengan menggunakan rumus Alpha Crobach (Suherman, 2003, hlm. 154).

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{1 - \sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (\text{Suherman, 2003, hlm. 154})$$

Dengan n = banyak soal

S_i^2 = jumlah varians skor tiap item

S_t^2 = varians skor total

Setelah didapat harga koefisien reliabilitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria tertentu dengan menggunakan tolak ukur yang dibuat Guilford (dalam Ruseffendi, 2010, hlm. 160) sebagai berikut:

Tabel 3.3

Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas

No.	Derajat Reliabilitas	Kriteria
1.	$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
2.	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3.	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4.	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien realibiltas untuk uji soal sebesar 0,80. Ini berarti berdasarkan klasifikasi realibiltas dapat disimpulkan bahwa soal tersebut bisa diinterpretasikan sebagai soal yang memiliki derajat realibiltas sangat tinggi. Perhitungan derajat realibiltas dapat dilihat dalam Lampiran B.3 hlm. 167.

c. Indeks Kesukaran

Mengenai pengujian instrumen ditinjau dari indeks kesukaran, Suherman (2003, hlm. 169) mengemukakan bahwa:

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran (*Difficulaty Index*). Bilangan tersebut

adalah bilangan real pada interval (kontinum) 0,00 sampai 1,00. Soal dengan indeks kesukaran yang mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya soal dengan indeks kesukaran 1,00 berarti soal tersebut terlalu mudah.

Untuk menentukan indeks kesukaran soal tipe uraian digunakan rumus:

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

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{x} = Rata-rata skor

SMI = Skor Maksimum Ideal tiap butir soal

Untuk menentukan kriteria dari indeks kesukaran soal maka dilihat dari nilai klasifikasi dari soal tersebut. Klasifikasi indeks kesukaran (Suherman, 2003, hlm. 170) yaitu :

Tabel 3.4

Kriteria Indeks Kesukaran

IK 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
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah
$IK \leq 1,00$	Soal terlalu mudah

Dari hasil perhitungan, diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3.5

Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interprestasi
1	0,81	Mudah
2	0,80	Mudah
3	0,61	Sedang
4	0,64	Sedang
5	0,40	Sedang
6	0,20	Sukar

Berdasarkan klasifikasi koefisien indeks kesukaran yang diajukan pada tabel 3.4, dapat dijelaskan bahwa soal yang memiliki interpretasi mudah adalah soal nomor 1 dan 2, soal yang memiliki interpretasi sedang adalah nomor 3, 4 dan 5, sedangkan soal yang memiliki interpretasi sukar adalah soal nomor 6. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.4 hlm. 171.

d. Daya Pembeda

Menurut Suherman (2003, hlm. 159), “daya pembeda dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara hasil testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah)”. Untuk menentukan daya pembeda tipe uraian digunakan rumus (Suherman, 2003, hlm. 159) berikut ini:

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

Keterangan :

DP = Daya pembeda

\bar{X}_A =Rata-rata skor siswa kelas atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor siswa kelas bawah

b = Skor maksimum tiap butir soal

Adapun klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda (Suherman, 2003, hlm. 161) disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.6

Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$DP \leq 0,00$	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

Dari hasil perhitungan, diperoleh daya pembeda tiap butir soal yang disajikan dalam Tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interprestasi
1	0,36	Cukup
2	0,27	Cukup
3	0,52	Baik
4	0,47	Baik
5	0,76	Sangat Baik
6	0,41	Baik

Berdasarkan klasifikasi daya pembeda pada Tabel 3.7 dapat dijelaskan bahwa soal nomor 1, dan 2 memiliki interprestasi daya pembeda yang cukup, soal nomor 3, 4 dan 6 memiliki interprestasi baik, sedangkan soal nomor 5 memiliki interpretasi sangat baik. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B.4 hlm. 169.

Rekapitulasi data hasil uji coba, secara umum hasil analisis nilai validitas, realibilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda setiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.8 yang telah dirangkum sebagai berikut:

Tabel 3.8
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen

No. Soal	Validitas	Realibilitas	Indeks Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Tinggi	Sangat Tinggi	Mudah	Cukup	Dipakai
2	Tinggi		Mudah	Cukup	Dipakai
3	Tinggi		Sedang	Baik	Dipakai
4	Tinggi		Sedang	Baik	Dipakai
5	Sangat Tinggi		Sedang	Sangat Baik	Dipakai
6	Sangat Tinggi		Sukar	Baik	Dipakai

2. Skala *Productive Disposition*

Sumarmo (2014, hlm. 5) menjelaskan bahwa “Kurikulum Matematika tahun 2013 pada jenjang sekolah menengah memuat KI dan KD sikap spriritual dan sosial matematika yang terdiri dari kompetensi dalam ranah afektif yang dinamakan pula sebagai *soft skill* matematik. *Soft skill* antara lain dapat diakses melalui observasi, wawancara, atau penilaian diri oleh peserta didik bersangkutan.” *Soft skill* atau aspek afektif matematika yang akan diteliti dari penelitian ini adalah *productive disposition* siswa. Mengenai penilaian diri dan kaitannya dengan *soft skill* matematik Sumarmo (2014, hlm. 5) menyatakan bahwa:

Penilaian diri dapat diukur melalui suatu skala misalnya skala *Likert* dengan dua macam pilihan respons yaitu: 1) Derajat kesetujuan terhadap pernyataan positif atau negatif berkenaan dengan indikator *soft skill* bersangkutan; 2) Derajat frekuensi terlaksananya kegiatan positif atau negatif atau munculnya perasaan atau pendapat positif atau negatif yang berkenaan dengan indikator *soft skill* yang bersangkutan.

Penelitian ini menggunakan skala *Likert* sebagai skala dalam mengukur *productive disposition* siswa. Mengenai skala *Likert* Indrawan dan Poppy (2014, hlm. 117) menjelaskan bahwa “Skala ini diambil dari nama Rensis Likert, ... Skala ini merupakan pengembangan dari skala rating, khusus dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang terhadap suatu objek sikap atau perlakuan”. Alternatif jawaban yang tersedia pada skala *Likert* umumnya terdiri dari 5 pilihan jawaban yaitu: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), N (Netral), TS (Tidak Setuju) dan STS (Sangat Tidak Setuju). Namun, penelitian ini menggunakan Ss (Sering sekali), Sr (Sering), Kd (Kadang-kadang), Jr (Jarang), dan Jarang sekali (Js) sebagai alternatif pilihan jawaban. Skala *productive disposition* ini terdiri dari 30 pernyataan, yang terbagi menjadi 15 pernyataan positif dan 15 pernyataan negatif. Skala *productive disposition* diberikan sesudah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3.9
Kategori Penilaian Skala *Productive Disposition*

Alternatif Jawaban	Bobot Penilaian	
	Positif	Negatif
Sering sekali	5	1
Sering	4	2
Kadang-kadang	3	3
Jarang	2	4
Jarang sekali	1	5

E. Teknik Analisis Data

Setelah penelitian dilakukan dan semua data-data yang diperlukan terkumpul, maka data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan bantuan program *SPSS versi 18.0 for Windows*. Prosedur analisis dari data sebagai berikut:

1. Analisis Data Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Analisis Data Pretes

Tujuan dilakukannya pretes ini adalah untuk mengetahui kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa kedua kelas serta untuk mengetahui kesiapan siswa pada kedua kelas dalam menerima materi baru.

Pengolahannya dilakukan dengan menggunakan program *SPSS versi 18.0 for Windows*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut.

1) Statistik Deskriptif

Dengan menguji statistik deskriptif diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, nilai rerata, simpangan baku dan varians dari data pretes untuk masing-masing kelas.

2) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji *Shapiro – Wilk* dengan taraf signifikansi 5% dengan menggunakan program *SPSS versi 18.0 for Windows*.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

- H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$
- H_0 diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$

Data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

3) Uji Homogenitas

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variances* pada *SPSS 18.0 for Windows*.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- Jika signifikansi $\geq 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- Jika signifikansi $< 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

4) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *Software SPSS 18.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 0,05.

Apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t' . Akan tetapi jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann Whitney*. Mengenai uji *Mann Withney* Sugiono (2016, hlm. 153) menjelaskan bahwa "... bila asumsi *t-test* tidak dipenuhi (misalnya data harus normal), maka *test* ini dapat digunakan". Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk

hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2016, hlm. 121) sebagai berikut:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

b. Analisis Data Postes

Tujuan dilakukannya postes ini adalah untuk mengetahui pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kedua kelas setelah diberikan pembelajaran yang berbeda. Pengolahannya dilakukan dengan menggunakan program *SPSS versi 18.0 for Windows*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1) Statistik Deskriptif

Dengan menguji statistik deskriptif diperoleh nilai maksimum, nilai minimum, nilai rerata, simpangan baku dan varians dari data postes untuk masing-masing kelas.

2) Uji Normalitas

Menguji normalitas skor tes kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS versi 18.0 for Windows*.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

- H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$
- H_0 diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$

Data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

3) Uji Homogenitas

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variansces* pada *SPSS versi 18.0 for Windows*.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- Jika signifikansi $\geq 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- Jika signifikansi $< 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 120) adalah:

- H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$
- H_0 diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$

4) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *Software SPSS 18.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 0,05. Hipotesis tersebut dirumuskan dalam hipotesisi statistik (uji satu pihak) menurut Sugiyono (2016, hlm. 120) sebagai berikut:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Menurut Uyanto (2006, hlm.120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak nilai *sig. (2-tailed)* harus dibagi dua”. Dengan kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, hlm. 120):

- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikasi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikasi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

Apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t^* . Akan tetapi jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann Whitney*. Mengenai uji *Mann Withney* Sugiono (2016, hlm. 153) menjelaskan bahwa “... bila asumsi *t-test* tidak dipenuhi (misalnya data harus normal), maka *test* ini dapat digunakan”.

c. Analisis Data Gain Ternormalisasi

Jika hasil dari pretes kedua kelas menunjukkan kemampuan awal yang berbeda dan postes menunjukkan pencapaian kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol selanjutnya dilakukan analisis data gain ternormalisasi (*N-Gain*) untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Gain ternormalisasi dihitung menggunakan rumus menurut Richar R. Hake (Widiyana, 2013, hlm. 65) sebagai berikut:

$$N-Gain = \frac{postes-pretes}{skor maks-pretes}$$

Adapun kriteria tingkat *N-Gain* menurut Richar R. Hake (Widiyana, 2013, hlm. 66) disajikan dalam table berikut:

Tabel 3.10
Kriterian *N-Gain*

Indeks Gain	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Pengolahannya dilakukan dengan menggunakan *Software SPSS 18.0 for Windows*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Menguji normalitas distribusi indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for Windows*.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

- H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$
- H_0 diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$

Data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

2) Uji Homogenitas

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variansces* pada *SPSS 18.0 for Windows*.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- Jika signifikansi $\geq 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).

- Jika signifikansi $< 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

3) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *Software SPSS 18.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 0,05.

Apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t . Akan tetapi jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann Whitney*. Mengenai uji *Mann Withney* Sugiono (2016, hlm. 153) menjelaskan bahwa "... bila asumsi *t-test* tidak dipenuhi (misalnya data harus normal), maka *test* ini dapat digunakan". Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2016, hlm. 121) sebagai berikut:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 120) adalah:

- H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$
- H_0 diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$

2. Analisis Data Skala *Productive Disposition*

Skala *productive disposition* diberikan kepada siswa yang memperoleh pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dan *Discovery Learning* sesudah pembelajaran. Data skala *productive disposition* siswa yang memperoleh pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dan *Discovery Learning* terlebih dahulu diubah menjadi data interval menggunakan bantuan *Method of Successive Interval* (MSI) pada *Software Microsoft Excel 2010*.

Tujuan diberikannya skala *productive disposition* adalah untuk mengetahui pencapaian siswa dalam memahami kegunaan dan manfaat matematika di dalam kehidupan. Pengolahannya dilakukan dengan menggunakan *Software SPSS 18.0*

for Windows. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Menguji normalitas skor skala *productive disposition* kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program *SPSS 18.0 for Windows*.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 36):

- H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$
- H_0 diterima apabila nilai signifikansi $\geq 0,05$

Data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas.

2) Uji Homogenitas

Menguji homogenitas varians dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mengetahui kesamaan varians (homogenitas) antara kelas eksperimen dan kelas kontrol digunakan *levene's test for equality variances* pada *SPSS 18.0 for Windows*.

Kriteria pengujian hipotesis menurut Uyanto (2006, hlm. 170):

- Jika signifikansi $\geq 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang sama (homogen).
- Jika signifikansi $< 0,05$ maka kedua kelas mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

3) Uji Kesamaan Dua Rerata (Uji-t)

Uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak dengan asumsi kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji kesamaan dua rerata (Uji-t) melalui uji dua pihak menggunakan *independent sample t-test*, dengan bantuan *Software SPSS 18.0 for Windows* dengan taraf signifikansi 0,05.

Apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t^* . Akan tetapi jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann Whitney*. Mengenai uji *Mann Withney* Sugiono (2016, hlm. 153) menjelaskan bahwa "... bila asumsi *t-test* tidak dipenuhi (misalnya data harus normal), maka *test* ini dapat digunakan".

Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik (uji pihak kanan) menurut Sugiyono (2016, hlm. 121) sebagai berikut:

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Menurut Uyanto (2006, hlm. 120), “Untuk melakukan uji hipotesis satu pihak sig.(2-tailed) harus dibagi dua”. Kriteria pengujian menurut Uyanto (2006, h.120):

- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansinya $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak.
- Jika $\frac{1}{2}$ nilai signifikansinya $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap diantaranya yaitu:

1. Tahap Persiapan

Langkah-langkah dalam tahap ini sebagai berikut :

- a. Mengajukan judul kepada Ketua Program Studi Pendidikan Matematika
- b. Merancang proposal penelitian
- c. Melaksanakan seminar proposal penelitian 17 Maret 2017
- d. Menyempurnakan proposal penelitian
- e. Perizinan penelitian kepada pihak-pihak yang berwenang
- f. Menyusun instrumen penelitian
- g. Membuat instrumen penelitian
- h. Melakukan uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis pada 26 Juli 2017
- i. Merevisi instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis

2. Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut:

- a. Memberikan tes awal (pretes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. Memberikan angket pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- c. Implementasi model pembelajaran *Thinking aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) pada kelas eksperimen dan pembelajaran *Discovery Learning* pada kelas kontrol
- d. Melakukan postes pada kedua kelas
- e. Memberikan skala *productive disposition* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap analisis data

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari kedua kelas
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian.

Dari prosedur penelitian diatas, dibuat suatu jadwal pelaksanaan penelitian yang terdapat pada Tabel 3.11 di bawah ini

Tabel 3.11

Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Jam	Tahap Pelaksanaan
1	Rabu, 26 Juli 2017	09.40 -11.00	Uji coba instrumen
2	Senin, 31 Juli 2017	08.45 – 09.25	Pelaksanaan tes awal (pretes) kelas eksperimen
3	Rabu, 2 Agustus 2017	10.20 – 11.00	Pelaksanaan tes awal (pretes) kelas kontrol
4	Selasa, 1 Agustus 2017	07.25 – 09.25	Pertemuan ke-1 kelas eksperimen
5	Kamis, 3 Agustus 2017	08.45 – 10.20	Pertemuan ke-1 kelas kontrol
6	Senin, 7 Agustus 2017	08.45 – 10.20	Pertemuan ke-2 kelas eksperimen
7	Rabu, 9 Agustus 2017	10.20 – 12.20	Pertemuan ke-2 kelas kontrol

No	Hari/Tanggal	Jam	Tahap Pelaksanaan
8	Selasa, 8 Agustus 2017	07.25 – 09.25	Pertemuan ke-3 kelas eksperimen
9	Kamis, 10 Agustus 2017	10.40 – 12.00	Pertemuan ke-3 kelas kontrol
10	Senin, 14 Agustus 2017	08.45 – 10.20	Pertemuan ke-4 kelas eksperimen
11	Rabu, 16 Agustus 2017	10.20 – 12.20	Pertemuan ke-4 kelas kontrol
12	Jumat, 25 Agustus 2017	09.40 – 10.20	Pengisian skala <i>productive disposition</i> kelas eksperimen
13	Rabu, 23 Agustus 2017	10.20 – 11.00	Pengisian skala <i>productive disposition</i> kelas kontrol
14	Jumat, 25 Agustus 2017	10.20 – 11.20	Pelaksanaan tes akhir (postes) kelas eksperimen
15	Rabu, 23 Agustus 2017	11.00 – 12.20	Pelaksanaan tes akhir (postes) kelas kontrol

Keterangan:

- Jumlah jam pelajaran matematika SMP dalam 1 minggu sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013 yaitu 5 jam pelajaran, dengan 1 jam pelajaran = 40 menit.
- Dalam 1 minggu jadwal pelajaran matematika sebanyak $2 \times$ pertemuan, sehingga ada yang 2×40 menit untuk 1 pertemuan dan ada yang 3×40 menit untuk 1 pertemuan.
- Dari tabel 3.11 jadwal pelaksanaan penelitian, untuk jam pelajaran 08.45 – 10.20 merupakan jam pelajaran dengan waktu 2×40 menit, namun jeda istirahat selama 15 menit setelah 1 jam pertama pelajaran.