

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

##### 1. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Pendekatan kuantitatif merupakan suatu proses mencari pengetahuan penggunaan data berupa angka-angka sebagai sarana pencarian informasi mengenai apa yang akan diselidiki.

Tujuan pendekatan kuantitatif untuk menyatakan hubungan antara variabel, menguji teori, dan menemukan generalisasi yang memiliki nilai prediksi. Proses penelitian mulai dengan mendefinisikan konsep abstrak dalam bentuk teori umum, setelah itu lanjutkan dengan mengumpulkan bukti atau fakta untuk diuji. Berdasarkan hasil pengujian tersebut kemudian ditarik kesimpulan.<sup>54</sup>

##### 2. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif eksperimen. Desain penelitian yang dipilih yaitu *Quasi Experimental Design* atau eksperimen semu.<sup>55</sup> Bertujuan supaya peneliti mampu mengontrol variabel yang berpengaruh pada eksperimen. Untuk desain quasi eksperimennya yaitu *nonequivalent control group design*.<sup>56</sup>

---

<sup>54</sup> Priyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Sidoarjo: Zifatama, 2008, hlm.22.

<sup>55</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*, 22 ed. Bandung: Alfabeta, 2015, hlm. 72.

<sup>56</sup> *Ibid.*, 79.

Pada akhir pembelajaran kedua kelompok diukur dengan alat ukur yang sama yaitu tes pemahaman materi fisika digunakan mengukur prestasi peserta didik dan angket untuk menentukan motivasi peserta didik. Desain tersebut berbentuk seperti berikut:

**Tabel 3.1: *Nonequivalent Control Group Design***

|            |                |                |                |
|------------|----------------|----------------|----------------|
| Eksperimen | O <sub>1</sub> | X <sub>1</sub> | O <sub>2</sub> |
| Kontrol    | O <sub>3</sub> | X <sub>2</sub> | O <sub>4</sub> |

Keterangan:

X<sub>1</sub> = Perlakuan model *problem based learning* (PBL)

X<sub>2</sub> = Perlakuan model konvensional diskusi dan ceramah

O<sub>1</sub> = *pretest* kelas eksperimen

O<sub>2</sub> = *posttest* kelas eksperimen

O<sub>3</sub> = *pretest* kelas kontrol

O<sub>4</sub> = *posttest* kelas kontrol

## B. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah tanda/ciri/nilai dari seseorang, obyek atau aktivitas yang memiliki ragam tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan diberikan kesimpulan. Macam-macam variabel penelitian diantaranya variabel independen (bebas) dan variabel dependen (terikat).<sup>57</sup>

### 1. Variabel bebas/ *independent*

Variabel bebas (*varibel independen*) adalah variabel yang berpengaruh menjadi sebab perubahannya atau munculnya variabel

---

<sup>57</sup> Ananda Rusydi dan Muhammad Fadhli, *Statistika Pendidikan: Teori dan Praktik Dalam Pendidikan*, CV. Widya Puspita, Medan, 2018, hlm. 22.

terikat.<sup>58</sup> Adapun variable bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *problem based learning* (PBL)

## 2. Variabel terikat/ *dependent*

Variabel terikat (*variabel dependen*) adalah variabel yang dipengaruhi/akibat karena adanya variabel bebas.<sup>59</sup> Adapun variable terikatnya yaitu motivasi dan prestasi belajar peserta didik kelas XI.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi

Populasi diartikan sebagai kawasan generalisasi yang memuat obyek/subyek yang memiliki jenis dan sifat tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian diambil kesimpulannya.<sup>60</sup>

Populasi dalam penelitian ini yakni seluruh peserta didik kelas XI MAN 4 Kediri yang berjumlah 141 peserta didik terdiri dari empat kelas yaitu kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3, XI MIPA 4.

### 2. Sampel

Bagian terkecil dari populasi yang akan diteliti adalah pengertian sampel.<sup>61</sup> Oleh sebab itu, sampel dilihat sebagai penerkaan terhadap populasi yang mempunyai jenis dan sifat sama yang mampu menjadi wakil populasi. Penelitian ini memilih dua kelas untuk menjadi sampel. Sampel yang digunakan yakni 2 kelas diantara 4 kelas, yaitu kelas XI

---

<sup>58</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*, Bandung: CV. Alfabeta, 2015, hlm. 39.

<sup>59</sup> Ibid., 38.

<sup>60</sup> Ibid., 80.

<sup>61</sup> Priyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, Sidoarjo: Zifatama, 2008, hlm. 106.

MIPA 2 dan XI MIPA 3 yang terdiri dari 36 dan 34 peserta didik, jadi sampel dalam penelitian ini berjumlah 70 peserta didik.

### 3. Sampling penelitian

Sampling diartikan sebagai cara dalam menentukan sampel. Teknik *cluster random sampling* dipilih karena dalam menentukan sampel dilaksanakan berdasarkan kelompok bukan secara individu.<sup>62</sup> Dalam penelitian ini yaitu kelas XI MIPA 2 dan kelas XI MIPA 3 sebagai obyek penelitian.

## D. Kisi-Kisi Instrumen

### 1. Kisi –Kisi Instrumen Motivasi Belajar

Table 3.2 kisi-kisi Instrumen Angket Motivasi Belajar

| Variabel | Indikator                         | Sub Indikator                              | No Butir |         | Jumlah Butir |         |
|----------|-----------------------------------|--|----------|---------|--------------|---------|
|          |                                   |  | Positif  | Negatif | Positif      | Negatif |
|          | 1. Ketekunan dalam belajar fisika | 1.1 Kehadiran saat belajar fisika          | 1        | 2       | 1            | 1       |
|          |                                   | 1.2 Mengikuti pembelajaran fisika di kelas | 3        | 4       | 1            | 1       |
|          |                                   | 1.3 Belajar fisika di luar jam sekolah     | 5        | 6       | 1            | 1       |

<sup>62</sup> Mundir, *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*, ed. Hisbiyatul Hasanah, Jember: Stain Jember Press, 2013, hlm. 161.

|                         |   |   |     |      |    |    |
|-------------------------|---|---|-----|------|----|----|
| Motivasi Belajar        | 2. Lebih senang bekerja mandiri                       | 2.1 Tekun menghadapi tugas fisika                           | 7,9 | 8,10 | 2  | 2  |
|                         |   | 2.2 Menggunakan kesempatan diluar jam pelajaran fisika      | 11  | 12   | 1  | 1  |
|                         | 3. Minat dan ketajaman perhatian dalam belajar fisika | 3.1 Kebiasaan dalam mengikuti pembelajaran fisika           | 13  | 14   | 1  | 1  |
|                         |   | 3.2 Semangat dalam mengikuti pembelajaran fisika            | 15  | 16   | 1  | 1  |
|                         | 4. Berprestasi dalam belajar                          | 4.1 Keinginan untuk berprestasi dalam belajar fisika        | 17  | 18   | 1  | 1  |
|                         |   | 4.2 Kualitas hasil dalam belajar fisika                     | 19  | 20   | 1  | 1  |
|                         | 5. Ulet dalam menghadapi permasalahan                 | 5.1 Usaha mengatasi permasalahan saat belajar fisika        | 21  | 22   | 1  | 1  |
|                         |   | 5.2 Sikap terhadap masalah yang ditemui saat belajar fisika | 22  | 24   | 1  | 1  |
| Jumlah Butir Pertanyaan |   |   | 24  |      | 12 | 12 |

## 2. Kisi-kisi Instrumen Tes Prestasi Belajar *Pre-test* dan *Post test*

**KD : 3.8 Menganalisis gelombang mekanik**

**4.8 Melakukan percobaan tentang salah satu karakteristik gelombang mekanik berikut presentasi hasilnya**

**Materi : Gelombang Mekanik**

**Tabel 3.3 kisi-kisi Instrumen Tes Prestasi Belajar**

| <b>Indicator Butir Soal</b>  | <b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b> | <b>Butir Soal</b>  | <b>No. Soal</b> |
|--|--|--|-----------------|
| Menganalisis besaran-besaran gelombang mekanik                                     | C4                                     | Anak-anak TK bermain slinki yang panjangnya sekitar 4,8 meter, salah satu dari mereka menggerakkan slinki tersebut maju mundur. Dalam 4 detik, slinki digerakkan maju mundur sebanyak 8 kali, dan slinki menghasilkan 3 rapatan dan 2 renggangan. Temukan banyaknya rapatan dan renggangan yang akan dihasilkan, jika cepat rambat gelombangnya sama dan kecepatan geraknya dinaikkan dua kali lipat ! | 1               |
| Membuktikan cepat rambat gelombang pada soal cerita                                | C5                                     | Perahu jangkar nampak naik turun dibawa oleh gelombang air laut. Waktu yang diperlukan satu gelombang adalah 6 detik sedangkan besarnya panjang gelombang adalah 9 m. Maka cepat rambat gelombangnya adalah 1,5 m/s. Buktikan pernyataan tersebut !  | 2               |
| Menganalisis peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan gelombang | C4                                     | “Ketika Kakek berjalan membawa secangkir kopi dengan kecepatan tepat satu langkah perdetik, seperti terlihat pada gambar 2, kopinya teraduk semakin tinggi di dalam cangkir sampai akhirnya mulai tumpah dari pinggir atasnya. Gelombang yang dibentuk oleh kopi akan melaju lebih rendah jika diameter cangkir tersebut lebih kecil”  | 3               |

|   |    |  |   |
|---|----|--|---|
|   |    |  <p>(Gambar 2)</p> <p>Analisislah pernyataan tersebut benar atau salah disertai alasan!</p>  |   |
| Mengevaluasi klasifikasi gelombang melalui permasalahan dalam kehidupan sehari-hari | C5 | <p>Para siswa sedang berkunjung ke pameran seni rupa yang diadakan di sekolah, seperti terlihat pada gambar 3. Salah satu dari mereka yaitu Tiya sedang belajar materi gelombang di sekolahnya, ketika melihat lukisan Ia berpendapat:</p>  <p>(Gambar 3)</p> <p><i>“Di dalam lukisan tersebut ada dua macam gelombang, yaitu gelombang air yang bersumber dari ombak laut dan gelombang suara dari para nelayan yang sedang mengobrol. Jika diklasifikasikan, gelombang air dan gelombang suara itu berbeda berdasarkan arah rambat dan arah getar gelombangnya.”</i></p> <p>Silahkan telaah pendapat Tiya, apakah Anda setuju dengan pendapatnya? Sertakan alasan Anda!</p> | 4 |
| Membuat gambar mengenai gelombang   | C6 | <p>Buatlah gambar gelombang transversal dan longitudinal, beserta contohnya !</p>  | 5 |

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian diartikan sebagai suatu alat yang berguna mengukur fenomena alam ataupun sosial yang diamati.<sup>63</sup>

### 1. Tes

Instrumen tes sebagai alat yang digunakan peneliti sebagai pengukur sejauh mana peserta didik dalam merespon, menguasai dan menerima materi dari pendidik. Dalam penelitian ini terdiri atas *pretest* dan *posttest*. *Pretest* merupakan tes yang berguna untuk mengetahui penguasaan/kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan (kegiatan pembelajaran). Sedangkan *posttest* adalah tes yang bertujuan untuk mengetahui hasil akhir setelah diberikan perlakuan. Tes ini berkaitan materi gelombang mekanik.

### 2. Angket

Angket sebagai alat atau memuat pernyataan yang bertujuan sebagai keterangan/informasi berkenaan dengan masalah yang diteliti.<sup>64</sup> Angket penelitian ini berupa pernyataan untuk mengukur motivasi belajar peserta didik yang berisi 24 butir dengan alternative jawaban 5 poin.

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi bertujuan sebagai pelengkap data penelitian, selain itu dapat menjadi bukti untuk memperkuat penelitian yang disusun.

---

<sup>63</sup> Elis Ratnawulan dan H Rusdiana A, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: CV Pustaka Setia, 2014, hlm. 268.

<sup>64</sup> H Usman dan P S Akbar, *Pengantar Statistika (Edisi Ketiga): Cara Mudah Memahami Statistika*, Bumi Aksara, 2020, hlm. 287.

Dokumentasi dapat terdiri atas jurnal presensi peserta didik, foto-foto pembelajaran, buku, atau lainnya dalam proses penelitian.

## **F. Data dan Sumber Data**

### **1. Data**

Data merupakan satuan yang diolah supaya dapat mengungkapkan fakta. Data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif, berupa data angket motivasi dan prestasi belajar fisika peserta didik pada materi gelombang mekanik.

### **2. Sumber Data**

Sumber data berupa subyek asal memperoleh data.<sup>65</sup>

- a. Sumber data primer merupakan sumber data utama/awal di lokasi penelitian/objek penelitian.<sup>12</sup> Dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI MIPA MAN 4 Kediri. Data yang didapatkan dari peserta didik merupakan angket motivasi belajar peserta didik dan nilai tes prestasi belajar.
- b. Sumber data sekunder merupakan data yang diperoleh dari sumber kedua. Dalam hal ini yang menjadi sumber data sekunder adalah data-data kelas XI MIPA dan karyawan serta dokumentasi ketika penelitian.

---

<sup>65</sup> Fenti Hikmawati, *Metodologi Penelitian*, Depok: PT. RajaGrafindo Persada, 2020, hlm. 80.

## **G. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang berguna untuk pengumpulan data. Teknik pengumpulan diperoleh dari:<sup>66</sup>

### **1. Tes Tertulis**

Tes sebagai tahapan pemberian pertanyaan yang berguna untuk menilai penguasaan peserta didik berkaitan dengan materi yang telah diajarkan. Tes prestasi belajar berupa soal uraian pada materi gelombang mekanik.

### **2. Angket**

Angket merupakan daftar pernyataan berkaitan dengan masalah yang diteliti. Pembagian angket dilaksanakan agar tahu motivasi belajar peserta didik kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3 setelah diajarkan dengan perlakuan memakai model pembelajaran PBL.

### **3. Dokumentasi**

Dokumentasi merupakan cara menghimpunkan data serta dianalisis pada dokumen yang sesuai. Penelitian ini menggunakan sumber dokumentasi foto, presensi siswa kelas XI MIPA pada saat proses pembelajaran selama penelitian berlangsung.

## **H. Analisis Data**

Analisis data merupakan prosedur pengaturan pengorganisasian dalam keadaan suatu model, jenis, dan satuan dasar. Analisis data adalah yaitu

---

<sup>66</sup> Ibid., 83.

suatu teknik mengelola data kemudian disusun dan diuraikan<sup>67</sup> Analisis data dalam penelitian ini terdapat tiga macam, yaitu uji instrument, uji prasyarat dan uji hipotesis.

## 1. Uji Instrumen

Uji instrumen dilaksanakan setelah uji coba supaya tahu validitas dan reliabilitasnya.

### a. Uji Validitas

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Arends mengemukakan bahwa tes (alat ukur) diucapkan mempunyai validitas bilamana dapat mengukur apa yang hendak diukur.<sup>68</sup>

Dalam penelitian ini pengujian validitas instrumen yang digunakan dalam penelitian menggunakan dua macam validitas, yakni validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis dilakukan oleh validitas ahli. Para ahli yang menguji validitas yaitu dosen fisika dan guru mata pelajaran fisika kelas XI MIPA MAN 4 Kediri. Dimana ahli akan memberikan keputusan mengenai kevalidan instrumen. Untuk validitas empiris dengan bantuan program SPSS 26,0 dan dengan rumus hitung teknik korelasi *product moment* sebagai berikut :<sup>69</sup>

Hasil perhitungan  $r_{hitung}$  dibandingkan dengan nilai  $r$  tabel atau  $r$

---

<sup>67</sup> Mundir, *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*, Jember: STAIN Jember Press, 2012, hlm. 195.

<sup>68</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*, Bandung: Alfabeta, 2015, hlm. 269.

<sup>69</sup> Azuar Juliandi et al., *Mengolah Data Penelitian Bisnis*, ed. Riska Franita, 1 ed. Medan: Lembaga Penelitian Dan Penulisan Ilmiah Aqli, 2016.

*product moment* dengan taraf signifikansi dengan kriteria sebagai berikut :

Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir soal tidak valid.

Jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka butir soal valid

Perhitungan uji validitas dengan bantuan program SPSS 26,0 dengan pengambilan keputusan yaitu apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka dikatakan valid.<sup>70</sup>

## b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menurut Wragg merupakan keajegan dari instrumen soal terhadap hasil penilaian yang dilaksanakan<sup>71</sup> Dengan memakai rumus Alfa Cronbach dapat dihitung sebagai berikut:<sup>72</sup>

**Tabel 3.4 Tingkat Reliabilitas Berdasarkan Nilai *Alpha***<sup>73</sup>

| <i>Alpha</i>   | Tingkat Reliabilitas |
|----------------|----------------------|
| 0,00 s.d 0,20  | Kurang reliable      |
| >0,20 s.d 0,40 | Agak reliable        |
| >0,40 s.d 0,60 | Cukup reliable       |
| >0,60 s.d 0,80 | Reliabel             |
| >0,80 s.d 1,00 | Sangat Reliabel      |

Perhitungan uji reliabilitas dengan bantuan program SPSS 26,0 dengan pengambilan keputusan yaitu apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka dikatakan reliable.<sup>74</sup>

## 2. Uji Prasyarat

Uji prasyarat berguna dalam menentukan statistic yang dipakai

<sup>70</sup> Triton P B, *SPSS 13.0 Terapan Riset Statistik Parametrik*, Yogyakarta: CV. Andi, 2006 hlm.79

<sup>71</sup> Haryanto, *Evaluasi pembelajaran; Konsep dan Manajemen*, Yogyakarta: UNY Press, 2020, hlm.148.

<sup>72</sup> Juliandi et al., *Mengolah Data Penelitian Bisnis* hlm.20 .

<sup>73</sup> B, *SPSS 13.0 Terapan Riset Statistik Parametrik* hlm. 248.

<sup>74</sup> Juliandi et al., *Mengolah Data Penelitian Bisnis* hlm. 21.

untuk menguji hipotesis.

#### a. Uji Homogenitas

Perhitungan homogenitas memiliki tujuan sebagai bukti bahwa data yang akan diuji merupakan data homogeny atau tidak homogen.<sup>75</sup>

Pengujian homogenitas dengan menggunakan uji analisis varian satu arah (*One Way Anova*) bertujuan untuk mengukur satu sampel yang berpasangan.

Kriteria pengujian menggunakan SPSS 26.0 sebagai berikut : jika angka sig. > 0,05 maka homogen dan jika angka sig. < 0,05 maka tidak homogen.<sup>76</sup>

#### b. Uji Normalitas

Uji normalitas ditujukan untuk mengetahui bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak.<sup>77</sup>

Uji normalitas yaitu uji asumsi dasar yang dilakukan untuk persyaratan menggunakan uji statistika parametrik.

Selain itu, untuk menghitung Uji Normalitas dengan *SPSS 26.0* dengan *Kolmogorov Smirnov* ataupun *Shapiro-Wilk* dengan ketentuan kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:<sup>78</sup>

- 1) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal

---

<sup>75</sup> Rusydi dan Fadhli, *Statistika Pendidikan: Teori dan Praktik Dalam Pendidikan*, 2018, Medan: CV. Widya Puspita, hlm. 175.

<sup>76</sup> Achi Rinaldi, Novalia, dan Muhamad Syazali, *Statistika Inferensial untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan*, Bogor: PT. IPB Press, 2020, hlm. 35.

<sup>77</sup> Rusydi Ananda, *Perencanaan Pembelajaran*, Medan:LPPPI, 2019, hlm. 139.

<sup>78</sup> Achi Rinaldi, Novalia, dan Muhamad Syazali, *Statistika Inferensial Untuk Ilmu Sosial Dan Pendidikan*,Bogor: IPB Press, 2020, hlm. 33.

- 2) Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$  maka data berdistribusi normal.

### 3. Uji Hipotesis

Setelah perlakuan diberikan berakhir kemudian diberi tes (*post test*). Data yang diperoleh dari hasil pengukuran kemudian dianalisis apabila data berbentuk interval atau ratio dengan memakai *t-test* dan uji manova.

#### a. Uji-*t Independent Sample T-test*

Teknik *t-test* (disebut juga *t-score*, *t-ratio*, *t-technique*, *student-t*) adalah teknik statistik berguna dalam menguji signifikansi perbedaan dua buah mean yang berasal dari dua buah distribusi.<sup>79</sup> Uji-*t Independent Sample T-test* bertujuan agar tahu ada tidak pengaruh signifikan antara variabel model pembelajaran *problem based learning* (PBL) atau variabel (X) terhadap motivasi belajar peserta didik variabel  $Y_1$ ).<sup>80</sup>

Adapun persyaratan sebelum melakukan uji-T sampel berpasangan yaitu:<sup>81</sup>

- 1) Sampel yang digunakan bersifat random atau populasi
- 2) Jenis data yang digunakan interval atau rasio

---

<sup>79</sup> Rusydi dan Fadhli, *Statistika Pendidikan: Teori dan Praktik Dalam Pendidikan*, Medan: CV. Widya Puspita, 2018, hlm. 281.

<sup>80</sup> Rinaldi, Novalia, dan Syazali, *Statistika Inferensial untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan*, hlm. 49.

<sup>81</sup> Azuar Juliandi et al., *Mengolah Data Penelitian Bisnis*, ed. Riska Franita, 1 ed. Medan: Lembaga Penelitian Dan Penulisan Ilmiah Aqli, 2016, hlm. 32.

- 3) Kedua kelompok sampel saling berhubungan
- 4) Data yang digunakan berdistribusi normal dan homogeny

Pengujian Hipotesis:

- 1) Menentukan hipotesis
- 2) Menentukan dasar pengambilan keputusan

Hipotesis Nol =  $H_0$

$H_0$  adalah satu pernyataan mengenai nilai parameter populasi.

$H_0$  merupakan statistik yang akan diuji hipotesis nihil.

Hipotesis Alternatif =  $H_1$

$H_1$  adalah satu pernyataan yang diterima jika data sampel memberikan cukup bukti bahwa hipotesis nol adalah salah.

Membuat kesimpulan:

Jika  $\text{sig} \leq 0,05$  dan jika maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Jika  $\text{sig} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Adapun hipotesis yang akan di uji dengan menggunakan uji t sebagai berikut :

$H_1$  = Terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap motivasi belajar fisika peserta didik materi gelombang mekanik kelas XI MIPA MA Negeri 4 Kediri

$H_0$  = Tidak terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap motivasi belajar fisika peserta didik materi gelombang mekanik kelas XI MIPA MA Negeri 4 Kediri

### b. Uji N-Gain (Gain Ternormalisasi)

Peningkatan prestasi belajar peserta didik *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini diketahui dengan uji N-Gain. N-Gain merupakan perbandingan skor gain actual dengan skor gain maksimum. Kriteria perolehan nilai N-Gain score bentuk persentasi (%) sebagai berikut:<sup>82</sup>

**Tabel 3.5 Kategori Perolehan N-Gain**

| Nilai N-Gain          | Kategori |
|-----------------------|----------|
| $g > 0,7$             | Tinggi   |
| $0,3 \leq g \leq 0,7$ | Sedang   |
| $g < 0,3$             | Rendah   |

Kategori N-Gain score dalam bentuk persen (%) sebagai berikut:

**Tabel 3.6 Kategori Pemaknaan Efektifitas N-Gain dalam Bentuk Persen (%)**

| Persentase (%) | Makna          |
|----------------|----------------|
| < 40           | Tidak Efektif  |
| 40 – 55        | Kurang Efektif |
| 56 – 75        | Cukup Efektif  |
| >76            | Efektif        |

### c. Uji *t-test Independent Sample T-Test* untuk *N-Gain Score*

Uji-*t Independent Sample T-test* untuk *N-Gain Score* bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang signifikan antara variabel model pembelajaran *problem based learning* (PBL) merupakan variabel (X) terhadap prestasi belajar peserta didik ( $Y_2$ ). Pengambilan keputusan sesuai kriteria sebagai berikut:

- $\alpha = 0,05 \leq$  signifikansi, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

<sup>82</sup> Abdul Wahab, Junaedi, dan Muh. Azhar, *Efektifitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI*, *Jurnal Basicedu* 5, No. 2, 2021: 1039–1045.

- $\alpha = 0,05 >$  signifikasni, maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

Adapun hipotesis yang akan di uji dengan menggunakan uji t untuk *N-Gain score* sebagai berikut :

$H_1$  = Terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap prestasi belajar fisika peserta didik materi gelombang mekanik kelas XI MIPA MA Negeri 4 Kediri

$H_0$  = Tidak terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap prestasi belajar fisika peserta didik materi gelombang mekanik kelas XI MIPA MA Negeri 4 Kediri

#### d. Uji MANOVA

*Analysis Varians Multivarians* (MANOVA) merupakan cara untuk membuktikan hubungan berbagai variabel independent dengan beberapa variabel dependent. Dalam penelitian ini uji Manova berguna agar dapat mengetahui pengaruh satu variabel bebas yakni model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap dua variabel terikat yaitu motivasi belajar ( $Y_1$ ) dan prestasi belajar ( $Y_2$ ).

Kriteria pengambilan keputusan uji MANOVA

Jika nilai sig.  $> 0,05$  maka  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima (tidak ada pengaruh)

Jika nilai sig.  $< 0,05$  maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak (ada pengaruh)

Adapun hipotesis yang akan di uji dengan menggunakan uji manova sebagai berikut :

$H_1$  = Terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap motivasi dan prestasi belajar fisika peserta didik materi gelombang mekanik kelas XI MIPA MA Negeri 4 Kediri

$H_0$  = Tidak terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap motivasi dan prestasi belajar fisika peserta didik materi gelombang mekanik kelas XI MIPA MA Negeri 4 Kediri.