

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bersifat kuantitatif. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental*. Banyak sekali faktor yang mempengaruhi hasil penelitian namun tidak terkontrol sehingga menggunakan metode *quasi experimen*. Metode ini bertujuan untuk mengetahui hasil penelitian dengan keadaan tidak bisa mengontrol variabel yang mempengaruhi hasil penelitian. Desain Penelitian ini menggunakan *non equivalent control group design* seperti yang tertuang pada Gambar 3.1.

Kelas	Tes awal (Pre-Test)	Perlakuan (treatment)	Tes Akhir (Post-Test)
Kelase eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kelas kontrol	O ₂		O ₃

Gambar 3.1. Desain Penelitian

(Sugiyono, 2015)

Keterangan

O_{1,2,3,4} : Instrumen test (untuk mengukur konsepsi siswa)

X : Perlakuan dengan penerapan tutor sebaya

Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara insidental untuk diberikan *pretest* dan *posttest*. Salah satu kelas kemudian diberikan *treatment* berupa pembejaran tutor sebaya berbasis PDEODE sementara kelas lain diberikan pembelajaran konvensional (pembelajaran yang lumrah digunakan pada sekolah tempat melakukan penelitian). Setelah pembelajaran selesai kedua kelas tersebut diberikan *posttest* untuk dilihat peningkatannya (Sugiyono, 2015).

Pengaruh perlakuan tutor sebaya berbasis PDEODE terhadap peningkatan penguasaan konsep siswa bisa diketahui dengan memberikan soal yang sama pada saat *pretest* dan *posttest* kepada siswa. Perbedaan antara *pretest* dan *posttest* diasumsikan sebagai efek *treatment* (Arikunto, 2006).

B. Prosedur Penelitian

Penelitian berjalan dengan lancar apabila langkah-langkah penelitian disusun terstruktur. Adapun tahap penelitian adalah sebagai berikut.

a. Tahap awal

Pada tahap awal, terdiri dari:

1. Penentuan masalah.

Masalah didasarkan atas kesenjangan kondisi ideal menurut peraturan pemerintah dan kondisi kenyataan di sekolah tempat dilaksanakannya penelitian.

2. Penyusunan proposal

3. Seminar proposal

Proposal yang sudah disusun kemudian diseminarkan kepada dosen pembimbing, waktu dan tempat menyesuaikan dosen pembimbing.

4. Penyusunan skripsi dan instrumen.

Instrumen yang dimaksud adalah instrumen tes konsep fluida dinamis bentuk *four tier test*.

5. Revisi skripsi dan instrumen

6. *Judgement* instrumen.

Dosen judgement adalah dosen ahli dibidang penguasaan konsep fluida dinamis dan ahli dalam konteks penyusunan soal penguasaan konsep

7. Revisi instrumen.

Setelah instrumen diperiksa oleh dosen ahli, kemudian instrumen dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan direvisi ulang berdasarkan saran dari dosen ahli.

8. Menentukan validitas dan reliabilitas.

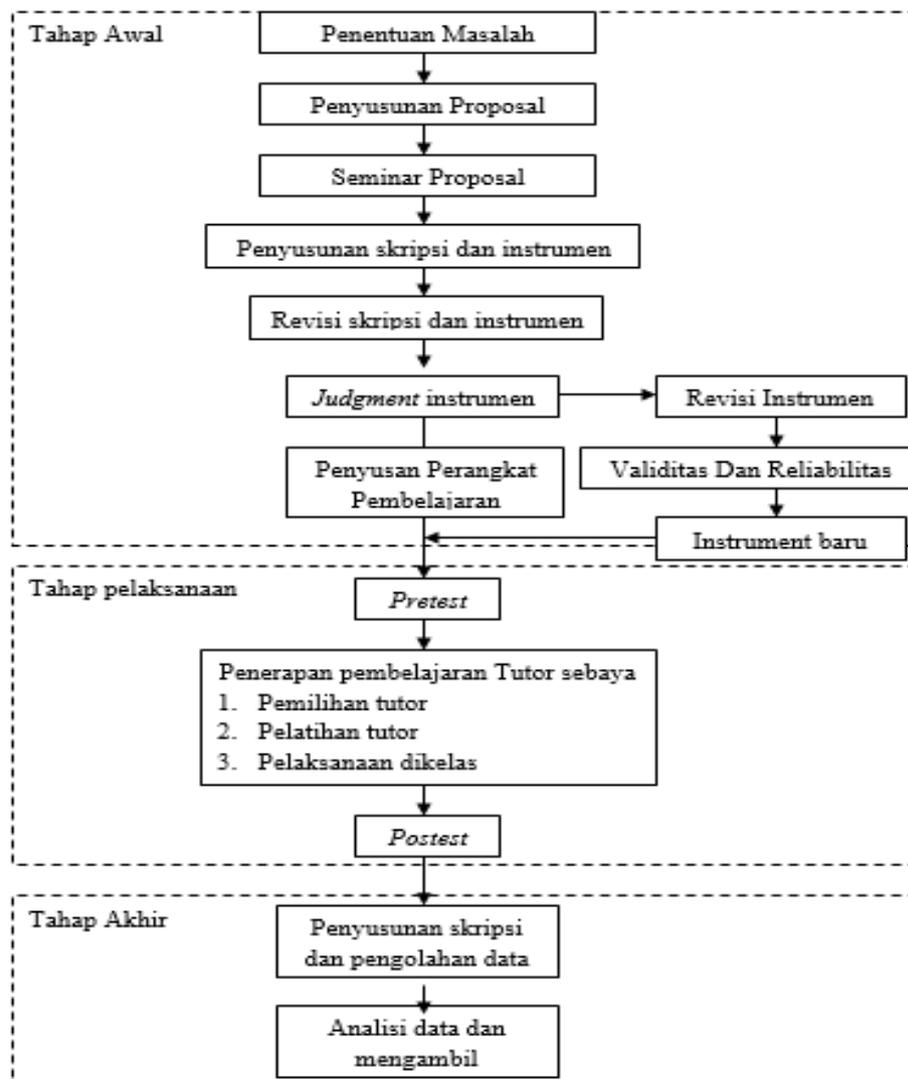
9. Instrumen baru.

10. Instrumen baru yang sudah disetujui oleh pembimbing dapat digunakan untuk mengambil data penelitian.

11. Penyusunan perangkat pembelajaran

- b. Tahap pelaksanaan
1. *Pretest*, menggunakan soal konsep bentuk *four tier test*.
 2. Pemilihan tutor.
 3. Pelatihan tutor, menggunakan LKS PDEODE.
 4. Treatment pembelajaran tutor sebaya untuk kelas eksperimen.
 5. *Posttest*, menggunakan soal konsep bentuk *four tier test*.
- c. Tahap akhir
1. Penyusunan skripsi dan pengolahan data
 2. Menganalisis data mengambil kesimpulan

Langkah-langkah penelitian tersebut dimuat kedalam Gambar 3.1. berikut ini.



Gambar 3.2. Bagan alur penelitian

C. Instrumen Penelitian

a. Instrumen tes

Pada prinsipnya, meneliti adalah melakukan pengukuran terhadap sesuatu fenomena, untuk itu harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam sebuah penelitian biasanya disebut instrumen. Menurut Sugiyono (2015) menyatakan bahwa :”instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati”. Definisi lain menyebutkan instrumen adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, yakni lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2006). Berdasarkan pemaparan di atas, maka diperlukan alat ukur untuk mengukur tingkat penguasaan konsep siswa terhadap konsep fluida dinamis. Alat ukur yang digunakan adalah instrumen tes konsep fluida dinamis bentuk *four tier test*.

Terkait materi fluida dinamis, maka konsepsi siswa terhadap materi fluida dinamis dapat di analisis menggunakan tes pilihan ganda dengan alasan jawaban semi tertutup dalam bentuk *four tier test*. Analisis instrumen tes *four tier test* bisa menggolongkan siswa kedalam lima katgoeri konsepsi, yakni miskonsepsi, tidak menguasai konsep, konsep, menguasai konsep sebagian, dan tidak dapat dikodekan. Kategori ini didasarkan pada kombinasi jawaban *four tier test*. Miskonsepsi (M) terjadi apabila siswa menjawab salah pada opsi dan alasan serta yakin dalam menjawab opsi dan alasan. Tidak Menguasai Konsep (TMK) terjadi apabila siswa menjawab salah pada opsi dan alasan serta dibubuhi tingkat keyakinan yang yakin atau tidak yakin dalam. Sementara itu untuk kategori Menguasai Konsep (MK) adalah jika siswa menjawab benar pada opsi dan alasan serta yakin terhadap opsi dan alasan. Menguasai Konsep Sebagian (MKS) apabila siswa menjawab benar pada opsi dan alasan dengan tingkat keyakinan yang tidak yakin diantara opsi dan alasan. Menguasai konsep sebagian

juga terjadi apabila siswa menjawab salah diantara opsi atau alasan serta tingkat keyakinan yang bervariasi. Sementara itu untuk kategori tidak dapat dikodekan (TDK) apabila siswa tidak menjawab salah satu dari opsi, alasan dan tingkat keyakinan, (diadaptasi dari Samsudin, 2016). Tes diberikan sebanyak dua kali yaitu sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*).

b. Instrumen non-tes

Instrumen non-tes digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran tutor sebaya berbasis PDEODE. Instrumen non-tes yang digunakan berbentuk format observasi. Format observasi dibuat oleh peneliti berdasarkan fase-fase tutor sebaya dan di isi oleh observer. Format ini untuk mengetahui seberapa besar persentase keterlaksanaan pembelajaran dari setiap pertemuan.

D. Teknik Analisis Instrumen

Instrumen penelitian yang dirancang perlu untuk diuji sehingga menghasilkan instrumen yang memiliki nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik. Hal ini dilakukan agar hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan. Berikut adalah penjelasan mengenai aspek yang diuji dalam instrumen penelitian.

1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Penelitian ini menggunakan validasi internal dari instrumen test itu sendiri. Validasi internal terdiri dari validasi konten dan validasi konstruksi (Sugiyono, 2015). Sebelum instrumen tes diteskan kepada siswa, terlebih dahulu instrumen tes tersebut divalidasi oleh para ahli, instrumen tes tiap butir harus sesuai konten materi dan konstruksi soal. Instrumen tes tiap butir divariasikan dari segi prolog, opsi, tingkat keyakinan terhadap opsi, alasan, dan tingkat keyakinan terhadap alasan sesuai variabel-variabel yang berkaitan dengan materi

fluida dinamis. Instrumen tes divalidasi oleh tiga dosen ahli dengan format penilaian seperti yang tertera pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Lembar penilaian instrumen (contoh untuk soal nomor 1)

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		Nomor soal		
		1		
		Dosen 1	Dosen 2	Dosen 3
1	Soal sesuai dengan indicator			
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan taksonomi			
3	Kesetaraan opsi			
4	Redaksi soal dirumuskan dengan jelas, dan tegas			
	Keseuaian variabel, gambar, grafik atau data dengan materi			
Koefisien Validitas				

Adapun rubrik penilaiannya adalah menggunakan *Rating Scale*, yaitu:

4 : Apabila soal sesuai dengan aspek

3 : Apabila soal cukup sesuai dengan aspek

2 : Apabila soal kurang sesuai dengan aspek

1 : Apabila soal tidak sesuai dengan aspek

Adapun kriteria validitas sebuah instrumen disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 : Kriteria validitas instrumen tes

Nilai Validitas	Kriteria
0,80 - 1,00	Sangat tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009)

2. Reliabilitas tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, relatif tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda. Reliabilitas suatu tes adalah taraf sampai dimana suatu tes mampu menunjukkan konsisten hasil pengukurannya yang diperlihatkan dalam taraf ketetapan dan ketelitian hasil. Perhitungan reliabilitas dapat menggunakan *test-retest* dengan menggunakan persamaan 3.1.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right) \quad \dots \text{Pers. 3.1}$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi peserta tes yang menjawab item dengan benar

q = proporsi peserta tes yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

s = standar deviasi dari tes

Adapun kriteria reliabilitas instrumen disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 : Kriteria Reliabilitas

Nilai Reliabilitas	Kriteria
0,80 - 1,00	Sangat tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009)

3. Tingkat Kemudahan

Menurut Arikunto (2009), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Analisis tingkat kemudahan dimaksudkan untuk mengkaji soal yang mudah, sedang dan sukar, sehingga dapat menghasilkan proporsi soal dalam tes. Tingkat

kemudahan tes menunjukkan presentasi siswa yang menjawab item soal dengan benar. Persamaan untuk menentukan tingkat kesukaran item soal menggunakan persamaan 3.2.

$$P = \frac{B}{JS} \quad \dots \text{Pers. 3.2}$$

P adalah indeks kemudahan, B adalah banyaknya siswa yang menjawab item soal tersebut dengan benar, dan JS adalah jumlah peserta tes. Interpretasi terhadap kemudahan menggunakan Tabel 3.4 :

Tabel 3.4 Interpretasi Indeks Kemudahan

Rentang Nilai	Tingkat Kemudahan
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2009)

4. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2009), analisis daya pembeda dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Dengan demikian, jika item soal diberikan kepada siswa yang bodoh (berprestasi rendah), maka nilai siswa tersebut akan jelek dan jika soal diberikan kepada siswa yang pandai (berprestasi tinggi), maka nilai siswa tersebut akan bagus. Soal dikatakan tidak memiliki daya pembeda jika nilai siswa berprestasi tinggi dan siswa berprestasi rendah sama saja atau siswa berprestasi tinggi memiliki nilai yang jelek dan siswa yang berprestasi rendah memiliki nilai yang bagus. Seluruh peserta tes dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Pengelompokkan ini dilakukan dengan mengurutkan skor tes dari yang terkecil hingga yang terbesar. Jika jumlah peserta tes kurang dari 100 orang, maka setengah jumlah peserta tes yang memiliki skor kecil disebut kelompok bawah dan setengahnya lagi disebut kelompok atas. Daya pembeda di simbolkan dengan D, nilai D ini kemudian dibandingkan dengan tabel kriteria daya pembeda. Menurut Arikunto

(2009), persamaan 3.3 adalah persamaan untuk menghitung daya pembeda.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad \dots \text{Pers. 3.3}$$

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

Nilai D kemudian dibandingkan dengan Tabel 3.5 sebagai interpretasi nilai daya pembeda.

Tabel 3.5. Interpretasi Daya Pembeda

Rentang Nilai D	Daya Pembeda
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2009)

Hasil pengolahan validitas, reliabilitas, daya pembeda serta tingkat kesukaran disajikan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Hasil analisis uji coba instrumen

No soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kemudahan		Daya Pembeda		Ket.
1	0,79 (Tinggi)	0,54 (Cukup)	0,64	Sedang	0,13	Jelek	Dipakai
2			0,32	Sedang	0,26	Cukup	Dipakai
3			0,41	Sedang	0,34	Cukup	Dipakai
4			0,45	Sedang	0,26	Cukup	Dipakai
5			0,37	Sedang	0,11	Jelek	Dipakai
6			0,37	Sedang	0,53	Baik	Dipakai

No soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kemudahan		Daya Pembeda		Ket.
7			0,7	Mudah	0,34	Cukup	Dipakai
8			0,41	Sedang	0,45	Baik	Dipakai
9			0,25	Sukar	0,29	Cukup	Dipakai
11			0,25	Sukar	0,34	Cukup	Dipakai
12			0,22	Sukar	0,18	Jelek	Dipakai

E. Teknik Pengolahan Data

Data yang dihasilkan dari penelitian berupa data kuantitatif. Adapun untuk mengolah data yang didapat berdasarkan *pretest* dan *posttest* bisa menggunakan teknik pengolahan data sebagai berikut.

1. Perhitungan konsepsi siswa secara umum

Perhitungan konsepsi siswa secara umum menggunakan Gain yang telah dinormalisasi. Konsepsi siswa dihitung secara manual sesuai dengan kombinasi jawaban *four tier test*. Kombinasi jawaban *Four Tier Test* disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Kombinasi jawaban *Four Tiert Test*

No	Kategori	Opsi	Tingkat Keyakinan	Alasan	Tingkat Keyakinan
1	Miskonsepsi (M)	Salah	Yakin	Salah	Yakin
2	Tidak Menguasai Konsep (TMK)	Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin
3		Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin
4		Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
5	Menguasai Konsep (MK)	Benar	Yakin	Benar	Yakin
6	Menguasai Konsep Sebagian (MKS)	Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin
7		Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin
8		Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
9		Benar	Yakin	Salah	Yakin
10		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin
11		Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin

Nasihun Amin, 2016

PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP FLUIDA DINAMIS SISWA SMA MELALUI PEMBELAJARAN TUTOR SEBAYA BERBASIS PDEODE

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

No	Kategori	Opsi	Tingkat Keyakinan	Alasan	Tingkat Keyakinan
12		Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin
13		Salah	Yakin	Benar	Yakin
14		Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin
15		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin
16		Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin
17	Tidak Dapat Dikodekan (TKD)	Apabila salah satu, dua, tiga atau semuanya tidak diisi.			

(Diadaptasi dari Samsudin, 2016)

Untuk menghitung peningkatan penguasaan konsep secara umum, maka harus diberikan skor pada setiap kategori. Berikut adalah Tabel penskoran menurut Samsudin, 2016.

Tabel 3.8. Skor tiap kategori konsepsi siswa

Kategori	Skor
Miskonsepsi	0
Tidak menguasai konsep	0
Menguasai konsep	2
Menguasai konsep sebagian	1
Tidak dapat dikodekan	0

(Samsudin, 2016)

Berdasarkan Tabel 3.2 maka jika jawaban siswa dari butir soal dikategorikan paham konsep maka diberikan skor 2, dan untuk kategori paham sebagian diberikan skor 1. Selain kedua kategori tersebut diberikan skor 0. Berdasarkan penskoran sesuai Tabel 3.2, maka setiap siswa mempunyai skor penguasaan konsep masing-masing. Skor tersebut kemudian dirata-ratakan menjadi skor rata-rata *pretest* (skor tes awal) dan *posttest* (skor tes akhir) baik itu kelas eksperimen maupun kontrol. Gain ternormalisasi diambil dari dari skor tes awal dan skor tes akhir menggunakan persamaan 3.4.

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \quad \dots \text{Pers. 3.4}$$

Dimana penilaian skor gain yang ternormalisasi merupakan pengukuran yang sering digunakan untuk mengukur perubahan penelitian di dalam kelas, seperti perubahan nilai *pretest* dan *posttest*. Dengan kategori nilai n-gain yaitu $0,7 < \langle g \rangle \leq 1$: tinggi, $0,3 < \langle g \rangle \leq 0,7$: sedang, $0 \leq \langle g \rangle \leq 0,3$: rendah.

Setelah n-gain skor *pretest* dan *posttest* diketahui, maka tahap akhir adalah mengubah skor *pretest*, *posttest*, dan gain kedalam bentuk persentase dengan menggunakan persamaan 3.5 sebagai bentuk penyajian data dalam bentuk diagram.

$$\% = \frac{\text{Skor rerata Preetest atau Posttest}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \quad \dots \text{Pers. 3.5}$$

2. Perhitungan konsepsi siswa berdasarkan kategori konsepsi.

Merujuk pada Samsudin 2016, bahwa konsepsi siswa dapat dikategorikan menjadi lima kategori yaitu miskonsepsi, tidak paham konsep, paham konsep, paham sebagian, dan konsepsi yang tidak dapat dikodekan seperti yang tertera pada tabel 3.1. Perhitungan konsepsi siswa berdasarkan kategori konsepsi, disajikan dalam bentuk persentase tiap kategori. Untuk menghitung persentase kategori konsepsi bisa menggunakan persamaan 3.6.

$$\text{kategori konsepsi (\%)} = \frac{\text{Jumlah Kategori Konsepsi}}{\text{Jumlah Seluruh Jawaban}} \times 100 \dots \text{Pers 3.6}$$

3. Perhitungan konsepsi siswa berdasarkan sub konsep

Perhitungan ini menunjukkan seberapa besar persentasi peningkatan penguasaan konsep berdasarkan sub konsep dari konsep pokok. Perhitungan konsepsi siswa berdasarkan sub konsep ini tidak menutup kemungkinan adanya penurunan konsep pada kelas kontrol dan eksperimen. Adapun cara menghitung konsepsi siswa berdasarkan sub konsep (KS-BSK) dengan mempersentasikan masing-masing sub konsep berdasarkan skor *pretest* dan skor *posttest*. Adapun cara mempersentasekannya menggunakan persamaan 3.7.

$$KS\text{-}BSK = \frac{\text{Skor Sub Materi Pokok}}{\text{Jumlah sekor maksimal}} \times 100 \quad \dots \text{Pers. 3.7}$$

F. Teknik Penyajian Data

Data yang didapat tidak digunakan untuk menggambarkan seluruh populasi, melainkan hanya menggambarkan sampel yang diteliti, maka dari itu teknik yang digunakan untuk menyajikan data adalah teknik statistik deskriptif. Statistik deskriptif dapat disajikan dalam bentuk tabel, diagram, grafik, modus, mean, perhitungan ataupun persentase (Sugiyono, 2015). Pada penelitian ini, peneliti akan menyajikan data dalam bentuk diagram batang.

G. Lokasi Dan Sampel Penelitian

Populasi adalah sekelompok objek dalam suatu wilayah yang ditetapkan oleh peneliti untuk mengambil data dari suatu penelitian. Penelitian ini mengambil populasi kelas XI pada salah satu SMAN di Bandung Barat.

Sebuah penelitian pasti memiliki objek target yang harus diteliti. Maka dari itu harus ditentukan sampel dari populasi yang harus diteliti. Seperti yang dikatakan oleh Sugiyono, 2015 “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi”. Sampel yang diambil oleh peneliti adalah kelas di kelas XI MIA di salah satu SMAN Bandung Barat. Pengambilan sampel menggunakan teknik insidental. Menurut Sugiyono 2015, teknik sampling insidental adalah teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok. Hal tersebut dikarenakan sekolah hanya memiliki dua kelas MIA saja, sehingga tidak ada kesempatan untuk memilih secara random.