

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian percobaan (*experimen research*). Penelitian eksperimental adalah penelitian dengan melakukan studi yang objektif, sistematis dan terkontrol untuk memprediksi atau mengontrol suatu fenomena.<sup>1</sup> Penelitian ini akan meneliti ada tidaknya pengaruh dengan membandingkan satu kelompok yang diberi perlakuan dengan satu kelompok pembanding yang tidak menerima perlakuan. Pada penelitian ini melibatkan satu kelompok yang terbagi menjadi dua, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan tindakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) yang berbasis virtual lab, sedangkan kelompok kontrol diberi tindakan model konvensional. Penelitian ini meneliti penguasaan konsep siswa setelah diberikan *treatment* yang meliputi kegiatan praktikum dan tes (kemampuan aspek kognitif).

Adapun pendekatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, yaitu suatu pendekatan yang sering kali disebut sebagai metode tradisional, *positivistik*, ilmiah/*scientific*, dan *discovery*.<sup>2</sup> Pendekatan kuantitatif merupakan penelitian yang banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Pada tahap kesimpulan penelitian akan lebih baik jika disertai dengan gambar, tabel, grafik, atau tampilan lainnya. Metode ini juga dikatakan sebagai metode yang lebih menekankan aspek pengukuran, setiap fenomena sosial dijabarkan ke dalam beberapa komponen masalah, variabel, dan indikator.<sup>3</sup> Perolehan data berupa angka atau skor yaitu

---

<sup>1</sup>Syofian Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif* (Jakarta: Kencana, 2017), 5.

<sup>2</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2013), 13.

<sup>3</sup>Sandu Siyoto and Ali Sodik, *Dasar Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015, 17-18).

dari kemampuan aspek pengetahuan siswa yang dikenai tindakan pembelajaran berupa *problem based learning* (PBL) berbasis virtual lab dan pembelajaran dengan model konvensional.

## B. *Setting Penelitian*

Penelitian ini dilakukan di MTs Bustanul Ulum Pagerharjo, Kecamatan Wedarijaksa, Kabupaten Pati. Adapun waktu penelitian yaitu pada semester genap pada tanggal 10 April sampai dengan 10 Mei tahun ajaran 2020/2021.

## C. *Populasi dan Sampel*

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>4</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Bustanul Ulum tahun pelajaran 2020/2021, yang terdiri dari kelas VIII A dan VIII B yang berjumlah 55 siswa.

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel penelitian ini menggunakan *nonprobability sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberikan peluang atau kesempatan yang sama bagi setiap unsur untuk dipilih menjadi anggota sampel.<sup>5</sup> Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik *sampling jenuh*. Menurut Sugiyono, *sampling jenuh* yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan untuk sampel.<sup>6</sup> Berdasarkan definisi di atas, pengambilan sampel dilakukan dari dua kelas, yaitu kelas VIII A dan kelas VIII B. Kelas VIII A sebagai kelompok eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelompok kontrol.

---

<sup>4</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2013),117.

<sup>5</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 122.

<sup>6</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2013), 124.

**D. Desain dan Definisi Operasional Variabel**

**1. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Intact-Group Comparison*. Dalam desain ini terdapat satu kelompok yang digunakan untuk penelitian yang dipilih secara tidak random, tetapi dibagi dua yaitu setengah kelompok sebagai kelompok eksperimen dan setengah kelompok yang lain sebagai kelompok kontrol. Masing-masing kelompok diberi postes setelah diberi perlakuan. Maka dapat digambarkan sebagai berikut

X	O <sub>1</sub>
	O <sub>2</sub>

O<sub>1</sub> : nilai postes kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> : nilai postes kelompok kontrol

Adapun pengaruh perlakuannya yaitu (O<sub>1</sub> – O<sub>2</sub>).<sup>7</sup> Penelitian ini dimulai dengan pemberian *treatment* (perlakuan), dan pemberian postes (tes setelah diberikan perlakuan) kepada masing-masing kelompok. Adapun jenis tes yang digunakan berupa tes pilihan ganda yang berjumlah 20 butir soal.

**2. Identifikasi Variabel**

Variabel sangat penting dalam sebuah penelitian. Variabel akan menentukan kemana arah penelitian ini akan berjalan. Variabel adalah segala sesuatu dalam bentuk apapun yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentangnya, kemudian ditarik kesimpulan.<sup>8</sup> Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu variabel *independent* (bebas) dan variabel *dependent* (terikat).

a. Variabel *Independent* (X)

Variabel *independent* (bebas) adalah variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan perubahan atau munculnya variabel terikat

<sup>7</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 111.

<sup>8</sup>Eri Barlian, *Metodologi Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif* (Padang: Sukabumi Press, 2016), 27.

(*dependent*).<sup>9</sup> Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pemanfaatan model *problem based learning* (PBL) berbasis virtual lab.

b. Variabel *Dependent* (Y)

Variabel *dependent* (terikat) adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel ini juga disebut variabel output, kriteria, dan konsekuensi.<sup>10</sup> Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel terikat yaitu penguasaan konsep pada materi getaran dan gelombang.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Wawancara

Wawancara (*interview*) adalah tanya jawab atau bertemu dengan seseorang untuk percakapan. Metode wawancara dalam konteks ini berarti proses memperoleh suatu fakta atau data dengan melakukan komunikasi langsung (tanya jawab verbal) dengan responden penelitian, baik dengan temu wicara maupun menggunakan teknologi komunikasi (jarak jauh). Dalam wawancara ada dua pihak yang berinteraksi, yaitu si penanya disebut pewawancara (*interviewer*) dan yang diwawancarai (responden).<sup>11</sup>

Pada penelitian ini wawancara dilakukan secara terstruktur. Wawancara terstruktur adalah proses wawancara dimana pewawancara menggunakan pedoman atau panduan bertanya. Sebelum dilakukannya wawancara peneliti telah menyiapkan pertanyaan-pertanyaan tertulis yang berkaitan dengan permasalahan yang akan diteliti. Wawancara pada

<sup>9</sup>Barlian, *Metodologi Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*, 27.

<sup>10</sup>Eri Barlian, *Metodologi Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif* (Padang: Sukabumi Press, 2016), 27.

<sup>11</sup>Supardi, *Metodologi Penelitian Ekonomi & Bisnis* (Yogyakarta: UII Press Yogyakarta Anggota IKAPI, 2005), 122.

penelitian ini ditujukan kepada guru IPA kelas VIII dan siswa kelas VIII yang menjadi kelas eksperimen.

## 2. Tes

Instrumen tes digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa berupa soal pilihan ganda. Instrumen tes diberikan setelah adanya perlakuan yang berbeda terhadap dua kelompok. Pada penelitian ini, instrumen tes dibuat sebanyak 20 soal yang mencakup C4 dan C5 dengan materi Getaran dan Gelombang.

## 3. Observasi

Dalam penelitian ini, observasi yang dimaksud adalah observasi keterlaksanaan model pembelajaran yang sedang diteliti. Observasi keterlaksanaan model pembelajaran ditujukan kepada guru dan siswa, yang bertujuan untuk melihat apakah tahapan-tahapan model pembelajaran yang diteliti telah dilaksanakan atau tidak. Observasi ini dibuat dalam bentuk *checklist*. Jadi dalam pengisiannya, observer memberikan tanda *checklist* pada tahapan-tahapan model pembelajaran yang sedang diteliti. Adapun penilaian lembar observasi mengacu pada skala guttman.

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Instrumen

Instrumen yang baik dapat dihasilkan melalui pengujian terlebih dahulu terhadap responden. Dalam penelitian ini responden yang digunakan berada di luar sampel yang telah ditetapkan. Setelah diuji coba instrumen diukur tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda, sehingga dapat dipertimbangkan instrumen tersebut dapat dipakai atau tidak.

#### a. Uji Validitas

Validitas merupakan salah satu ciri yang menandai tes hasil belajar yang baik. Validitas ialah mengukur apa yang ingin diukur. Untuk instrumen yang berupa tes, pengujian validitas dapat dilakukan dengan cara membandingkan isi instrumen dengan materi yang diajarkan. Dalam setiap instrumen, baik

tes maupun nontes, terdapat pertanyaan atau pernyataan. Untuk menguji butir-butir instrumen lebih lanjut, setelah dikonsultasikan dan diuji kemudian dianalisis dengan analisis butir atau tes beda. Analisis ini dilakukan dengan menghitung korelasi antar skor butir instrumen dengan skor total.<sup>12</sup> Uji validitas pada penelitian ini menggunakan *SPSS Windows Release 16.0*.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas ialah mengukur instrumen terhadap ketepatan (konsisten).<sup>13</sup> Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama.<sup>14</sup> Uji reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus *cronbach alpha* untuk mengetahui tingkat reliabilitas instrumen. Instrumen dikatakan reliabel jika nilai *cronbach alpha*  $> 0,6$ .

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal berarti mempelajari soal tes ditinjau dari tingkat kesukarannya sehingga dapat diperoleh soal mana yang mudah, sedang, dan sulit. Asumsi yang digunakan untuk memperoleh kualitas soal yang baik, selain memenuhi validitas dan reliabilitas yaitu adanya keseimbangan dari tingkat kesulitan soal tersebut. Keseimbangan yang dimaksud adalah adanya soal yang termasuk dalam kategori mudah, sedang dan sulit.

Penafsiran tingkat kesukaran butir tes digunakan kriteria menurut Witherington dalam Anas Sudijono dapat dilihat pada tabel 3.1.<sup>15</sup>

---

<sup>12</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 183.

<sup>13</sup>Husaini Usman and R. Purnomo Setiady Akbar, *Pengantar Statistika* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), 287.

<sup>14</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2013), 173.

<sup>15</sup>Hery Susanto, dkk., "Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 207.

**Tabel 3. 1. Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Tes**

<b>Interval</b>	<b>Interpretasi</b>
0,00 – 0,15	Sangat Sukar
0,16 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 0,85	Mudah
0,86 – 1,00	Sangat Mudah

Analisis tingkat kesukaran pada penelitian ini dengan membandingkan nilai *mean* dengan kriteria pada tabel.

d. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda berarti menguji soal tes ditinjau dari kemampuan tes untuk membedakan siswa yang termasuk dalam kategori rendah dan kategori tinggi. Daya pembeda butir soal adalah kemampuan soal tes untuk dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan yang berkemampuan rendah. Soal dengan indeks diskrepansi 0,30 dinyatakan baik dan item dengan indeks diskriminatif < 0,30 dinyatakan tidak baik. Manfaat pembedaan item adalah untuk meningkatkan kualitas setiap item melalui data empiris dan untuk mengetahui sejauh mana setiap item dapat membedakan kemampuan siswa.<sup>16</sup>

Untuk menghitung daya pembeda, maka digunakan rumus sebagai berikut.<sup>17</sup>

$$D = \frac{B_a}{N_a} - \frac{B_b}{N_b}$$

Keterangan:

D : daya beda

B<sub>a</sub> : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

<sup>16</sup>Hery Susanto, Achi Rinaldi, and Novallia, “Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika, *Pendidikan* 207.

<sup>17</sup>Budiyono, *Penelitian Hasil Belajar* (Surakarta: Universitas Sebelas Maret), 31.

- $B_b$  : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar
- $N_a$  : banyaknya peserta tes pada kelompok atas
- $N_b$  : banyaknya peserta tes pada kelompok bawah

**Tabel 3. 2. Interpretasi Indeks Daya Pembeda Butir Tes**

Daya Pembeda	Interpretasi
0,70 – 1,00	Baik Sekali
0,40 – 0,69	Baik
0,20 – 0,39	Cukup
0,00 – 0,19	Jelek

Analisis daya beda pada penelitian ini dengan membandingkan nilai  $r_{hitung}$  dengan kriteria pada tabel.

**2. Uji Prasyarat**

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji *Kolmogrov-Smirnov* dengan bantuan *SPSS Windows Release 16.0* dengan taraf signifikansi 0,05. Adapun kriteria pengambilan keputusan adalah:

- 1) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka varian kelompok tidak berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka varian kelompok berdistribusi normal.<sup>18</sup>

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas mempunyai varians yang homogen atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varian yang sama maka dapat dikatakan kelompok tersebut adalah homogen. Pada penelitian ini peneliti menggunakan *test homogeneity of*

---

<sup>18</sup>Rochmat Aldy Purnomo, *Analisis Statistik Ekonomi dan Bisnis dengan SPSS* (Ponorogo: CV. Wade Group, 2017), 89.

*variance (lavene statistic)* dengan bantuan *SPSS Windows Release 16.0* dengan taraf signifikansi 0,05. Adapun kriteria pengambilan keputusan adalah:

- 1) Jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka varian kelompok tidak sama.
- 2) Jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka varian kelompok adalah sama.<sup>19</sup>

### 3. Uji Hipotesis

#### a. Uji-t

Pengujian hipotesis dilakukan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini, yaitu ada pengaruh penggunaan model *problem beased learning* (PBL) berbasis virtual lab terhadap penguasaan konsep siswa pada materi getaran dan gelombang. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t-test yaitu *independent samples t-test* dengan bantuan olah data *SPSS Windows Release 16.0* dengan taraf signifikansi 0,05.

Uji *independent samples t-test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan. Pada penelitian ini uji *independent samples t-test* digunakan untuk membandingkan postes kelas eksperimen dan postes kelas kontrol. Adapun kriteria pengambilan keputusan adalah:

- 1) Jika nilai Sig. (2-tailed)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima
- 2) Jika nilai Sig. (2-tailed)  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup>Rochmat Aldy Purnomo, *Analisis Statistik Ekonomi dan Bisnis dengan SPSS*, 100.

<sup>20</sup>Agustina Marzuki, dkk., *Praktikum Statistik* (Malang: Ahlimedia Press, 2020), 125-129.