

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian dan Desain Penelitian

“Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu” (Sugiyono, 2008: 3). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi eksperimen*). Metode eksperimen semu digunakan karena adanya keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti untuk mengontrol semua variabel yang mempengaruhi penelitian. Panggabean (1996) menyatakan bahwa:

Penelitian eksperimen semu bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan yang dapat diperoleh dengan eksperimen sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan.

Dalam metode penelitian eksperimen semu ini, keberhasilan atau keefektifan model pembelajaran yang diujikan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum diberi perlakuan yaitu berupa implementasi model pembelajaran yang diujikan (*pretest*) dan nilai tes setelah diberi perlakuan (*posttest*).

Metode penelitian ini menggunakan satu sampel penelitian yaitu kelompok eksperimen saja tanpa ada kelompok kontrol atau kelompok pembanding. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang akan mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran *Problem Based Instruction*. Adapun desain

penelitiannya adalah *one group pretest posttest design*. Secara umum desain ini digambarkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Desaian Penelitian

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

(Sugiyono, 2008: 111)

Keterangan:

O₁ = Tes Awal (sebelum diberikan perlakuan)

X = *Treatment* (Perlakuan dengan Model Pembelajaran PBI)

O₂ = Tes Akhir (setelah diberikan perlakuan)

Pada penelitian ini pembelajaran dilakukan sebanyak tiga kali.

Kelompok eksperimen akan diberi perlakuan (*treatment*) berupa penerapan model pembelajaran *Problem Based Instruction* sebanyak tiga pertemuan pembelajaran. Pada setiap pertemuan, kelompok eksperimen akan diberi tes awal (*pretest*) untuk mengetahui prestasi belajar siswa sebelum diberikan perlakuan, kemudian dilanjutkan dengan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Instruction* dan berakhir dengan pemberian tes akhir (*posttest*). Sedangkan profil motivasi belajar siswa diukur dengan menggunakan kuesioner standar PMQ yang berisi 30 soal.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Menurut Arikunto (2006:130) “populasi adalah keseluruhan objek penelitian, sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester 2 tahun ajaran 2011/2012 di salah satu SMA Negeri di Cianjur, sedangkan sampelnya diambil satu kelas dengan teknik *random sampling*. Berdasarkan informasi dari guru bidang studi fisika yang mengajar di kelas X, maka yang dijadikan sampel adalah kelas X-5 sebanyak 35 siswa.

C. Prosedur Penelitian dan Alur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan ini meliputi :

- a. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian
- b. Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan
- c. Menentukan sampel penelitian.
- d. Melakukan studi pendahuluan yang meliputi observasi atau pengamatan langsung terhadap pembelajaran yang dilaksanakan di kelas. Hal dilakukan untuk mengetahui kondisi sarana dan prasarana, kondisi siswa dan pelaksanaan pembelajaran di sekolah yang dijadikan tempat penelitian.

- e. Studi literatur, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori yang melandasi penelitian yaitu mengenai model pembelajaran PBI, prestasi belajar siswa, dan motivasi belajar.
- f. Telaah kurikulum Fisika SMA kelas X dan penentuan materi pembelajaran yang akan dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kompetensi dasar yang hendak dicapai dalam pembelajaran.
- g. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Skenario Pembelajaran, dan Lembar Kerja Siswa (LKS).
- h. Membuat dan menyusun instrumen penelitian meliputi instrumen tes dan observasi
- i. Men-*judgement* instrumen tes kepada dua orang dosen ahli, dan satu orang guru fisika.
- j. Merevisi atau memperbaiki instrumen penelitian
- k. Melakukan uji coba instrumen pada siswa yang sudah mempelajari materi yang akan diajarkan pada saat penelitian dan memiliki karakteristik yang sama dengan siswa yang dijadikan sampel penelitian.
- l. Menganalisis hasil uji coba instrumen yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas sehingga layak dipakai untuk instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ialah menerapkan model PBI sebanyak tiga kali pembelajaran. Setiap pembelajaran meliputi:

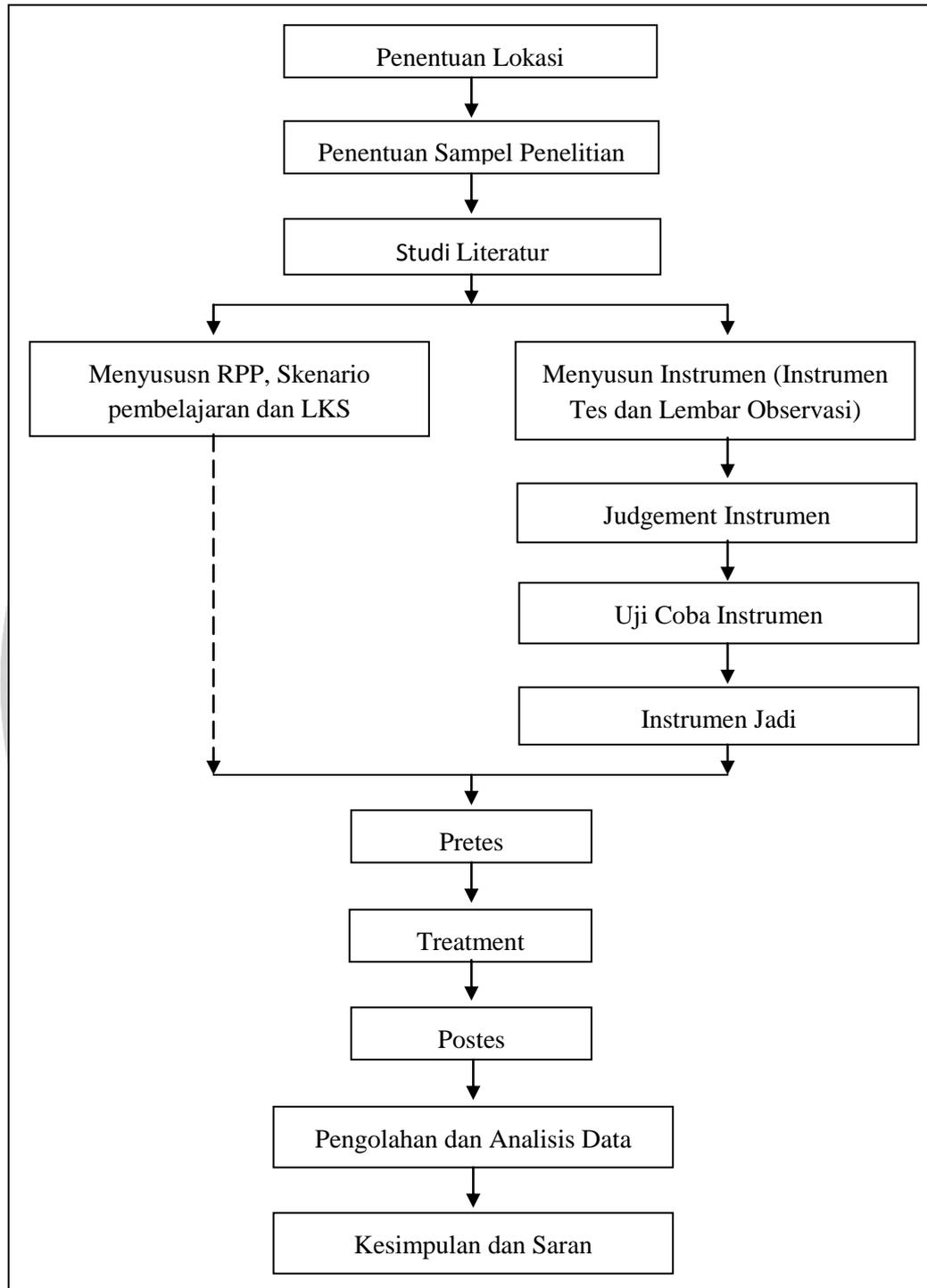
- a. Memberikan tes awal (*pretest*).
- b. Memberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan menerapkan model pembelajaran PBI.
- c. Selama pembelajaran, observer melakukan observasi terhadap aktivitas guru.
- d. Memberikan tes akhir (*posttest*).
- e. Pada pertemuan terakhir siswa diberi angket motivasi belajar.

3. Tahap Pengolahan Data dan Pelaporan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pengolahan data dan pelaporan ini adalah :

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
- b. Membahas hasil penelitian.
- c. Menarik kesimpulan dan saran.
- d. Menyusun laporan

Alur penelitian dapat digambarkan seperti bagan di bawah ini :



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data menggunakan tes dan observasi. Tes digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa, sedangkan angket untuk melihat profil motivasi belajar siswa dan keterlaksanaan model pembelajaran.

1. Tes Prestasi belajar

Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2011: 53). Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen tes awal (*pretest*) dan instrumen tes akhir (*posttest*), yang digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa. Butir-butir soal dalam *pretest* dan *posttest* pada setiap seri pembelajaran mencakup soal-soal yang sesuai dengan indikator prestasi belajar siswa yang akan diukur. Bentuk tes yang digunakan untuk mengukur prestasi belajar siswa yang meliputi C₁ (Pengetahuan), C₂ (Pemahaman), C₃ (Penerapan), C₄ (Analisis) digunakan bentuk tes pilihan ganda biasa dengan lima pilihan.

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan tes dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan Kurikulum 2006 mata pelajaran Fisika SMA kelas X dengan Materi Pokok Listrik Dinamis.
- b. Menyusun soal-soal beserta kunci jawabannya berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.

- c. Melakukan *judgement* terhadap soal yang telah dibuat, kemudian melakukan revisi soal berdasarkan bahan pertimbangan tersebut.
- d. Melakukan uji coba soal pada anggota populasi penelitian di luar sampel yaitu pada kelas XI IPA. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal.
- e. Melakukan analisis berupa uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal.

2. Observasi

Observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model *Problem Based Instruction* (PBI) yang dilakukan oleh guru di kelas. Adapun penyusunan instrumen keterlaksanaan model pembelajaran dengan menentukan indikator-indikator yang disesuaikan dengan tahap-tahap model PBI yang disertai dengan rentang skor untuk setiap indikator. Penjelasan secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 3.3. Format observasi yang telah diisi oleh observer kemudian diolah untuk mengetahui besar persentase keterlaksanaan model pembelajaran PBI di kelas.

3. Angket

Angket ini digunakan untuk mengetahui bagaimana profil motivasi belajar siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran PBI. Angket yang diberikan adalah kuesioner standar PMQ yang berisi 30 soal. Angket ini diberikan pada pertemuan ke-3. Angket PMQ dapat dilihat pada Lampiran 3.4.

E. Teknik Analisis Uji Coba Instrumen Tes

Sebelum digunakan sebagai instrumen pada kelas yang dijadikan sampel penelitian, terlebih dahulu instrumen ini diuji coba di kelas XI IPA pada salah satu SMA Negeri di Cianjur. Hal ini dimaksudkan supaya data yang diperoleh adalah data yang benar sehingga dapat menggambarkan kemampuan subyek penelitian dengan tepat. Data yang diperoleh dari hasil uji coba selanjutnya dianalisis dengan uji validitas butir soal, uji reliabilitas, uji daya pembeda butir soal dan uji tingkat kesukaran butir soal untuk memperoleh keterangan layak atau tidaknya instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

1. Uji Validitas Butir Soal

Validitas berhubungan dengan ketepatan atau kesahihan instrumen yaitu kesesuaian tujuan dengan alat ukur yang digunakan. Tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Arikunto (2008: 65) bahwa “sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur”. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran tersebut salah satunya dengan teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.1)$$

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

X : skor total tiap butir soal

Y : skor total tiap siswa

N : jumlah siswa uji coba

Nilai koefisien korelasi yang diperoleh, kemudian diinterpretasikan pada kategori berikut ini.

Tabel 3.2
Klasifikasi Validitas

| Range | Validitas |
|-----------|--------------------|
| 0,00-0,20 | Sangat rendah (SR) |
| 0,21-0,40 | Rendah (R) |
| 0,41-0,60 | Sedang (S) |
| 0,61-0,80 | Tinggi (T) |
| 0,81-1,00 | Sangat tinggi (ST) |

(Arikunto, 2008: 75)

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur yang dapat memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Instrumen penelitian yang baik adalah instrumen yang memiliki reliabilitas tinggi yang apabila digunakan secara berulang-ulang hasil yang diperoleh akan konsisten dalam mengukur apa yang hendak diukur.

Reliabilitas dapat diukur dengan menggunakan beberapa metode. Metode pengukuran reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode belah dua ganjil-genap yang besarnya dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}}{1 + r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien reliabilitas tes

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$: koefisien korelasi ganjil-genap

Untuk menentukan koefisien korelasi ganjil-genap digunakan teknik korelasi *product moment* yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N\sum X^2 - (\sum X)^2)(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.3)$$

Keterangan:

r_{11} : koefisien korelasi ganjil-genap

N : jumlah siswa uji coba

X : skor siswa yang menjawab benar bernomor ganjil

Y : skor siswa yang menjawab benar bernomor genap

Interpretasi yang lebih rinci mengenai reliabilitas dibagi ke dalam kategori pada

Tabel 3.3 :

Tabel 3.3
Klasifikasi Reliabilitas

| Range | Reliabilitas |
|-----------|--------------------|
| 0,00-0,20 | Sangat rendah (SR) |
| 0,21-0,40 | Rendah (R) |
| 0,41-0,60 | Sedang (S) |
| 0,61-0,80 | Tinggi (T) |
| 0,81-1,00 | Sangat tinggi (ST) |

(Arikunto, 2008: 75)

3. Daya pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang

kemampuannya rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D), yang berkisar antara 0-1 dengan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.4)$$

Keterangan :

J : jumlah peserta tes

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

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

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

Klasifikasi daya pembeda adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4
Interpretasi Daya Pembeda

| Nilai D | Interpretasi |
|-------------|---------------------------|
| 0,00 - 0,19 | Jelek |
| 0,20 - 0,39 | Cukup |
| 0,40 - 0,69 | Baik |
| 0,70 - 1,00 | Baik sekali |
| Negatif | Tidak baik, harus dibuang |

(Arikunto, 2008:218)

4. Taraf Kesukaran

Arikunto (2008:207) menyatakan bahwa bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya soal dapat dikerjakan oleh siswa disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00

sampai dengan 1,0. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.5)$$

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Taraf kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 3.5
Interpretasi Taraf Kesukaran

| Nilai P | Interpretasi |
|-------------|--------------|
| 0,00 - 0,29 | sukar |
| 0,30 - 0,69 | sedang |
| 0,70 - 1,00 | mudah |

(Arikunto, 2008:210)

F. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Instrumen penelitian diuji kepada siswa kelas XI IPA di sekolah yang sama. Data hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis yang meliputi uji validitas, daya pembeda, indeks kesukaran dan reliabilitas. Data hasil uji coba instrumen tes prestasi belajar yang telah dianalisis validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitasnya dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Analisis Validitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

| No Soal | Validitas Item | | Daya Pembeda | | Taraf Kesukaran | | Ket | Reliabilitas |
|---------|----------------|----------|--------------|----------|-----------------|----------|---------|--------------|
| | Koef. | Kriteria | Koef. | Kriteria | Koef. | Kriteria | | |
| 1 | 0,42 | Sedang | 0,357 | Baik | 0,82 | Mudah | Dipakai | 0,49 |
| 2 | 0,30 | Rendah | 0,36 | Baik | 0,75 | Mudah | Dipakai | |
| 3 | 0,35 | Rendah | 0,50 | Baik | 0,54 | Sedang | Dipakai | |
| 4 | 0,36 | Rendah | 0,36 | Baik | 0,82 | Mudah | Dipakai | |
| 5 | 0,27 | Rendah | 0,21 | Cukup | 0,61 | Sedang | Dipakai | |
| 6 | 0,29 | Rendah | 0,29 | Cukup | 0,29 | sedang | Dipakai | |
| 7 | 0,26 | Rendah | 0,29 | Cukup | 0,71 | Mudah | Dipakai | |
| 8 | 0,40 | rendah | 0,50 | Baik | 0,54 | Sedang | Dipakai | |
| 9 | 0,18 | S.Rendah | 0,29 | Cukup | 0,50 | Sedang | Dipakai | |
| 10 | 0,36 | Rendah | 0,21 | Cukup | 0,82 | Mudah | Dipakai | |
| 11 | 0,14 | S.Rendah | 0,00 | Jelek | 0,43 | Sedang | Tidak | |
| 12 | 0,42 | Sedang | 0,43 | Baik | 0,50 | Sedang | Dipakai | |
| 13 | 0,36 | Rendah | 0,21 | Cukup | 0,18 | sukar | Dipakai | |
| 14 | 0,22 | Rendah | 0,21 | Cukup | 0,61 | Sedang | Dipakai | |
| 15 | -0,07 | | -0,14 | Tdkbaik | 0,57 | Sedang | Tidak | |
| 16 | 0,18 | S.Rendah | 0,21 | Cukup | 0,18 | sukar | Dipakai | |
| 17 | 0,20 | S.Rendah | 0,29 | Cukup | 0,29 | sedang | Dipakai | |
| 18 | 0,37 | Rendah | 0,36 | Baik | 0,46 | Sedang | Dipakai | |
| 19 | -0,02 | | 0,00 | Jelek | 0,00 | sukar | Tidak | |
| 20 | 0,44 | Sedang | 0,50 | Baik | 0,46 | Sedang | Dipakai | |
| 21 | 0,39 | Rendah | 0,50 | Baik | 0,39 | Sedang | Dipakai | |
| 22 | 0,42 | Sedang | 0,57 | Baik | 0,64 | Sedang | Dipakai | |
| 23 | 0,06 | S.Rendah | 0,00 | Jelek | 0,36 | Sedang | Dipakai | |
| 24 | 0,22 | Rendah | 0,07 | Jelek | 0,18 | sukar | Dipakai | |
| 25 | 0,47 | Sedang | 0,36 | Baik | 0,18 | sukar | Dipakai | |
| 26 | 0,05 | S.Rendah | 0,00 | Jelek | 0,07 | sukar | Tidak | |
| 27 | 0,02 | S.Rendah | 0,07 | tdk baik | 0,18 | sukar | Tidak | |
| 28 | 0,02 | S.Rendah | 0,00 | Jelek | 0,14 | sukar | Tidak | |

Soal yang termasuk ke dalam kategori sangat rendah tetap digunakan dalam penelitian karena disesuaikan dengan indikator pembelajaran. Revisi dilakukan pada soal-soal dengan cara mengubah simbol-simbol menjadi kata-kata dan menyederhanakan pertanyaan dalam soal sehingga akan memudahkan siswa untuk menjawab pertanyaan. Secara umum dapat disimpulkan bahwa setiap butir soal pada perangkat instrumen valid dan soal dapat digunakan dalam penelitian.

Reliabilitas perangkat instrumen ditentukan dengan menggunakan metode belah dua yaitu pembelahan ganjil-genap. Berdasarkan pengolahan data, diperoleh nilai reliabilitas perangkat instrumen sebesar 0,49 yang menunjukkan bahwa reliabilitas tes tersebut masuk ke dalam kategori sedang. Sehingga dapat dikatakan keajegan perangkat instrumen cukup baik.

G. Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perhitungan data statistik. Tujuan dari pengolahan data ini yaitu untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa. Data yang didapat terdiri dari tiga yaitu data hasil tes, data observasi aktivitas guru dan data angket motivasi belajar siswa.

1. Pengolahan Data Prestasi Belajar

Dalam penelitian ini, untuk mengukur prestasi belajar digunakan instrumen dengan bentuk tes pilihan ganda (*multiple choice test*). Pengolahan data dilakukan terhadap skor-skor tes dan nilai gain (*gain value*). Pengolahan data terhadap skor tes akhir dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa. Perhitungan gain dimaksudkan untuk mengetahui efek

dari *treatment* yang dilakukan yaitu menerapkan model pembelajaran *Problem Based Instruction*, sedangkan perhitungan gain ternormalisasi menunjukkan besarnya peningkatan antara skor *posttest* dan *pretest*.

a. Menentukan nilai gain ternormalisasi

Gain ternormalisasi merupakan perbandingan antara skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa (Hake, 1998). Untuk perhitungan nilai gain ternormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan persamaan sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{S_f - S_i}{I_s - S_i} \quad (3.6)$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$: gain ternormalisasi

S_f : skor tes akhir

S_i : skor tes awal

I_s : skor maksimum

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh kemudian diinterpretasikan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7
Interpretasi Nilai Gain Ternormalisasi

| Nilai $\langle g \rangle$ | Kriteria |
|---------------------------|----------|
| $0,00 < h \leq 0,30$ | Rendah |
| $0,30 < h \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,70 < h \leq 1,00$ | Tinggi |

(Hake, 1998)

2. Pengelolaan Data Angket Motivasi Siswa

Setelah siswa mengisi angket motivasi maka akan dilakukan perhitungan dan pengolahan data hasil pengisian angket tersebut dengan menggunakan langkah-langkah seperti pada skala Likert, yaitu sebagai berikut :

- a. Menentukan nilai tertinggi dan terendah yang diperoleh dari angket yang diisi oleh siswa.

Nilai tertinggi = skor tertinggi x banyak soal pada angket motivasi

Nilai terendah = skor terendah x banyak soal pada angket motivasi

- b. Menentukan rentang data, yaitu selisih antara nilai tertinggi dan nilai terendah.

- c. Menentukan lebar kelas

Jumlah kelas yang diinginkan ditentukan oleh peneliti, bisa terdiri dari tiga (rendah, sedang, tinggi) atau empat kelas (rendah, sedang, cukup, tinggi).

Lebar kelas = rentang data : jumlah kelas yang diinginkan

Sedangkan untuk setiap aspek motivasi dihitung nilai rata-ratanya, selanjutnya agar terlihat jelas bagaimana motivasi siswa yang diperoleh untuk setiap aspek, maka nilai rata-rata setiap aspek digambarkan ke dalam diagram batang.