

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan *chamilo*. Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Pendekatan kuantitatif. Menurut Sujarweni (2014) penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang menghasilkan penemuan-penemuan yang dapat dicapai (diperoleh) dengan menggunakan prosedur-prosedur statistik atau cara lain dari kuantifikasi (pengukuran). Sedangkan pengertian Metode Penelitian Kuantitatif, menurut Sugiyono (2013) adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positifisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang ditetapkan.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Quasi-Experimental Design* dengan bentuk *one group pre-test post-test design*. Penelitian dilaksanakan dalam satu kelas yaitu kelompok eksperimen yang diberikan pembelajaran dengan model *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan LMS Chamilo. Kelompok eksperimen ini diberikan *pre-test* terlebih dahulu untuk mengetahui keadaan sebelum diberikan treatment. Setelah diberikan treatment kelompok eksperimen akan diberikan *post-test* untuk mengetahui keadaan kelompok setelah treatment. Berikut ini adalah skema dari *one group pre-test post-test design* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Skema *One Group Pre-test Posttest Design*

<i>Pre-test</i>	Treatment	<i>Post-test</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan menggunakan model *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan LMS Chamilo)

X : Pemberian perlakuan (menerapkan proses pembelajaran menggunakan menggunakan model *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan LMS Chamilo)

O<sub>2</sub> : Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan menggunakan model *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan LMS Chamilo)

### **3.2 Populasi dan Sampel**

Populasi pada penelitian ini adalah siswa SMA Kelas XI IPA di salah satu SMA Negeri di Bandung. Sedangkan sampel dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013). Sampel dipilih berdasarkan hasil pertimbangan guru mata pelajaran fisika yaitu yang akan mempelajari materi vektor, dan juga rekomendasi dari guru tersebut berdasarkan kelas dengan jadwal yang memungkinkan untuk melakukan penelitian.

### **3.3 Prosedur Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan dan efektivitas penerapan *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan chamilo untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi vektor. Prosedur penelitian yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut.

#### **3.3.1 Tahap Persiapan**

Pada tahap perencanaan bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan tentang kemampuan pemecahan masalah siswa dan *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan chamilo yang akan diteliti, mempersiapkan instrument penelitian yang akan digunakan, serta mempersiapkan proposal penelitian. Kegiatan yang dilakukan meliputi studi literatur dengan mencari teori-teori yang relevan dengan judul dan tujuan penelitian ini. Dari kegiatan ini akan diperoleh gambaran nyata terkait permasalahan yang terjadi. Kemudian kegiatan yang dilakukan yaitu membuat instrument penelitian lalu memohon kesediaan dosen ahli untuk menilai kelayakan instrumen. Dari kegiatan tersebut dihasilkan proposal penelitian beserta instrumen penelitian yang telah dibuat dan divalidasi.

#### **3.3.2 Tahap Pelaksanaan**

Tahap pelaksanaan bertujuan untuk mencari tahu peningkatan dan efektivitas dari penerapan *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan Chamilo pada materi vektor. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini diantaranya, pemberian *pretest* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum diterapkan model *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan Chamilo dan pelaksanaan *posttest* setelah siswa diberikan perlakuan *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan Chamilo. Hasil dari tahap pelaksanaan berupa data penelitian yaitu hasil *pretest-posttest* kemampuan pemecahan masalah serta observasi keterlaksanaan pembelajaran.

### **3.3.3 Tahap Akhir**

Pada tahap akhir bertujuan untuk mengolah dan menganalisis data penelitian yang didapatkan di tahap pelaksanaan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu menganalisis data hasil penelitian menggunakan analisis *N-Gain* dan rekapitulasi data lembar observasi keterlaksanaan. Hasil dari tahap akhir yaitu pembahasan secara menyeluruh terkait peningkatan dan efektivitas diterapkannya *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan Chamilo untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah sehingga menghasilkan kesimpulan yang sesuai.

## **3.4 Instrumen Penelitian**

Untuk mengukur karakteristik suatu variabel diperlukan alat ukur yang disebut dengan instrumen (Sappaile, 2007). Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiono, 2013). Instrumen penelitian pada dasarnya alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian (Purwanto, 2018). Instrumen penelitian dibuat sesuai dengan tujuan pengukuran dan teori yang digunakan sebagai dasar.

Untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen sebagai berikut:

### **3.4.1 Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran**

Instrumen keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengukur sejauh mana keterlaksanaan penerapan model *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan Chamilo yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.

Diah Wulandari, 2024

**PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING DENGAN FLIPPED CLASSROOM BERBANTUAN CHAMILO  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA**

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

Instrumen keterlaksanaan pembelajaran berupa lembar observasi dengan rubrik keterlaksanaan pembelajaran yang diisi oleh pengamat, menilai dari proses pembelajarannya sesuai dengan keterangan data yang dinilai. Rubrik penilaian dengan menggunakan Ya dan Tidak (Ya jika aktivitas sesuai dengan tahapan pembelajaran, dan Tidak jika aktivitas tidak sesuai dengan tahapan pembelajaran).

### **3.4.2 Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

Tes merupakan serangkaian butir pertanyaan dan/atau pernyataan untuk mengungkap karakteristik atau kemampuan seseorang (Gufron & Utama, Modul 1). Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan tes berbentuk soal esai sebanyak 5 item yang sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu, mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, melaksanakan strategi, dan memverifikasi solusi.

Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa setelah mengikuti pembelajaran yang menggunakan *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan Chamilo. Sebelum instrumen diberikan kepada siswa maka instrumen harus diperiksa dengan validitas konstruk dan empiris. Pada validitas konstruk, proses menilai kevalidan data suatu instrumen disebut validasi dan penilainya disebut validator, serta penilaiannya dilakukan oleh *expert judgement* yang ahli di bidangnya (Kurniawan, 2021). Dalam penelitian ini yang menjadi *expert judgement* adalah 2 dosen ahli di bidang Pendidikan fisika dan juga 1 guru mata pelajaran fisika di salah satu SMA Kota Bandung. Cara penilaiannya yaitu dengan memberikan kritik dan saran agar instrumen tes yang akan digunakan untuk penelitian dapat memiliki kualitas yang lebih baik, serta memberikan penilaian pada setiap aspek. Dalam instrumen tes kemampuan pemecahan masalah ini yang dinilai ada tiga aspek, yaitu kesesuaian materi, indikator kemampuan pemecahan masalah, dan penggunaan bahasa. Setelah dilakukannya validasi isi, dilanjutkan dengan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda butir soal.

### **Uji Intrumen Penelitian**

#### **a. Validitas Isi**

Diah Wulandari, 2024

**PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING DENGAN FLIPPED CLASSROOM BERBANTUAN CHAMILO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA**

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

Uji validitas pada penelitian ini dilakukan oleh 3 orang, dengan 2 orang dosen ahli yang merupakan dosen Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia dan 1 orang guru fisika di salah satu SMA Kota Bandung. Penilaian pada setiap butir soal caranya dengan memberikan tanda *checklist* (√) dan mengacu pada rubrik validasi pada ketiga aspek yang berbeda dengan rentang penilaian sebagai berikut:

- a) Segi Materi
  1. Tidak sesuai dengan konsep vektor
  2. Kurang sesuai dengan konsep vektor
  3. Cukup sesuai dengan konsep vektor
  4. Sangat sesuai dengan konsep vektor
- b) Segi Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM)
  1. Tidak mengarahkan pada aspek KPM
  2. Kurang mengarahkan pada aspek KPM
  3. Cukup mengarahkan pada aspek KPM
  4. Sangat mengarahkan pada aspek KPM
- c) Segi Penggunaan Bahasa
  1. Tidak dipahami
  2. Kurang dipahami
  3. Cukup dipahami
  4. Sangat dipahami

Hasil dari validitas isi diolah menggunakan validasi aiken. Untuk menghitung validasi Aiken digunakan formula Aiken (1985) dengan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum S}{[n(C - 1)]} = \frac{\sum R - L_0}{[n(C - 1)]}$$

$V$  = indeks Aiken

$S$  = skor yang diberikan oleh penilai dikurangi skor terendah dalam kategori

$R$  = skor yang diberikan oleh penilai

$L_o$  = skor penilaian terendah (1)

$C$  = skor penilaian tertinggi (4)

$n$  = jumlah validator (penilai)

Dengan kategori nilai validitas aiken pada Tabel 3.2 (Retnawati, 2016):

Tabel 3.2 Kategori Nilai Validitas Aiken

Nilai V Aiken	Kategori
$0,0 < V \leq 0,4$	Validitas Kurang
$0,4 < V \leq 0,8$	Validitas Sedang
$0,8 < V \leq 1,0$	Sangat Valid

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *microsoft excel*, maka hasil validasi instrumen tes soal yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Validasi Aiken

Aspek Penilaian	V	Kategori
Kesesuaian Materi	0,73	Validitas Sedang
Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	0,67	Validitas Sedang
Penggunaan Bahasa	0,62	Validitas Sedang
Rata-rata penilaian total	0,67	Validitas Sedang

Tabel 3.3 memperlihatkan bahwa pada aspek kesesuaian materi didapatkan nilai V sebesar 0,73, dalam buku Retnawati (2016) nilai ini dikatakan validitasnya sedang. Aspek indikator kemampuan pemecahan masalah mendapatkan nilai V sebesar 0,67 maka dikatakan validitasnya sedang. Aspek penggunaan bahasa mendapatkan nilai V sebesar 0,62, dikatakan validitasnya sedang. Maka secara keseluruhan didapatkan nilai V sebesar 0,67 sehingga dikatakan valid dengan kategori sedang.

#### b. Validitas Butir Soal

Validitas empiris dalam penelitian menggunakan analisis item yang mengkorelasikan skor tiap butir soal dengan skor total. Sugiono (2015) mengatakan butir soal dapat dikatakan valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Pengujian validitas soal dapat dihitung dengan rumus korelasi *product moment*:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi variabel X dan Y

Diah Wulandari, 2024

**PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING DENGAN FLIPPED CLASSROOM BERBANTUAN CHAMILO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA**

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

- $X$  : Skor tiap butir soal  
 $Y$  : Skor total yang benar dari tiap subyek  
 $N$  : Jumlah Subyek

Tabel 3.4 Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	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
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah ini dilakukan pada 32 orang siswa kelas 12 di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Setelah diolah dan dianalisis didapatkan hasil pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Uji Coba Instrumen

No soal	$r_{xy}$	$r_{tabel}$	Kategori	Simpulan
1a	0,74	0,349	Tinggi	Valid
1b	0,35	0,349	Rendah	Valid
1c	0,43	0,349	Cukup	Valid
2a	0,12	0,349	Sangat Rendah	Tidak Valid
2b	0,47	0,349	Cukup	Valid
2c	0,55	0,349	Cukup	Valid
2d	0,08	0,349	Sangat Rendah	Tidak Valid
3a	0,02	0,349	Sangat Rendah	Tidak Valid
3b	0,7	0,349	Tinggi	Valid
3c	0,36	0,349	Rendah	Valid
3d	0,07	0,349	Sangat Rendah	Tidak Valid
3e	0,53	0,349	Cukup	Valid
4a	0,79	0,349	Tinggi	Valid
4b	0,79	0,349	Tinggi	Valid
4c	0,66	0,349	Tinggi	Valid
5a	0,7	0,349	Tinggi	Valid
5b	0,77	0,349	Tinggi	Valid
5c	0,61	0,349	Tinggi	Valid

Berdasarkan Tabel 3.5, terdapat 4 butir soal yang tidak valid, yaitu butir soal 2a, 2d, 3a, dan 3d. Dalam penelitian ini, semua butir soal digunakan dengan syarat dilakukan revisi pada soal yang tidak valid sehingga soal tersebut dapat digunakan.

#### c. Reliabilitas Soal

Reliabilitas mengacu pada keandalan tes untuk memberikan hasil pengukuran yang relatif sama jika dilakukan beberapa kali tes (Kurniawan, 2021). Artinya untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran instrumen dapat dipercaya. Apabila setelah diuji cobakan beberapa kali menghasilkan koefisien reliabilitas yang tetap, maka Tingkat kepercayaan instrumen tes tinggi. Dibawah ini merupakan rumus koefisien reliabilitas soal (Arikunto, 2008):

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

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas instrumen

$k$  : banyak butir tes

$\sum s_i^2$  : Jumlah varian butir

$s_t^2$  : variansi skor total

Tabel 3.6 Koefisien Reliabilitas

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

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *microsoft excel*, maka didapatkan hasil pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Uji Coba Reliabilitas

Uji Reliabilitas pada Instrumen Tes		
$r_{11}$	Simpulan	Kriteria
0,78	Reliabel	Tinggi

#### d. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran suatu instrumen mengacu pada kemampuannya untuk menilai soal berada pada kriteria yang sulit atau tidak (Kurniawan, 2021). Soal dalam penelitian ini adalah uraian sehingga menggunakan rumus berikut (Arikunto, 2018):

$$TK = \frac{\text{mean}}{\text{Skor Maksimum}}$$

Keterangan:

TK : Indeks tingkat kesukaran tes berbentuk essay

Mean : Rata-rata tiap butir soal

Skor Maksimum : Skor maksimum yang ditetapkan pada pedoman penskoran

Rentang skor dari persamaan diatas adalah 0-1, berdasarkan rentang tersebut dapat diambil kriteria tingkat kesukaran pada Tabel 3.8 (Arikunto, 2018):

Tabel 3.8 Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori
0,00-0,29	Sukar
0,30-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Dari hasil uji coba instrumen kemampuan pemecahan masalah siswa, tingkat kesukaran dari butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Tingkat Kesukaran Instrumen

Butir Soal	Tingkat kesukaran	Kriteria
1a	0,3	Sedang
1b	0,34	Sedang
1c	0,47	Sedang
2a	0,32	Sedang
2b	0,19	Sukar
2c	0,16	Sukar
2d	0,17	Sukar
3a	0,19	Sukar
3b	0,2	Sukar
3c	0,41	Sedang
3d	0,16	Sukar
3e	0,26	Sukar
4a	0,45	Sedang
4b	0,45	Sedang
4c	0,32	Sedang
5a	0,44	Sedang
5b	0,45	Sedang
5c	0,26	Sukar

e. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda merupakan kemampuan dari suatu instrumen untuk membedakan kemampuan siswa yang pandai dengan yang kurang pandai. Butir soal berdaya pembeda yang baik jika banyak siswa pada kelompok atas menjawab benar lebih banyak dibandingkan banyak siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah. Berikut adalah rumus dari daya pembeda:

$$DP = \frac{\bar{X}K_A - \bar{X}K_B}{Skor Maks}$$

Keterangan:

- DP : daya pembeda soal  
 $\bar{X}K_A$  : rata-rata kelompok atas  
 $\bar{X}K_B$  : rata-rata kelompok bawah  
*Skor maks* : Skor maksimum

Berikut merupakan interpretasi hasil daya pembeda pada Tabel 3.10 menurut arikunto (2018):

Tabel 3.10 Interpretasi Hasil Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria soal
$D < 0,00$	Buruk
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

Dari hasil uji coba instrumen kemampuan pemecahan masalah siswa, daya pembeda dari butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Hasil Daya Pembeda Instrumen

Butir Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1a	0,44	Baik
1b	0,17	Jelek
1c	0,22	Cukup
2a	0,33	Cukup
2b	0,61	Baik
2c	0,5	Baik
2d	0,22	Cukup

3a	0,33	Cukup
3b	0,89	Baik Sekal
3c	0,17	Jelek
3d	0,00	Buruk
3e	0,22	Cukup
4a	0,33	Cukup
4b	0,33	Cukup
4c	0,44	Baik
5a	0,33	Cukup
5b	0,33	Cukup
5c	0,50	Baik

### 3.5 Perangkat Pembelajaran

#### 3.5.1 Modul Ajar

Modul ajar dirancang untuk memudahkan peneliti saat proses pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan LMS Chamilo. Modul ajar digunakan peneliti sebagai pedoman agar pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

#### 3.5.2 LKPD

LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) digunakan dan dikerjakan oleh siswa dalam menunjang pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan LMS Chamilo.

### 3.6 Analisis Data

Setelah memperoleh data *pretest* dan *posttest*, dilakukan analisis data penelitian. Adapun Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

#### a. Uji N-Gain

Gain adalah selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* yang memiliki fungsi untuk menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa setelah dilakukan proses pembelajaran. Uji N-Gain digunakan untuk mengetahui nilai dari hasil peningkatan yang terjadi di kelas baik dalam kategori sedang, tinggi, atau rendah. Berikut adalah persamaan untuk mencari nilai Gain menurut Hake (1999):

$$gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ ideal - skor\ pretest}$$

Peningkatan pada kemampuan pemecahan masalah siswa yang diperoleh berdasarkan data dapat dikategorikan seperti Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Klasifikasi N-Gain

Klasifikasi <i>N-gain</i>	Kategori
$N-gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq N-Gain \leq 0,7$	Sedang
$N-Gain < 0,3$	Rendah

### b. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah suatu prosedur yang digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang terdistribusi normal (Nuryadi dkk, 2017). Sehingga pengujian normalitas penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah data mengenai hasil kemampuan pemecahan masalah siswa berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Menurut Suyanto dkk (2022) jika partisipan lebih dari 50 maka digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, sedangkan jika partisipian kurang dari 50 maka digunakan uji *Shapiro Wilk*. Sehingga untuk pengujian penelitian ini digunakan uji *Shapiro Wilk* dikarenakan sampel penelitian ini 34 siswa sehingga jumlahnya kurang dari 50 siswa.

Pengambilan Keputusan uji normalitas ini akan didasarkan pada nilai *Sig.* Adapun kriteria dalam menentukan uji normalitas dengan menggunakan bantuan program SPSS sebagai berikut.

- Apabila *Sig.*  $> 0,05$  maka dapat dikatakan bahwa data tersebut terdistribusi normal.
- Apabila *Sig.*  $< 0,05$  maka dapat dikatakan bahwa data tersebut tidak terdistribusi normal.

### c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah suatu prosedur uji statistik yang dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama (Nuryadi dkk, 2017). Uji ini dilakukan sebagai prasyarat dalam analisis *t-test*. Pengambilan keputusan uji homogenitas didasarkan pada nilai *Sig.* Data dapat dikatakan homogen jika memenuhi kriteria dalam

menentukan uji homogenitas dengan menggunakan bantuan SPSS, dengan kriteria sebagai berikut.

- Apabila  $Sig. < 0,05$  maka dapat dikatakan bahwa data tersebut terdapat varians dari dua atau lebih kelompok yang diukur
- Apabila  $Sig. > 0,05$  maka dapat dikatakan bahwa data tersebut tidak terdapat varians dari dua atau lebih kelompok yang diukur

Apabila data yang didapatkan tidak homogen, artinya varians antar kelompok tidak sama.

#### **d. Uji Hipotesis**

Pada penelitian ini, maksud dari pengujian untuk mengetahui keefektifan penerapan model *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan chamilo untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Uji beda yang digunakan yaitu uji t dengan *Paired Sample t Test*, dengan kriteria sebagai berikut.

- Apabila  $Sig. < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima
- Apabila  $Sig. > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Dengan:

$H_0$  = Tidak terdapat keefektifan dalam penerapan model *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan chamilo untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa

$H_1$  = Terdapat keefektifan dalam penerapan model *problem based learning* dengan *flipped classroom* berbantuan chamilo untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa