

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Penelitian merupakan serangkaian kegiatan yang bertujuan untuk memperoleh fakta dan pengetahuan yang bermanfaat serta digunakan untuk menjawab pertanyaan atau memecahkan suatu masalah/ kasus dalam kehidupan sehari-hari. Untuk memperoleh hasil penelitian yang baik dan valid/ benar diperlukan sebuah metode yang sesuai dengan tujuan penelitian dan permasalahan yang akan dipecahkan.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan oleh seorang peneliti, namun menurut Sudjana (2009:19), metode penelitian yang tepat digunakan dalam suatu penelitian pendidikan berkisar pada metode eksperimen, *ex-post facto*, deskriptif dan sebagian kecil metode historis.

Berdasarkan pendapat Sudjana tersebut, maka peneliti memutuskan untuk menggunakan metode eksperimen, tepatnya kuasi eksperimen dengan desain pre-eksperimen. Menurut Sugiyono (2011:74) “pre-eksperimen masih dipengaruhi variabel luar terhadap terbentuknya variabel dependen”. Jadi, hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen/ terikat bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen/ bebas. Hal tersebut bisa terjadi karena tidak adanya variabel kontrol, dan sampel tidak dipilih secara acak/ random.

#### 3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian secara garis besar dibagi ke dalam 2 buah kategori, yakni eksperimen dan non-eksperimen. Kategori eksperimen dibagi lagi ke dalam

beberapa jenis, yakni eksperimen murni, kuasi eksperimen, dan subjek tunggal. Sedangkan jenis dalam kategori non-eksperimen diantaranya analitik, deskriptif, dan korelasional. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design* yang termasuk ke dalam kategori kuasi eksperimen. Desain ini dipilih berdasarkan pengendalian variabel-variabel yang digunakan oleh peneliti.

Menurut Sugiyono (2011-74), desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1 *One group pretest-posttest*

Keterangan:

O<sub>1</sub>: pre-test

O<sub>2</sub>: post-test

X: perlakuan dengan menggunakan PBL berbantuan Multimedia

Dalam desain tersebut, terdapat satu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan. Perlakuan yang peneliti berikan terhadap kelas eksperimen adalah penerapan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan multimedia pembelajaran interaktif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

O<sub>1</sub> merupakan pemberian tes pada siswa sebelum mendapatkan perlakuan berupa penerapan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan multimedia pembelajaran interaktif (X). Sedangkan O<sub>2</sub> merupakan pemberian tes pada siswa setelah mendapatkan perlakuan berupa penerapan Strategi

Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan multimedia pembelajaran interaktif (X).

### 3.3 Variabel dan Prosedur Penelitian

#### 3.3.1 Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 kategori, yakni bebas atau *independent variable* dan terikat atau *dependent variable* (Sugiyono, 2011:39). Variabel-variabel tersebut adalah sebagai berikut:

a. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan sebuah variabel yang menjadi sebab adanya perubahan atau timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini, variabel bebas yang digunakan adalah penerapan Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan multimedia pembelajaran interaktif. Variabel ini dilambangkan dengan X dalam desain penelitian.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau akibat dari adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini, variabel terikatnya adalah peningkatan hasil belajar siswa terhadap mata pelajaran TIK berdasarkan kemampuan awal. Variabel ini dilambangkan dengan huruf Y.

Hubungan antara kedua variabel di atas dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 3.2 Hubungan Antar Variabel**

Hasil pengukuran dari variabel Y yang berupa hasil belajar siswa dan kemampuan pemecahan masalah terhadap mata pelajaran TIK setelah diterapkan strategi *Problem Based Learning* berbantuan multimedia akan dibandingkan berdasarkan kemampuan awal siswa, yakni kelompok atas, tengah dan bawah untuk melihat dampak dari variabel X.

### 3.3.2 Prosedur

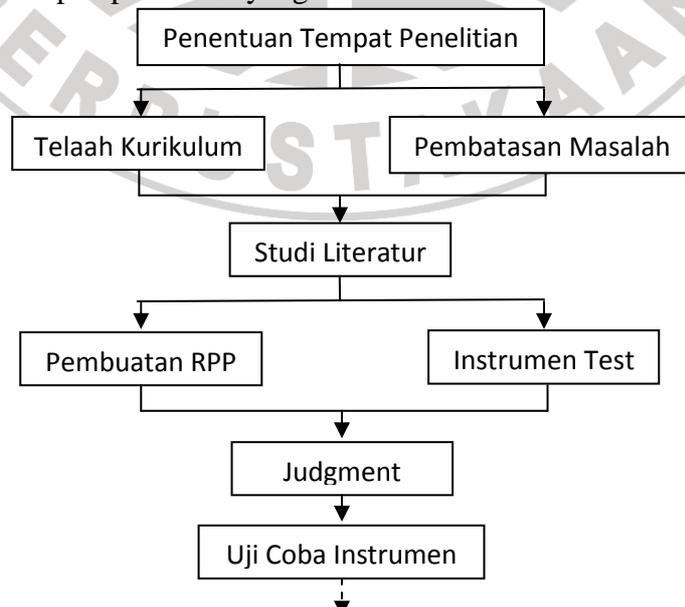
Prosedur ataupun langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

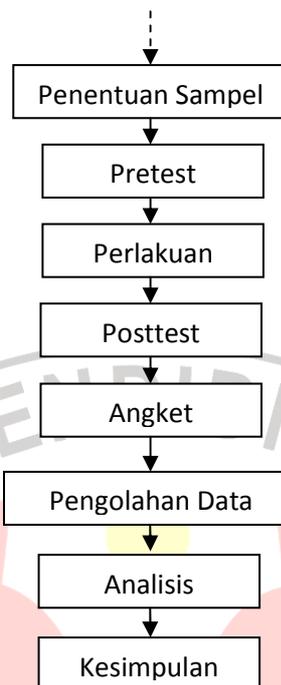
#### a. Perencanaan

1. Menentukan sekolah mana yang akan diteliti
2. Telaah kurikulum mata pelajaran TIK di jenjang SMA
3. Observasi untuk melihat pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah tersebut
4. Menentukan masalah/ kasus yang akan dikaji/ teliti
5. Mencari metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah ditentukan di awal
6. Studi literatur mengenai strategi *Problem Based Learning* berbantuan multimedia.
7. Menyusun rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan instrumen penelitian
8. Judgment instrumen penelitian kepada dosen Ilmu Komputer di UPI dan guru mata pelajaran TIK di sekolah tersebut

9. Melakukan perbaikan instrumen jika ada instrumen yang belum tepat
  10. Melakukan uji coba instrumen
  11. Menganalisa hasil uji coba instrumen
- b. Pelaksanaan
1. Menentukan sampel penelitian
  2. Memberikan pre-test untuk mengetahui kemampuan awal siswa
  3. Memberi perlakuan dengan menerapkan strategi *Problem Based Learning* berbantuan multimedia.
  4. Memberikan post-test
- c. Tahap Akhir
1. Mengolah data hasil pretest, posttest, angket dan keterlaksanaan pembelajaran
  2. Menganalisa dan membahas hasil penelitian
  3. Menarik kesimpulan

Berikut detail tahapan penelitian yang dilakukan:





**Gambar 3.3 Tahapan Penelitian**

### 3.4 Data dan Sumber Data

#### 3.4.1. Data

Data merupakan bagian yang penting dalam sebuah penelitian. Karena melalui data peneliti dapat memperoleh segala informasi yang dibutuhkan. Menurut Arikunto (2006:118), data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun informasi. Sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan.

Adapun data yang diperlukan dalam penelitian ini agar bisa menjawab permasalahan penelitian ini adalah:

- a. Data mengenai proses pembelajaran Strategi *Problem Based Learning* berbantuan pada mata pelajaran TIK.

- b. Data mengenai perbedaan rata-rata hasil belajar siswa antara kelompok atas, tengah, dan bawah setelah diterapkan strategi *Problem Based Learning* berbantuan multimedia dalam KBM.
- c. Data mengenai respon, saran dan pendapat siswa tentang media pembelajaran yang digunakan.
- d. Data mengenai respon, saran dan pendapat guru tentang proses pelaksanaan pembelajaran menggunakan strategi *Problem Based Learning* berbantuan multimedia.
- e. Bahan pustaka yang relevan dengan permasalahan penelitian.

#### 3.4.2. Sumber Data

Sumber data adalah asal darimana diperolehnya suatu data. Sumber data dalam penelitian ini adalah nilai hasil belajar siswa, angket tentang multimedia, dan data observasi tentang keterlaksanaan pembelajaran yang diawasi oleh seorang pengamat. Data-data tersebut diperoleh dari siswa kelas XI IPA 2 dan guru mata pelajaran TIK di SMA N 1 Lembang.

### 3.5 Populasi dan Sampel

#### 3.5.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2011:80) bahwa yang dimaksud dengan populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek/ subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI SMA N 1 Lembang yang terdiri dari 9 kelas dengan jumlah siswa tiap-tiap kelas 45 orang.

### 3.5.2 Sampel

Teknik pengambilan sampel yang peneliti lakukan adalah *Purposive Sampling*. Menurut Sugiyono (2011:85), *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Bila ada populasi yang besar dan peneliti tidak mampu mempelajari semuanya dikarenakan keterbatasan waktu, tenaga, biaya dan lainnya, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Peneliti menetapkan kelas XI IPA 2 SMA N 1 Lembang sebagai sampel dalam penelitian. Pemilihan sampel ini tidak lepas dari rekomendasi guru TIK disekolah bersangkutan yang menyatakan bahwa kelas tersebut dianggap mewakili populasi. Jumlah untuk sampel mengacu pada Fraenkel dan Wallen (Karwono: 2010) bahwa jumlah sampel untuk setiap kelompok eksperimen minimal 30 orang, meskipun kadang-kadang studi eksperimental hanya dengan 15 orang pada kelompok masih bisa dipertahankan dan bisa dikontrol dengan cermat.

## 3.6 Instrumen Penelitian

### 3.6.1 Penyusunan

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan yaitu:

- a. Lembar Observasi

Observasi atau yang disebut pula dengan pengamatan, meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indera. (Arikunto, 2006:156)

Pedoman observasi digunakan untuk memperoleh data mengenai ketercapaian pelaksanaan proses pembelajaran menggunakan strategi *Problem Based Learning* berbantuan multimedia dalam KBM.

b. Tes

Tes adalah seperangkat rangsangan (stimulus) yang diberikan kepada seseorang dengan maksud untuk mendapat jawaban yang dapat dijadikan dasar bagi penetapan sebuah angka. (Margono, 2009:170).

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *achievement test* atau tes prestasi, yakni sebuah tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu. (Arikunto, 2006:151)

Tes ini berupa pretest (tes awal) dan posttest (tes akhir) tentang hasil belajar siswa terhadap mata pelajaran TIK. Pretest dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan berupa penerapan strategi *Problem Based Learning* berbantuan multimedia. Sedangkan posttest dilakukan untuk mengetahui adanya perubahan peningkatan ataupun penurunan hasil belajar siswa. Jumlah soal pretest dan posttest sebanyak 24 soal, 20 soal pilihan ganda dan 4 soal Essay.

c. Angket

Angket adalah suatu alat pengumpul data yang berupa serangkaian pertanyaan yang diajukan pada responden untuk mendapat jawaban. (Depdikbud: 1975 dalam Ignaditiya's Blog).

Menurut Suherman (2003:56), Angket adalah sebuah daftar pertanyaan yang harus dijawab oleh responden yang akan dievaluasi.

Angket digolongkan ke dalam 2 kategori, yaitu:

1. Langsung, yaitu yang menjawab atau mengisi angket tersebut adalah subjek yang diselidiki, bukan orang lain.
2. Tidak Langsung, yaitu yang menjawab atau mengisi angket tersebut adalah bukan subjek yang diselidiki, orang lain.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan angket Langsung.

### 3.6.2 Pengujian

#### a. Validitas Butir Soal

Uji validitas yang dilakukan adalah uji validitas internal dengan teknik analisis butir soal. Uji validitas internal dengan menggunakan analisis butir dilakukan dengan mengkorelasikan skor-skor yang ada pada butir tertentu dengan skor total. Hal ini berdasarkan pada pernyataan Arikunto (2002:169) yang menyatakan bahwa “untuk menguji validitas setiap butir soal maka skor-skor yang ada pada butir yang dimaksud (X) dikorelasikan dengan skor total (Y)”.

Validitas instrumen menunjukkan ketepatan atau keabsahan suatu tes, artinya sebuah tes dianggakan valid apabila tes tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya apa yang hendak dievaluasi

(Suherman, 2003:102). Pengujian validitas instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, sebagai berikut :

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

Persamaan validitas instrumen (Suherman, 2003:120)

Keterangan :

$r_{xy}$  = validitas suatu butir soal

N = jumlah peserta tes

X = nilai suatu butir soal

Y = nilai total

Adapun kriteria acuan untuk validitas menggunakan kriteria nilai validitas adalah sebagai berikut :

| Nilai                        | Hasil         |
|------------------------------|---------------|
| $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ | Sangat tinggi |
| $0,70 \leq r_{xy} < 0,90$    | Tinggi        |
| $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$    | Cukup         |
| $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$    | Rendah        |
| $0,00 \leq r_{xy} < 0,20$    | Sangat rendah |
| $r_{xy} < 0,00$              | Tidak valid   |

(Suherman, 2003:113)

Hal-hal yang mempengaruhi validitas:

1. Petunjuk tidak jelas
2. Struktur kalimat soal tidak jelas
3. Penyusunan soal kurang baik
4. Kekaburan
5. Derajat kesukaran tidak cocok
6. Materi tidak sesuai
7. Pola soal yang dapat diidentifikasi

## b. Reliabilitas Soal

Arikunto (2002:170) menyatakan bahwa “apabila data memang benar-benar sesuai dengan kenyataannya, maka beberapa kalipun diambil, tetap akan sama. Reliabilitas menunjuk pada keandalan sesuatu. Reliabel artinya dapat dipercaya, jadi dapat diandalkan”. Sudjana (1989:16) menyatakan bahwa reliabilitas adalah ketepatan atau keajegan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya.

Uji reliabilitas yang dilakukan dalam instrumen penelitian ini adalah uji reliabilitas internal. Uji reliabilitas internal diperoleh dengan cara menganalisis data dari satu kali pengujian. Dalam uji reliabilitas pada instrumen penelitian ini, peneliti menggunakan rumus Alpha. Rumus Alpha digunakan karena kesesuaiannya dengan bentuk instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, dimana penilaiannya menggunakan rentangan antara beberapa nilai. Dalam hal ini Arikunto (2002:192) menyatakan bahwa “rumus Alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, tetapi merupakan rentangan antara beberapa nilai”. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut :

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

Persamaan reliabilitas(Arikunto, 2002:193)

Keterangan :

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas tes

k = banyak butir soal

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah varians butir soal  
 $\sigma_t^2$  = Varians total

Dengan menggunakan rumus Alpha ini, berarti langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

- Mencari varians tiap butir soal ( $\sum \sigma_{b_i}^2$ ).  $\rightarrow s = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1}}$  (simpangan baku) sementara varians adalah kuadrat dari simpangan baku.
- Mencari varians total dari butir soal ( $\sigma_t^2$ ).
- Mencari nilai reliabilitas instrumen ( $r_{11}$ ).
- Mengkonsultasikan nilai  $r_{11}$  atau  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$ .
- Mengambil keputusan dengan menggunakan kriteria keputusan; jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  berarti reliabel, sebaliknya jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  berarti tidak reliabel.

Adapun rumus reliabilitas untuk bentuk soal objektif dengan nilai antara 0 dan 1 adalah sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{n\sum x_1 x_2 - (\sum x_1)(\sum x_2)}{\sqrt{\{n\sum x_1^2 - (\sum x_1)^2\}\{n\sum x_2^2 - (\sum x_2)^2\}}}$$

Persamaan reliabilitas tes objektif (Suherman, 2003:139)

Keterangan :

N = jumlah sampel

X1 = kelompok data belahan pertama

X2 = kelompok data belahan kedua

Secara rinci faktor yang mempengaruhi reliabilitas skor tes di antaranya:

1. Semakin banyak jumlah butir soal, semakin ajek suatu tes.
2. Semakin lama waktu tes, semakin ajek.
3. Semakin sempit range kesukaran butir soal, semakin besar keajegan.

4. Soal-soal yang saling berhubungan akan mengurangi keajegan.
5. Semakin objektif pemberian skor, semakin besar keajegan.
6. Ketidaktepatan pemberian skor.
7. Menjawab besar soal dengan cara menebak.
8. Semakin homogen materi semakin besar keajegan.
9. Pengalaman peserta ujian.
10. Salah penafsiran terhadap butir soal.
11. Menjawab soal dengan buru-buru/cepat.
12. Kesiapan mental peserta ujian.
13. Adanya gangguan dalam pelaksanaan tes.
14. Jarak antara tes pertama dengan tes kedua.
15. Mencontek dalam mengerjakan tes.
16. Posisi individu dalam belajar.
17. Kondisi fisik peserta ujian.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawabannya dengan siswa yang tidak mengetahui jawabannya (Suherman, 2003:159).

Soal yang memiliki daya pembeda yang baik akan dapat membedakan antara siswa yang menguasai materi dengan siswa yang

tidak menguasai materi pelajaran. Daya pembeda dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Persamaan Daya Pembeda

Keterangan :

DP = indek daya pembeda suatu butir soal

$\bar{x}_A$  = rata-rata nilai pada kelompok atas

$\bar{x}_B$  = rata-rata nilai pada kelompok bawah

$S_{max}$  = Skor maksimum suatu butir soal

$$DP = \frac{BA - BB}{n/2}$$

Persamaan daya pembeda nilai objektif (Suherman: 2003:159)

Keterangan :

BA = jumlah jawaban benar kelompok atas

BB = jumlah jawaban benar kelompok bawah

n = jumlah sampel.

Adapun kriteria acuan daya pembeda adalah sebagai berikut :

| Nilai          | Hasil        |
|----------------|--------------|
| <0,00          | Sangat jelek |
| 0,00 s.d. 0,20 | Jelek        |
| 0,20 s.d. 0,40 | Cukup        |
| 0,40 s.d. 0,70 | Baik         |
| 0,70 s.d. 1,00 | Sangat baik  |

(Suherman, 2003:161)

Apabila suatu butir soal tidak dapat membedakan kedua kemampuan siswa itu, maka butir soal itu dapat dicurigai "kemungkinannya" seperti berikut ini.

1. Kunci jawaban butir soal itu tidak tepat.
2. Butir soal itu memiliki 2 atau lebih kunci jawaban yang benar.
3. Kompetensi yang diukur tidak jelas.
4. Pengecoh tidak berfungsi.

5. Materi yang ditanyakan terlalu sulit, sehingga banyak siswa yang menebak.
6. Sebagian besar siswa yang memahami materi yang ditanyakan berpikir ada yang salah informasi dalam butir soalnya.

d. Tingkat Kesukaran

Sudjana (1989:135) menjelaskan bahwa tingkat kesukaran adalah kesanggupan atau kemampuan siswa dalam menjawab soal, bukan dilihat dari sudut guru sebagai pembuat soal. Untuk menguji tingkat kesukaran soal digunakan rumus :

$$Tk = \frac{B}{(N \times S_{max})} \times 100\%$$

Persamaan tingkat kesukaran nilai rentang (Sanaky, 2009:7)

Keterangan :

TK = tingkat kesukaran suatu butir soal

B = jumlah nilai suatu butir soal

N = jumlah siswa yang mengikuti tes

$S_{max}$  = nilai maksimal suatu butir soal

$$TK = \frac{JB}{n} \times 100\%$$

Persamaan tingkat kesukaran objektif (Suherman, 2003)

Keterangan :

JB = Jumlah siswa yang menjawab benar

n = Jumlah peserta tes

Kriteria tingkat kesukaran adalah sebagai berikut :

| Nilai         | Hasil  |
|---------------|--------|
| 0% s.d. 30%   | Sukar  |
| 31% s.d. 70%  | Sedang |
| 71% s.d. 100% | Mudah  |

(Sudjana, 2006)

Misalnya satu butir soal termasuk kategori mudah, maka prediksi terhadap informasi ini adalah seperti berikut.

1. Pengecoh butir soal itu tidak berfungsi.
2. Sebagian besar siswa menjawab benar butir soal itu; artinya bahwa sebagian besar siswa telah memahami materi yang ditanyakan.

Bila suatu butir soal termasuk kategori sukar, maka prediksi terhadap informasi ini adalah seperti berikut.

1. Butir soal itu "mungkin" salah kunci jawaban.
2. Butir soal itu mempunyai 2 atau lebih jawaban yang benar.
3. Materi yang ditanyakan belum diajarkan atau belum tuntas pembelajarannya, sehingga kompetensi minimum yang harus dikuasai siswa belum tercapai.
4. Materi yang diukur tidak cocok ditanyakan dengan menggunakan bentuk soal yang diberikan (misalnya meringkas cerita atau mengarang ditanyakan dalam bentuk pilihan ganda).
5. Pernyataan atau kalimat soal terlalu kompleks dan panjang.

### **3.7 Hasil Ujicoba Instrumen**

#### **3.7.1 Pilihan Ganda**

Untuk mendapatkan instrumen soal yang baik, maka instrumen tersebut harus diuji terlebih dahulu. Uji coba ini dilakukan kepada siswa yang memiliki karakteristik sama dengan siswa yang menjadi objek penelitian.

Instrumen yang peneliti uji cobakan adalah soal pretest dan posttest yang berjumlah 31 soal dan terdiri dari 25 soal pilihan ganda dan 6 soal Essay. Uji coba diikuti oleh 29 responden dari SMA N 1 Lembang kelas XII IPA 3. Uji instrumen yang dilakukan meliputi uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitasnya.

**Tabel 3.5 Hasil Uji Coba Soal Pretest dan Posttest Pilihan Ganda**

| No. Soal | Validitas |               | Daya Pembeda |              | Tingkat Kesukaran |          | Tindakan        |
|----------|-----------|---------------|--------------|--------------|-------------------|----------|-----------------|
|          | Nilai     | Kriteria      | Nilai        | Kriteria     | Nilai             | Kriteria |                 |
| 1        | 0,514831  | Cukup         | 0,4          | Cukup        | 51,72414          | Sedang   | Digunakan       |
| 2        | 0,075528  | Sangat Rendah | 0,3          | Jelek        | 51,72414          | Sedang   | Digunakan       |
| 3        | 0,070153  | Sangat Rendah | 0,2          | Jelek        | 44,82759          | Sedang   | Tidak Digunakan |
| 4        | 0,136172  | Sangat Rendah | 0,3          | Jelek        | 27,58621          | Sukar    | Digunakan       |
| 5        | 0,201892  | Rendah        | 0,3          | Jelek        | 51,72414          | Sedang   | Digunakan       |
| 6        | 0,374642  | Rendah        | 0,4          | Cukup        | 51,72414          | Sedang   | Digunakan       |
| 7        | 0,616017  | Cukup         | 0,5          | Cukup        | 48,27586          | Sedang   | Digunakan       |
| 8        | 0,514831  | Cukup         | 0,4          | Cukup        | 51,72414          | Sedang   | Digunakan       |
| 9        | 0,245003  | Rendah        | 0,3          | Jelek        | 24,13793          | Sukar    | Digunakan       |
| 10       | 0,543562  | Cukup         | 0,8          | Baik         | 37,93103          | Sedang   | Digunakan       |
| 11       | 0,409689  | Cukup         | 0,4          | Cukup        | 51,72414          | Sedang   | Digunakan       |
| 12       | 0,879868  | Tinggi        | 0,8          | Baik         | 51,72414          | Sedang   | Digunakan       |
| 13       | 0,363181  | Rendah        | 0,3          | Jelek        | 34,48276          | Sedang   | Digunakan       |
| 14       | 0,163087  | Sangat Rendah | 0,6          | Cukup        | 44,82759          | Sedang   | Digunakan       |
| 15       | 0,240033  | Rendah        | 0,1          | Jelek        | 3,448276          | Sukar    | Tidak Digunakan |
| 16       | 0,080971  | Sangat Rendah | -0,1         | Sangat Jelek | 3,448276          | Sukar    | Tidak Digunakan |
| 17       | 0,116018  | Sangat Rendah | -0,1         | Sangat Jelek | 3,448276          | Sukar    | Tidak Digunakan |
| 18       | 0,580986  | Cukup         | 0,3          | Jelek        | 51,72414          | Sedang   | Digunakan       |
| 19       | 0,482437  | Cukup         | 0,5          | Cukup        | 51,72414          | Sedang   | Digunakan       |
| 20       | 0,580986  | Cukup         | 0,3          | Jelek        | 51,72414          | Sedang   | Digunakan       |
| 21       | 0,580986  | Cukup         | 0,3          | Jelek        | 51,72414          | Sedang   | Digunakan       |
| 22       | 0,580986  | Cukup         | 0,3          | Jelek        | 51,72414          | Sedang   | Digunakan       |
| 23       | 0,092958  | Sangat Rendah | 0            | Jelek        | 3,448276          | Sukar    | Tidak Digunakan |
| 24       | 0,387808  | Rendah        | 0,2          | Jelek        | 6,896552          | Sukar    | Digunakan       |
| 25       | 0,524412  | Cukup         | 0,9          | Baik         | 41,37931          | Sedang   | Digunakan       |

Dari data dalam tabel 3.5 maka dapat diketahui bahwa soal valid dengan 4% kategori tinggi, 44% kategori cukup, 24% kategori rendah dan 28%

kategori sangat rendah. Berdasarkan daya pembeda, soal yang memenuhi kriteria untuk digunakan sebagai instrumen penelitian sebanyak dengan 12% kategori baik, 28% kategori cukup, 52% kategori jelek dan 8% kategori sangat jelek. Berdasarkan reliabilitasnya, soal ini memiliki nilai 0,921494825831206, berarti sangat tinggi.

Maka dari rekapitulasi data tersebut, sebanyak 20 soal dapat digunakan sebagai instrumen penelitian, dan 5 soal tidak digunakan.

### 3.7.2 Essay/ Uraian

**Tabel 3.6 Hasil Uji Coba Soal Pretest dan Posttest Essay/ Uraian**

| No. Soal | Validitas |          | Daya Pembeda |             | Tingkat Kesukaran |          | Tindakan        |
|----------|-----------|----------|--------------|-------------|-------------------|----------|-----------------|
|          | Nilai     | Kriteria | Nilai        | Kriteria    | Nilai             | Kriteria |                 |
| 1        | 0,585957  | Cukup    | 1,034483     | Sangat Baik | 33,33333          | Sedang   | Digunakan       |
| 2        | 0,439944  | Cukup    | 0,758621     | Baik        | 35,63218          | Sedang   | Digunakan       |
| 3        | 0,499859  | Cukup    | 0,482759     | Cukup       | 48,27586          | Sedang   | Digunakan       |
| 4        | 0,383482  | Rendah   | 0,62069      | Cukup       | 48,27586          | Sedang   | Digunakan       |
| 5        | 0,300025  | Rendah   | 0,275862     | Jelek       | 25,28736          | Sukar    | Tidak Digunakan |
| 6        | 0,561802  | Cukup    | 0,827586     | Baik        | 17,24138          | Sukar    | Tidak Digunakan |

Dari tabel 3.6 di atas, dapat diketahui bahwa soal valid 67% dengan kategori cukup dan 23% dengan kategori rendah. Berdasarkan daya pembedanya, 16,67% kategori Sangat Baik, 33,4% kategori baik, 33,4% kategori Cukup, dan 16,65% kategori jelek. Sedangkan menurut tingkat kesukarannya, 67% kategori sedang dan 33% kategori sukar. Reliabilitasnya sebesar 0,972698478689709, berarti sangat tinggi.

Maka dari rekapitulasi data tersebut, 4 soal digunakan dan 2 soal lagi tidak digunakan dalam penelitian.

### 3.8 Teknik Analisis dan Penelitian

#### 3.8.1 Analisis Data Observasi

Lembar observasi terbagi menjadi dua bagian, yaitu lembar Observasi Aktivita Siswa dan Aktivitas Guru (peneliti). Lembar observasi ini mengukur tingkat ketercapaian proses pembelajaran menggunakan strategi *Problem Based Learning* berbantuan multimedia. Skala penilainnya menggunakan Skala Likert dari 1-5. Berikut tabel konversi nilai untuk lembar observasi:

**Tabel 3.7 Skala Likert**

| Nilai | Bobot | Rata-rata Prosentase | Hasil         |
|-------|-------|----------------------|---------------|
| A     | 5     | 81%-100%             | Sangat Baik   |
| B     | 4     | 61%-80%              | Baik          |
| C     | 3     | 41%-60%              | Cukup         |
| D     | 2     | 21%-40%              | Rendah        |
| E     | 1     | 0%-20%               | Sangat Rendah |

#### 3.8.2. Analisi Data Hasil Tes

##### a. Penyekoran soal uraian

Skor atau nilai untuk soal Essay/ uraian di adaptasi dari *Generic Mathematics Scoring Rubric – Special Review High School Proficiency Assessment New Jersey Department of Education*.

**Tabel 3.8 Pedoman Penyekoran Soal Essay**

| Respon Siswa Terhadap Soal  | Nilai |
|---|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siswa melaksanakan prosedur sebagaimana seharusnya dan memberikan semua respon pada semua hal yang menjadi bagian dari persoalan.</li> <li>➤ Respon dan penjelasan yang diberikan jelas dan efektif (sesuai dengan apa yang ditanyakan), sehingga tidak perlu diadakan pengujian kembali terhadap jawaban yang diberikan.</li> <li>➤ Kalaupun ada kesalahan, hal tersebut hanyalah kesalahan sederhana yang tidak mengubah esensi dari jawaban yang seharusnya atau tidak melingkupi konsep-konsep yang esensial.</li> </ul> | 3     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siswa melaksanakan hampir semua prosedur yang dianjurkan dan memberikan respon yang relevan pada beberapa bagian dari</li> </ul>   | 2     |

|   |   |
|---|---|
| <p>pertanyaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kurang jelas dalam merespon pertanyaan dan memberikan jawaban.</li> <li>➤ Terdapat kesalahan kecil pada konsep yang esensial</li> </ul>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Respon terhadap prosedur yang diberikan tidak sempurna bahkan terdapat kesalahan yang fatal dalam jawabannya.</li> <li>➤ Penjelasan tidak sempurna dan tidak jelas sehingga menimbulkan pertanyaan mengenai jawaban yang diberikan.</li> <li>➤ Respon menunjukkan ketidakpahaman siswa terhadap konsep yang diberikan</li> </ul> | 1 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ditemukan banyak kesalahan dalam pengerjaan soal</li> <li>➤ Tidak ada penjelasan terhadap jawaban atau respon yang diberikan.</li> <li>➤ Siswa tidak memberikan jawaban.</li> </ul>  | 0 |

#### b. Uji Gain

Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap nilai pretest, nilai posttest dan indeks gain. Indeks gain digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa. Indeks gain merupakan gain ternormalisasi yang dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Indeks gain} = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretest}}$$

Kriteria indeks gain menurut Meltzer (2002) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.9 Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi**

| Nilai Gain (g)     | Kriteria |
|--------------------|----------|
| $g \geq 0,7$       | Tinggi   |
| $0,7 > g \geq 0,3$ | Sedang   |
| $g < 0,3$          | Rendah   |

#### c. Uji Anova

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan Anova (*analysis of variance*). Anova merupakan suatu cara untuk melihat perbedaan rerata melalui

pengetasan variansinya. Adapun yang dibandingkan dalam pada uji hipotesis ini adalah gain ternormalisasi.

Sebelum melakukan perhitungan Anova, data yang ada dibagi menjadi 3 kelompok, yakni kelompok 1 (atas), 2 (tengah) dan 3 (bawah) berdasarkan nilai murni mata pelajaran TIK pada semester sebelumnya dengan kriteria sebagai berikut:

- Kelompok 1 (atas) merupakan kelompok siswa yang memiliki nilai murni lebih dari rata-rata ( $\bar{x}$ ) ditambah simpangan baku ( $s$ ).
- Kelompok 2 (tengah) merupakan kelompok siswa yang memiliki nilai murni diantara rata-rata ( $\bar{x}$ ) ditambah simpangan baku ( $s$ ) dan rata-rata ( $\bar{x}$ ) dikurangi simpangan baku ( $s$ ).
- Kelompok 3 (bawah) merupakan kelompok siswa yang memiliki nilai murni dibawah rata-rata ( $\bar{x}$ ) dikurangi simpangan baku ( $s$ ).

Untuk melakukan uji Anova tidak perlu dilakukan perhitungan uji normalitas terlebih dahulu. Russefendi (1993:369) menyatakan bahwa pengujian normalitas merupakan uji prasyarat bagi uji-t dalam melihat perbedaan rerata, untuk skripsi biasanya tidak dilakukan. Bila data berbentuk skor-skor seperti dalam pendidikan dan psikologi cukup populasi datanya diasumsikan berdistribusi normal.

Jenis Anova, yang digunakan dalam penelitian ini adalah Anova satu jalur, karena hanya memperhatikan satu varians saja yaitu peningkatan hasil belajar siswa. Perbedaan rerata dengan Anova dapat ditulis sebagai berikut:

$$F = \frac{RJK_a}{RJK_i}$$

(Russefendi, 1993:412)

Keterangan:

 $RJK_a$  = variansi antar kelompok (rerata jumlah kuadrat antar) $RJK_i$  = variansi kekeliruan pemilihan sampel (rerata jumlah kuadrat inter)

Dimana:

$$JK_t = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - J^2/N$$

$$JK_a = \sum_{j=1}^k \frac{J_j^2}{n_j} - J^2/N$$

$$JK_i = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \sum_{j=1}^k \frac{J_j^2}{n_j} - J^2/N$$

Keterangan:

J: Jumlah seluruh data

N: Banyak data

K: Banyak kelompok

 $n_j$ : Banyak anggota kelompok-j $J_j$ : Jumlah dta dalam kelompok-j**Tabel 3.10 Rancangan Anova**

| Kemampuan Awal | Metode |
|----------------|--------|
| Atas           | PBL A  |
| Tengah         | PBL T  |
| Bawah          | PBL B  |

Hipotesis untuk uji Anova:

$H_0$ : tidak terjadi peningkatan hasil belajar yang signifikan pada siswa kelompok atas, tengah dan bawah setelah diterapkan strategi *Problem Based Learning* berbantuan multimedia.

$H_1$  :terjadi peningkatan hasil belajar yang signifikan pada siswa kelompok atas, tengah dan bawah setelah diterapkan strategi *Problem Based Learning* berbantuan multimedia.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,01$  dengan kriteria sebagai berikut:

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

$F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak

### 3.8.3. Analisis Data Angket

Pernyataan angket dibuat berdasarkan aspek-aspek yang diteliti. Angket ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan penerapan strategi *Problem Based Learning* berbantuan multimedia dan respon siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan selama proses KBM. Menurut Russefendi (Sundari, 2011:50), skor angket diinterpretasikan sebagai berikut:

**Tabel 3.11 Skor Alternative Jawaban Angket**

| Alternatif Jawaban  | Skor Pernyataan |         |
|---------------------|-----------------|---------|
|                     | Positif         | Negatif |
| Sangat Setuju       | 5               | 1       |
| Setuju              | 4               | 2       |
| Tidak Setuju        | 2               | 4       |
| Sangat Tidak Setuju | 1               | 5       |

Rata-rata skor pernyataan angket dengan skala Likert, menurut Russefendi (Amalia, 2011:48) adalah sebagai berikut:

$$X = \frac{\text{Jumlah skor alternatif jawaban}}{\text{Jumlah subyek}}$$

Untuk memperoleh hasil angket mengacu pada pendapat Kuntjaraningrat (Suherman, 2003) sebagai berikut:

**Tabel 3.12 Kategori Prosentase Hasil Angket**

| <b>Prosentase</b> | <b>Kategori</b>    |
|-------------------|--------------------|
| 0%                | Tidak Ada          |
| 1%-25%            | Sebagian Kecil     |
| 26%-49%           | Hampir Setengahnya |
| 50%               | Setengahnya        |
| 51%-75%           | Pada Umumnya       |
| 76%-99%           | Sebagia Besar      |
| 100%              | Seluruhnya         |

