

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam sebuah penelitian, peranan metode yang digunakan serta langkah-langkah yang harus ditempuh merupakan hal yang utama. Jika metode penelitian tidak jelas maka penelitian yang dilakukan tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan terlebih dalam bidang pendidikan. Metode Penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan dan dibuktikan suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah (Sugiyono, 2015)

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan kategori penelitian eksperimen. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *eksperimen semu (quasi-eksperimental)*. Menurut Sugiyono (2015) eksperimen semu merupakan penelitian yang mendekati sungguhan. Penelitian ini bertujuan menguji secara langsung pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain dan menguji hipotesis hubungan sebab-akibat. Penelitian ini hanya dilaksanakan menggunakan kelas eksperimen tanpa adanya kelas kontrol. Hal ini dikarenakan penelitian dilakukan di masa pandemi covid-19 yang menyebabkan banyak variabel yang sulit di kontrol.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu *One-Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian ini tidak menggunakan kelas pembanding namun sudah menggunakan *pretest* sebelum diberi perlakuan, dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat (Sugiyono, 2015). Pada desain penelitian ini siswa diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai pemecahan masalah, lalu diterapkan *treatment* berupa model pembelajaran *problem based learning* dan kemudian dilakukan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir mengenai kemampuan pemecahan masalah dan sikap siswa. Dengan demikian, akan terukur bagaimana peningkatan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah fisika

tertentu, serta mampu mengukur bagaimana sikap yang dirasakan siswa terhadap fisika. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes untuk kemampuan memecahkan masalah dan angket TOSRA untuk data sikap dengan menggunakan skala Likert.

Berikut adalah tabel *posttest only control group design* :

Tabel 3.1

Desain Penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan :

O₁ = Tes awal pemecahan masalah fisika sebelum diberikan *treatment*

X = Penerapan *Problem Based Learning*

O₂ = Tes akhir pemecahan masalah fisika setelah diberikan *treatment*

Pretest diberikan sebelum peserta didik mendapatkan perlakuan (*treatment*) yaitu penerapan *Problem Based Learning*. *Treatment* yang diberikan dalam tiga kali pembelajaran atau tiga pertemuan diakhiri dengan *posttest*. Pada desain ini, kemampuan pemecahan masalah dan sikap siswa dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*. Keseluruhan soal *posttest* yang diujikan sama dengan soal *pretest* dengan tujuan agar terlihat perubahan kemampuan pemecahan masalah serta sikap siswa terhadap fisika.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015). Penelitian ini dilakukan di SMAS Sumatra 40-1 Bandung dan yang menjadi populasi penelitian ini adalah siswa-siswi kelas XI SMAS Sumatra 40-1 Bandung.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Jenis sampel yang digunakan yaitu *simple random sampling*,

yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi (Sugiyono, 2015). Sampel dalam penelitian ini adalah siswa-siswi Kelas XI IPA SMAS Sumatra 40-1 Bandung, dengan sampel sebanyak 37 orang.

3.4 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2015:148) instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa tes kemampuan pemecahan masalah dalam bentuk uraian serta angket sikap siswa terhadap fisika. Adapun langkah dalam penyusunan tes sebagai berikut:

- a. Menetapkan materi pelajaran yang akan digunakan dalam penelitian.
- b. Menyusun kisi-kisi tes.
- c. Menyusun ters sesuai dengan kisi-kisi.
- d. Melakukan uji coba tes
- e. Menganalisis uji kualitas tes

3.4.1 Soal Tes

Menurut Arikunto (2009:87), tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Pada penelitian ini tes diberikan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa terhadap pemecahan masalah sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan metode *problem based learning*. Sedangkan *posttest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan hasil akhir siswa setelah diberi perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan metode *problem based learning*. Soal tes sebanyak 15 soal.

Tiap soal mengacu pada tahapan proses menurut Nitko dan Brookhart (dalam Sutiadi dan Nurwijayaningsih, 2016) yaitu sebagai berikut:

- 1) *Identify the problem* (mengidentifikasi masalah).
- 2) *Define and represent the problem* (mendefinisikan dan mempresentasikan masalah).

- 3) *Explore possible strategies* (mengesplorasi strategi penyelesaian yang mungkin dilakukan).
- 4) *Act on the strategies* (menjalankan strategi penyelesaian).
- 5) *Look back and evaluate the effect of our activities* (melihat kembali dan mengevaluasi pengaruh dari kegiatan penyelesaian masalah).

3.4.2 Angket

Menurut Sugiyono (2015:199) angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Teknik angket dilakukan dengan cara pengumpulan data melalui daftar pernyataan tertulis yang disusun dan disebarakan untuk mendapatkan informasi atau keterangan dari responden.

Angket ini diberikan setelah siswa mendapatkan perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan metode *problem based learning*. Angket ini diberikan kepada siswa untuk mengetahui sikap siswa terhadap fisika berkaitan dengan penggunaan metode *problem based learning*. Angket berisikan 24 pernyataan yang disesuaikan dengan kondisi.

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2009). Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2015). Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mengukur data itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Uji validitas butir soal dilakukan dengan teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan *Pearson* sebagai berikut:

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

(Sugiyono, 2015)

Dengan :

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

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah subjek

Hasil perhitungan dengan korelasi “*Pearson Product Moment*” selanjutnya dibandingkan dengan tabel r dan menggunakan derajat kepercayaan 95%. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item soal tersebut valid, tetapi apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item soal tersebut tidak valid. Berikut hasil perhitungan validitas menggunakan *software IBM SPSS Statistics ver.26*:

Tabel 3.2
Hasil Uji Validitas Soal

Tahapan Pemecahan Masalah	r_{xy}	r tabel	Kesimpulan
<i>Identify the problem</i>	0,791	0,316	Valid
<i>Define and represent the problem</i>	0,646	0,316	Valid
<i>Explore possible strategies</i>	0,745	0,316	Valid
<i>Act on the strategies</i>	0,347	0,316	Valid
<i>Look back and evaluate the effect of our activities</i>	0,703	0,316	Valid

Dari hasil analisis uji coba validitas soal, dari 5 tahapan pemecahan masalah yang tersebar pada 15 soal yang di uji semuanya valid, karena memenuhi kriteria $r_{hitung} > r_{tabel}$. Sehingga soal layak untuk dijadikan alat ukur penelitian.

Uji validitas dilakukan juga pada instrumen angket. Data yang diuji menggunakan studi pendahuluan berisikan 15 soal dan sampel sebanyak 28 orang. Studi pendahuluan dilakukan sebelum terjadinya pandemi covid-19.

Berikut hasil perhitungan validitas menggunakan *software Microsoft Excel 2019*:

Tabel 3.3
Hasil Uji Validitas Angket

Angket	r_{xy}	r tabel	Kesimpulan
1	0,396	0,373	Valid
2	0,550	0,373	Valid
3	0,459	0,373	Valid
4	0,532	0,373	Valid
5	0,629	0,373	Valid
6	0,500	0,373	Valid
7	0,512	0,373	Valid
8	0,558	0,373	Valid
9	0,447	0,373	Valid

10	0,555	0,373	Valid
11	0,563	0,373	Valid
12	0,489	0,373	Valid
13	0,389	0,373	Valid
14	0,481	0,373	Valid
15	0,441	0,373	Valid

Dari hasil analisis uji coba validitas angket, dari 15 soal angket pada studi pendahuluan yang di uji semuanya valid, karena memenuhi kriteria $r_{hitung} > r_{tabel}$. Sehingga soal layak untuk dijadikan alat ukur penelitian.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen merupakan syarat untuk pengujian validitas instrumen. Walaupun instrumen yang valid umumnya pasti reliabel, tetapi pengujian reliabilitas instrumen perlu dilakukan. Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2009). Hasil pengukuran itu harus tetap sama jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda dan tempat yang berbeda pula. Tidak berpengaruh oleh pelaku, situasi dan kondisi. Untuk menentukan reliabilitas tes digunakan pendekatan belah dua atau *split-half method* dari Spearman Brown. Berikut ini disajikan rumus Spearman-Brown:

$$r_i = \frac{2r_b}{1 + r_b}$$

(Sugiyono, 2015)

Dengan :

r_i = reliabilitas internal seluruh instrumen

r_b = korelasi *product moment* antara belahan pertama dan kedua

Untuk mencari r_i perlu dihitung r_b dengan menggunakan rumus *product moment* yaitu:

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

(Sugiyono, 2015)

Dengan:

r_b = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

I Made Risandy Dharma Putra, 2022

PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP PERUBAHAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN SIKAP SISWA SMA PADA MATA PELAJARAN FISIKA

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

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah subjek

Berikut hasil perhitungan reliabilitas menggunakan *software IBM SPSS Statistics ver.26*:

Tabel 3.4

Hasil Uji Reliabilitas Soal

Reliabilitas	r tabel	Kriteria
0,428	0.316	RELIABEL

Dari hasil analisis uji coba reliabilitas soal, instrumen dinyatakan valid, karena memenuhi kriteria yaitu $0,428 > r_{\text{tabel}} 0,316$. Artinya soal penelitian ini reliabel.

Uji reliabilitas juga dilakukan juga pada instrumen angket. Berikut hasil perhitungan reliabilitas validitas menggunakan *software Microsoft Excel 2019*:

Tabel 3.5

Hasil Uji Reliabilitas Angket

Reliabilitas	r tabel	Kriteria
0,819	0.373	RELIABEL

c. Taraf Kesukaran

Indeks kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 (sukar) sampai 1,00 (mudah). Rumus mencari indeks kesukaran adalah :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : indeks kesukaran

B : banyaknya peserta didik yang menjawab soal itu dengan betul

JS : jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Tabel 3.6

Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kategori
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009)

Dari hasil perhitungan intrusmen yang telah dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Excel 2019*, diperoleh indeks kesukaran tiap tahapan soal yang disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 3.7

Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

Tahapan Pemecahan Masalah	Tingkat Kesukaran	Kriteria
<i>Identify the problem</i>	1,0	Mudah
<i>Define and represent the problem</i>	0,9	Mudah
<i>Explore possible strategies</i>	0,7	Sedang
<i>Act on the strategies</i>	0,2	Sedang
<i>Look back and evaluate the effect of our activities</i>	0,5	Sedang

Hasil uji tingkat kesukaran menunjukkan bahwa terdapat 2 tahapan soal memiliki tingkat kesukaran mudah dan 3 tahapan soal memiliki tingkat kesukaran sedang.

d. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2009) daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai dengan peserta didik yang tidak pandai. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Indeks ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Berbeda dengan tingkat kesukaran, pada indeks diskriminasi terdapat tanda negative (-). Tanda negative digunakan jika suatu soal terbalik menunjukkan kualitas tes. Rumus untuk menentukan daya pembeda adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

D : daya pembeda

B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal tersebut dengan benar

B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal tersebut dengan benar

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

P_A : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.8

Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kategori
0,71 – 1,00	Baik sekali
0,41 – 0,70	Baik
0,21 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Jelek

(Arikunto, 2009)

Dari hasil perhitungan intrusmen yang telah dilakukan dengan menggunakan *software Microsoft Excel 2019*, diperoleh indeks kesukaran tiap tahapan soal yang disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 3.9

Hasil Uji Daya Pembeda

Tahapan Pemecahan Masalah	Daya Pembeda	Kriteria
<i>Identify the problem</i>	0,2	Cukup
<i>Define and represent the problem</i>	0,3	Cukup
<i>Explore possible strategies</i>	0,2	Cukup
<i>Act on the strategies</i>	0,3	Cukup
<i>Look back and evaluate the effect of our activities</i>	0,5	Baik

Hasil uji daya pembeda menunjukkan bahwa terdapat 4 tahapan soal masuk ke dalam kategori cukup dan 1 tahapan soal masuk ke dalam kategori baik.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini akan disampaikan dalam beberapa tahapan. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

1. Tahap 1 : Persiapan
 - a. Penyusunan proposal penelitian
 - b. Melaksanakan seminar proposal penelitian
 - c. Perbaikan proposal penelitian
 - d. Menyusun instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran
 - e. Observasi ke sekolah yang akan digunakan untuk penelitian yaitu SMAS Sumatra 40-1 Bandung
 - f. Mengajukan instrumen penelitian, yaitu tes kemampuan pemecahan masalah serta angket sikap siswa terhadap fisika
 - g. Mengajukan bimbingan penelitian dalam keadaan pandemi covid-19
 - h. Melakukan penelitian
2. Tahap 2 : Pelaksanaan
 - a. Pemilihan sampel yang dilakukan secara acak, seperti yang diuraikan pada pembahasan populasi dan sampel.
 - b. Memberikan *pretest* kepada siswa sesuai desain penelitian yang digunakan yaitu *One-Group Pretest-Posttest Design* untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai pemecahan masalah. Pretest dilakukan secara daring karena kondisi pandemi covid-19
 - c. Melaksanakan pembelajaran secara daring sesuai perangkat pembelajaran yang sudah disesuaikan dengan kondisi pandemi covid-19
 - d. Memberikan *posttest* kepada siswa untuk mengetahui peningkatan pemecahan masalah serta meminta siswa untuk mengisi angket sikap terhadap fisika
3. Tahap 3 : Pengumpulan dan analisis data
 - a. Mengumpulkan data *pretest* dan *posttest*

- b. Mengumpulkan data angket sikap siswa terhadap fisika
 - c. Mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh dari data pretest, posttest dan angket menggunakan *software IBM SPSS* serta *Microsoft Excel 2019*.
4. Tahap 4 : Kesimpulan

Kesimpulan mengenai peningkatan kemampuan pemecahan masalah serta sikap siswa terhadap fisika didapat setelah mengetahui hasil interpretasi data

3.6 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pengolahan data penelitian yang meliputi hasil tes kemampuan pemecahan masalah serta angket sikap siswa terhadap fisika. Adapun langkah pengolahan data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Memeriksa tiap jawaban melalui *google classroom*.
2. Menghitung skor mentah dari jawaban tiap tahapan pemecahan masalah pada soal *pretest* dan *posttest*.
3. Mengkonversi skor mentah tersebut menjadi nilai.

Menurut Sudijono (dalam Hartinah, 2017) pengolahan dan perubahan skor mentah menjadi nilai dihitung dengan menggunakan rumus nilai standar (PAP) sebagai berikut:

$$Nilai = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor maksimum ideal}} \times 100$$

4. Menghitung Mean, adapun rumus mencari mean adalah sebagai berikut :

$$Mean = \frac{\sum X}{N} \quad (\text{Arikunto, 2016})$$

Dengan :

$\sum X$ = jumlah semua skor

N = Banyaknya siswa

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif, maka rancangan analisis data yang digunakan juga menggunakan teknik analisis data kuantitatif. Menurut Sugiyono (2015) “Dalam penelitian kuantitatif, analisis data

merupakan kegiatan setelah data terkumpul dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul”.

Berdasarkan statistik deskriptif data *pretest* dan *posttest*, serta angket sikap siswa terhadap fisika akan dianalisis dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistics versi 26*.

3.6.1 Uji Normalitas

Menurut Sugiyono (2015) bahwa “Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, maka terlebih dulu dilakukan pengujian normalitas data”. Pengujian normalitas untuk jumlah data $N < 50$ menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*.

Pengolahan data pada uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistics versi 26* dengan uji *shapiro-wilk* dengan menu : pilih data *view-analyze-descriptif-explore-klik plots-ceklis normality plots with test-continue-klik ok*.

- 1) Jika nilai $Sig > 0,05$ maka data berdistribusi normal
- 2) Jika nilai $Sig < 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal

3.6.2 Uji N-Gain

Analisis data dalam penelitian perubahan kemampuan pemecahan masalah siswa dihitung dengan menghitung *N-Gain* antara nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* secara keseluruhan, dengan menggunakan rumus :

$$N - Gain = \frac{\text{Nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{Nilai Maksimum} - \text{nilai pretest}} \times 100\%$$

Tabel 3.10

Kriteria Peningkatan Gain

Nilai N-Gain (G)	Kriteria
$G < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G > 0,7$	Tinggi

Sumber: Hake (dalam Hartinah, hlm. 44)

3.6.3 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan uji t yaitu *paired t-test* menggunakan *software IBM SPSS Statistics versi 26* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* serta pengaruh

pembelajaran berbasis masalah terhadap sikap siswa yang ditinjau dari perbandingan *posttest* dan angket sikap siswa terhadap fisika.

Kriteria pengambilan keputusan :

Jika nilai signifikansi (2 tailed) $> 0,05$ maka H_0 ditolak.

Jika nilai signifikansi (2 tailed) $< 0,05$ maka H_0 diterima.

Hipotesisnya adalah:

1. H_0 : Terdapat perbedaan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan model *problem based learning* sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

H_a : Tidak terdapat perbedaan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan model *problem based learning* sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

2. H_0 : Terdapat pengaruh kemampuan pemecahan masalah terhadap sikap siswa mengenai fisika setelah diberikan perlakuan menggunakan model *problem based learning*.

H_a : Tidak terdapat pengaruh kemampuan pemecahan masalah terhadap sikap siswa mengenai fisika setelah diberikan perlakuan menggunakan model *problem based learning*.