

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dilakukan dengan mengukur indikator-indikator variabel sehingga diperoleh kesimpulan maupun gambaran secara umum dari permasalahan yang sedang diteliti. Sementara itu, metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode deskriptif-komparatif. Metode deskriptif-komparatif digunakan karena dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran ada atau tidaknya perbedaan ataupun perbandingan antara dua kondisi atau lebih, jika terdapat perbedaan kondisi mana yang memiliki perbedaan (Arikunto, 2013). Dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis dan *self directed learning* serta mengetahui apakah ada atau tidaknya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP ditinjau dari *self directed learning* maupun ditinjau dari dimensi *self directed learning*.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian menurut Sugiyono (2015) adalah segala sesuatu yang memiliki variasi tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk selanjutnya dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Terdapat dua buah variabel pada penelitian yang akan dilakukan, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

- a. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu *self directed learning*, dengan dimensi dari *self directed learning*, yakni: *ownership of learning*, *self-management and self monitoring*, dan *extension of own learning*.
- b. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis.

3.3 Definisi Operasional

a. *Self Directed Learning*

Self directed learning merupakan sebuah proses seseorang dalam meningkatkan pengetahuan, keahlian, prestasi serta pengembangan diri dimana individu mengambil metode secara inisiatif dan mandiri dengan atau tanpa bantuan orang lain untuk mengontrol cara dan tujuan belajarnya secara efektif. Dimensi *self directed learning* yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

Tabel 3.1
Dimensi *self directed learning*

No	Dimensi <i>Self Directed learning</i>	Indikator
1	<i>Ownership of Learning</i> (kepemilikan belajar)	<ul style="list-style-type: none"> ● Siswa menentukan sendiri tujuan belajar ● Siswa mengidentifikasi tugas belajar untuk mencapai tujuan belajarnya ● Siswa menyusun proses belajar mereka ● Siswa menantang diri mereka sendiri untuk mencapai tujuan belajarnya ● Siswa menetapkan standar belajarnya
2	<i>Self-management and self monitoring</i> (manajemen dan monitoring diri)	<ul style="list-style-type: none"> ● Siswa mengajukan pertanyaan yang relevan untuk membantu belajarnya ● Siswa mengeksplorasi setiap kemungkinan jawaban untuk membuat keputusan yang tepat ● Siswa merencanakan belajarnya sendiri ● Siswa mengatur waktu belajarnya sendiri ● Siswa secara kritis merefleksikan belajarnya dengan mengumpulkan umpan balik dari guru
3	<i>Extension of own learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Siswa menerapkan apa yang telah mereka pelajari ke dalam konteks baru ● Siswa menggunakan keterampilan yang telah diperoleh diluar kegiatan pembelajaran

b. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimaksud adalah suatu upaya individu untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilannya dalam mencari berbagai alternatif penyelesaian masalah matematis yang paling efektif untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan Prabawanto (2013), yakni : (1) Menyelesaikan masalah matematis

tertutup dengan konteks di dalam matematika; (2) Menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di luar matematika; (3) Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di dalam matematika; dan (4) Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di luar matematika.

3.4 Populasi dan Sampel

Menurut Priyono (2016), populasi merupakan keseluruhan gejala/satuan yang ingin diteliti. Lebih lanjut, Sugiyono (2015) mengatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas serta karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk selanjutnya dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Berdasarkan pengertian tersebut, penelitian ini akan dipilih populasinya adalah seluruh kelas VIII semester genap tahun 2020/2021 salah satu SMPN di Kabupaten Bandung Barat.

Sedangkan sampel menurut Priyono (2016) adalah bagian dari populasi yang ingin diteliti. Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan secara *simple random sampling*, yakni teknik yang mengambil anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada pada populasi tersebut. Peneliti menggunakan teknik *simple random sampling* ini dengan cara pengambilan 82 siswa secara acak untuk dijadikan sampel penelitian.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen digunakan sebagai alat bantu untuk mengumpulkan data penelitian yang sedang diperlukan (Lestari & Yudhanegara, 2015). Instrumen dalam sebuah penelitian sangat penting dan harus mampu mengukur apa yang hendak diukur, supaya data yang diperoleh valid dan reliabel. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen non tes dan tes.

3.5.1 Instrumen Tes

Instrumen tes adalah salah satu teknik dalam pengumpulan data yang menggunakan bentuk tes tertulis maupun menyerahkan soal-soal yang diberikan untuk dijawab oleh subjek yang diteliti (Lestari & Yudhanegara, 2015). Dalam

penelitian ini tes yang digunakan adalah bentuk tes uraian dengan tujuan mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Instrumen untuk tes uraian ini dirancang berdasarkan indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah. Oleh karenanya, data yang dihasilkan diharapkan mampu menggambarkan kemampuan pemecahan masalah yang siswa miliki.

Tes yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terdiri dari 4 butir soal mengenai Teorema Pythagoras. Dalam penyusunan item soal, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal tes. Kisi-kisi instrumen tes yang akan digunakan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.2
Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Materi	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Nomor Soal
Teorema Pythagoras	3.6 Menjelaskan dan Membuktikan teorema Pythagoras	3.6.1 Menggunakan teorema pythagoras untuk mencari sisi yang ditanyakan	Menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di dalam matematika	1
		3.6.2 Menjelaskan 3 bilangan yang merupakan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku (Triple Pythagoras)	Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di dalam matematika	2
	4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	4.6.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dalam kehidupan nyata	Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di luar matematika	3
			Menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di luar matematika	4

Setelah membuat kisi-kisi soal tes, selanjutnya membuat soal dan kunci jawaban. Kemudian, menentukan pedoman penskoran untuk setiap butir soal. Adapun pedoman kriteria penskoran yang akan digunakan diadaptasi dari kriteria yang dikemukakan oleh Prabawanto (2013) yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.3
Kriteria Skor Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Keterangan	Skor
Tidak ada penyelesaian dan tidak menunjukkan pemahaman terhadap masalah	0
Tidak ada penyelesaian tetapi menunjukkan pemahaman terhadap masalah	2
Jawaban salah atau tidak selesai, tetapi sebagian proses penyelesaian benar	4
Jawaban benar, tetapi alasan yang tidak relevan	6
Jawaban benar, alasan benar, tetapi kurang jelas	8
Jawaban benar, alasan benar dan jelas	10

Untuk meyakinkan bahwa instrumen tes dapat diandalkan, maka dilakukan validasi oleh ahli (*expert judgement*). Instrumen yang telah dibuat selanjutnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing skripsi untuk dimintai pendapatnya mengenai kesesuaian instrumen penelitian. Selanjutnya, untuk mengukur instrumen yang baik dapat dilihat dari beberapa uji, yakni sebagai berikut.

a. Validitas

Menurut Lestari & Yudhanegara (2015) validitas sebuah instrumen yaitu tingkat ketepatan sebuah instrumen dalam mengukur sesuatu yang hendak diukur. Oleh karenanya, suatu alat evaluasi dikatakan valid jika alat evaluasi tersebut dapat mengevaluasi secara tepat sesuatu yang akan dievaluasi. Dalam mengetahui tingkat ketepatan setiap butir soal, maka peneliti harus melakukan uji validitas. Adapun rumus validitas dengan menggunakan koefisien korelasi *product-moment pearson* diperoleh dengan rumus :

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y.

- N : banyak responden
 X : Skor responden pada setiap butir soal
 Y : skor total tiap responden

Dengan taraf signifikansi dalam penelitian ini yaitu 5 % ($\alpha = 0,05$).

Selanjutnya, hasil yang diperoleh dari perhitungan tersebut dibandingkan dengan r_{tabel} . Jika r_{xy} lebih besar dari r_{tabel} maka butir soal tersebut dikatakan valid. Namun, jika r_{xy} kurang dari r_{tabel} artinya butir soal tersebut dikatakan tidak valid. Menurut Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015) kategori dari alat evaluasi tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4
 Kategori Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

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 (buruk)
$r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah (sangat buruk)

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang dilakukan kepada 22 siswa, kemudian data yang dihasilkan diolah dengan menggunakan *IBM SPSS 25* dan diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.5
 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

No Soal	Koefisien Validitas	r tabel	Kriteria	Kategori
1	0,712	0,422	Valid	Tinggi
2	0,893		Valid	Tinggi
3	0,868		Valid	Tinggi
4	0,547		Valid	Sedang

b. Reliabilitas

Menurut Lestari & Yudhanegara (2015) reliabilitas sebuah instrumen merupakan keajegan maupun kekonsistenan instrumen tersebut meskipun pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh peneliti yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula, hasil dari

pengukuran yang dilakukan harus tetap sama (relatif sama). Dalam pengukuran koefisien reliabilitas soal yang dilakukan dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

r : koefisien reliabilitas

n : banyak butir soal

s_i^2 : variansi skor butir soal ke- i

s_t^2 : variansi skor total

Hasil perhitungan diperoleh koefisien realibilitas soal, kemudian diinterpretasikan berdasarkan tolak ukur menurut Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015) sebagai berikut.

Tabel 3.6
Kategori Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r < 0,90$	Reliabilitas tinggi (baik)
$0,40 \leq r < 0,70$	Reliabilitas sedang (cukup baik)
$0,20 \leq r < 0,40$	Reliabilitas rendah (buruk)
$r < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah (sangat buruk)

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang dilakukan kepada 22 siswa, kemudian data yang dihasilkan koefisien korelasi reliabilitas yang diolah menggunakan *IBM SPSS 25* dan diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.7
Hasil Koefisien Realibilitas Instrumen Tes

Jumlah Soal	Koefisien Realibilitas	Kategori	Kriteria
4	0,706	Reliabel	Tinggi

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal menggambarkan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut dalam membedakan siswa yang dapat menjawab soal

dengan tepat dengan siswa yang tidak bisa menjawab soal tersebut dengan tepat. Adapun rumus daya pembeda sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2015):

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : indeks daya pembeda butir soal

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

\bar{X}_B : rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI : skor maksimum ideal

Hasil perhitungan diperoleh indeks daya pembeda butir soal yang selanjutnya diinterpretasikan menggunakan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.8
Kategori Daya Pembeda Instrumen

Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang dilakukan kepada 22 siswa, kemudian data yang dihasilkan merupakan koefisien korelasi daya pembeda yang diolah menggunakan *Microsoft Excel 2010* dan diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.9
Hasil Daya Pembeda Instrumen

Nomor Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,473	Baik
2	0,473	Baik
3	0,564	Baik
4	0,291	Cukup

d. Indeks kesukaran

Indeks kesukaran merupakan sebuah nilai yang menentukan derajat kesukaran suatu butir soal (Lestari & Yudhanegara, 2015). Adapun rumus indeks kesukaran sebagai berikut.

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

Keterangan:

IK : indeks kesukaran butir soal

\bar{X} : rata-rata skor jawaban siswa

SMI : skor maksimum ideal

Hasil perhitungan diperoleh indeks kesukaran butir soal yang selanjutnya diinterpretasikan menggunakan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.10
Kategori Indeks Kesukaran Instrumen

Indeks Kesukaran (IK)	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

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang dilakukan kepada 22 siswa, kemudian data yang dihasilkan merupakan koefisien korelasi indeks kesukaran yang diolah menggunakan *Microsoft Excel 2010* dan diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.11
Hasil Indeks Kesukaran Instrumen

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Kategori
1	0,709	Mudah
2	0,272	Sukar
3	0,563	Sedang
4	0,291	Sedang

3.5.2 Instrumen Non Tes

Angket adalah suatu instrumen non tes dengan menggunakan seperangkat daftar pertanyaan/pernyataan tertulis yang harus dijawab oleh responden (Lestari & Yudhanegara, 2015). Angket yang digunakan pada penelitian ini merupakan angket *self directed learning*.

Angket *self directed learning* yang digunakan berbentuk skala semantik diferensial. Data yang diperoleh dengan menggunakan skala ini adalah data interval (Sugiyono, 2015). Selanjutnya, untuk meyakinkan bahwa instrumen yang digunakan dapat diandalkan dilakukan validasi oleh ahli (*expert judgement*). Terdapat tiga *expert judgement* yang memvalidasi angket ini, diantaranya adalah Dosen Pendidikan Matematika, Guru Matematika SMP, dan Dosen Bimbingan dan Konseling. Menurut Gregory, dalam membuktikan validitas isi oleh kesepakatan ahli digunakan indeks kesepakatan ahli yang merupakan perbandingan banyaknya butir dari kedua ahli dengan kategori relevansi kuat dengan keseluruhan butir (Retnawati, 2016). Adapun Indeks Gregory yang digunakan untuk tiga orang ahli dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{Koefisien Validitas Isi} = \frac{H}{A + B + C + D + E + F + G + H}$$

Keterangan disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.12
Keterangan Indeks Gregory Untuk Tiga Ahli

Ahli 1	Lemah	Lemah	Lemah	Lemah	Kuat	Kuat	Kuat	Kuat
Ahli 2	Lemah	Lemah	Kuat	Kuat	Lemah	Lemah	Kuat	Kuat
Ahli 3	Lemah	Kuat	Lemah	Kuat	Lemah	Kuat	Lemah	Kuat
Total	A	B	C	D	E	F	G	H

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli (*expert judgement*) diperoleh sebagai berikut.

$$\text{Koefisien Validitas Isi} = \frac{11}{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1 + 11} = \frac{11}{12} = 0,917$$

Nilai validitas isi yang diperoleh mencerminkan keseluruhan butir tes yang dihasilkan. Selanjutnya hasil tersebut diinterpretasikan, jika indeks kesepakatan tersebut kurang dari 0,4 maka dapat dikatakan bahwa validitasnya rendah, diantara 0,4 sampai dengan 0,8 dikatakan validitasnya sedang, dan jika lebih dari 0,8 validitasnya tinggi (Retnawati, 2016). Berdasarkan hasil validasi oleh ahli (*expert judgement*) pada penelitian ini karena koefisien validitas isinya 0,917 maka dapat dikatakan bahwa validitasnya tinggi sehingga dapat digunakan oleh peneliti untuk mengadakan penelitian. Dengan catatan terdapat perbaikan sesuai saran para ahli.

Selanjutnya berdasarkan hasil uji coba instrumen yang dilakukan kepada 22 siswa, kemudian data yang dihasilkan diolah dengan menggunakan *IBM SPSS 25* dan diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.13
Hasil Uji Validitas Angket *Self Directed Learning*

No Soal	Koefisien Validitas	r tabel	Kriteria	Kategori
1	0,726	0,422	Valid	Tinggi
2	0,806		Valid	Tinggi
3	0,625		Valid	Sedang
4	0,723		Valid	Tinggi
5	0,688		Valid	Sedang
6	0,493		Valid	Sedang
7	0,676		Valid	Sedang
8	0,758		Valid	Tinggi
9	0,681		Valid	Sedang
10	0,528		Valid	Sedang
11	0,674		Valid	Sedang
12	0,489		Valid	Sedang

Tabel 3.14
Hasil Koefisien Realibilitas Angket *Self Directed Learning*

Jumlah Item	Koefisien Realibilitas	Kategori	Kriteria
12	0,873	Reliabel	Tinggi

3.6 Prosedur Penelitian

Dalam tahap penelitian ini ada beberapa tahap yang harus dilalui, yaitu:

- a. Tahap Perencanaan
 1. Menentukan masalah dan melakukan studi literatur
 2. Merumuskan masalah
 3. Membuat proposal penelitian
 4. Memilih materi yang akan digunakan dalam penelitian
 5. Melaksanakan seminar proposal penelitian

6. Membuat instrumen penelitian
 7. Melaksanakan validasi instrumen penelitian kepada para ahli
 8. Melaksanakan uji coba instrumen penelitian
 9. Menganalisis hasil uji coba instrumen
 10. Berkonsultasi terkait instrumen penelitian dengan dosen pembimbing skripsi
- b. Tahap Pelaksanaan
1. Membuat angket *self directed learning* dan telah disesuaikan dengan usia anak SMP melalui media online seperti *google form* atau sejenisnya
 2. Melaksanakan survei penelitian yang sudah dirancang melalui media *online*
 3. Melakukan pengumpulan data hasil penelitian
- c. Tahap Akhir Penelitian
1. Mengolah data hasil penelitian
 2. Menganalisis data hasil penelitian
 3. Menarik kesimpulan penelitian
 4. Memberikan saran dan rekomendasi kepada pihak terkait berdasarkan hasil penelitian
 5. Menulis laporan penelitian.

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *One Way ANOVA*. Analisis varian satu arah digunakan untuk menguji hipotesis yang membandingkan perbedaan antara beberapa kelompok rata-rata dari beberapa sampel yang independen (Lestari & Yudhanegara, 2015). Dalam penelitian ini *One Way ANOVA* digunakan untuk pengujian perbedaan beberapa kelompok rata-rata, dimana hanya terdapat satu variabel bebas (*self directed learning*) yang dibagi dalam beberapa kelompok/kategori dan satu variabel terikat (kemampuan pemecahan masalah matematis).

Self directed learning yang dianalisis dalam penelitian ini akan dikategorikan menjadi tiga kategori yaitu: tinggi, sedang, dan rendah. Berikut kategori hasil skor angket *self directed learning* siswa.

Tabel 3.13
Kategori *Self directed learning*

Skor angket	Kategori
$X \geq \bar{X} + 1.S$	Tinggi
$\bar{X} - 1.S \leq X < \bar{X} + 1.S$	Sedang
$X < \bar{X} - 1.S$	Rendah

Keterangan:

X : skor angket siswa

\bar{X} : rata-rata sampel

S : Standar deviasi sampel

Terdapat beberapa persyaratan yang harus dipenuhi sebelum dilakukan teknik analisis varian, yakni sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Lestari & Yudhanegara (2015) mengemukakan uji normalitas merupakan salah satu uji prasyarat untuk memenuhi asumsi kenormalan dalam analisis data statistika parametrik. Untuk perhitungan uji normalitas dalam penelitian ini, digunakan uji normalitas *Shapiro Wilk*. Hipotesis penelitian yang dirumuskan adalah sebagai berikut.

H_0 : Data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdistribusi normal

H_1 : Data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdistribusi tidak normal

Untuk mengetahui kriteria pengambilan keputusan dalam uji normalitas yaitu dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan ketentuan sebagai berikut.

- Jika nilai sig. $\geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima.
- Jika nilai sig. $< \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak.

b. Uji Homogenitas

Setelah data memenuhi uji normalitas, selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Menurut Lestari & Yudhanegara (2015), uji homogenitas merupakan suatu uji prosedur yang dimaksudkan untuk mencari tahu apakah dari beberapa kelompok data memiliki varians yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan Uji Bartlett karena uji tersebut digunakan untuk menguji homogenitas terhadap tiga varians atau lebih. Hipotesis penelitian yang dirumuskan adalah sebagai berikut.

H_0 : Data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memiliki *self directed learning* tinggi, sedang, dan rendah bervariasi homogen.

H_1 : Data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memiliki *self directed learning* tinggi, sedang, dan rendah bervariasi tidak homogen.

Dengan kriteria pengambilan keputusan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan ketentuan sebagai berikut.

- Jika nilai sig. $\geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima.
- Jika nilai sig. $< \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak.

c. Uji Hipotesis

Jika semua data yang akan diuji berdistribusi normal dan bervariasi homogen maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji *one way ANOVA*. Uji ANOVA digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan atau membandingkan tiga atau lebih kategori (*self directed learning* rendah, sedang, dan tinggi) yang independen (Lestari & Yudhanegara, 2015). Akan tetapi, apabila data yang diperoleh berdistribusi normal dan tidak homogen, maka dilakukan uji *Brown-Forsythe* atau uji *Welch*. Rumusan hipotesisnya sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang signifikan ditinjau dari *self directed learning* tinggi, sedang, dan rendah.

H_1 : Ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang signifikan ditinjau dari *self directed learning* tinggi, sedang, dan rendah.

Dengan kriteria pengambilan keputusan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan ketentuan sebagai berikut.

- Jika nilai sig. $\geq \alpha = 0,05$, maka H_0 diterima.

- Jika nilai $\text{sig.} < \alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak.

d. Uji *Kruskal Wallis H*

Uji *Kruskal Wallis H* merupakan uji nonparametric yang berbasis peringkat dengan tujuannya yaitu untuk menentukan adakah perbedaan yang signifikan secara statistik antara dua kelompok atau lebih variabel independen pada variabel dependen yang berskala data numerik (interval/rasio) dan skala ordinal. Uji yang identik dengan uji ini adalah *One Way ANOVA* pada pengujian parametriknya. Uji ini dilakukan ketika salah satu atau semua data berdistribusi tidak normal, atau data bervariasi tidak homogen (Lestari & Yudhanegara, 2015).

e. Uji *Post Hoc*

Uji *Post Hoc* dilakukan setelah uji ANOVA jika terdapat perbedaan yang signifikan atau dengan kata lain H_0 ditolak. Hal ini berfungsi untuk mencari kelompok mana yang berbeda. Setelah data berdistribusi normal, apabila menunjukkan adanya perbedaan, selanjutnya dilakukan uji *post hoc*. Jika data homogen maka uji *post hoc* yang dilakukan menggunakan uji *Bonferroni*. Sementara itu, jika data tidak homogen maka uji *post hoc* yang dilakukan menggunakan uji *Games-Howell*. Namun, apabila menunjukkan tidak adanya perbedaan antara ketiga kelompok, maka tidak perlu dilakukan uji *post hoc* (Lestari & Yudhanegara, 2015). Selanjutnya, untuk data yang berdistribusi normal, setelah melakukan uji *Kruskal Wallis*, maka uji *post hoc*nya menggunakan uji *Mann-Whitney* atau uji lanjutan *Kruskal Wallis*.