

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dipaparkan mengenai lokasi dan subjek penelitian, metode penelitian, desain penelitian, variabel penelitian dan definisi operasional, instrumen penelitian, proses pengembangan instrumen, teknik pengambilan data, teknik pengolahan data dan prosedur penelitian.

A. Lokasi Penelitian dan Subjek Penelitian

Lokasi penelitian, populasi dan sampel yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data sesuai dengan tujuan akan dijelaskan di bawah ini secara rinci.

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMP Negeri di Bandung, yang terletak di Jl. Rd. Dewi Sartika no. 115, Bandung.

2. Subjek Penelitian

Populasi adalah seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki subyek atau obyek yang ditetapkan oleh peneliti atau dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012:118). Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII salah satu SMP di Bandung sebanyak 11 kelas. Dari populasi yang tersedia tersebut, dipilihlah 2 kelas sebagai sampel yang akan dijadikan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2012:118). Ketiadaan daftar nama seluruh anggota populasi tapi memiliki data lengkap tentang kelompok serta tidak dapat dipastikan bahwa karakteristik siswa (misalnya motivasi belajar dan kemampuan awal) dalam populasi bersifat homogen, maka dilakukanlah pengambilan sampel secara

NENNI MONA ARUAN, 2014
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN ADVANCE ORGANIZER TERHADAP PENGUASAAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

berkelompok (*cluster random sampling*). Selain lebih ekonomis, pengambilan sampel secara berkelompok ini paling banyak digunakan dalam pengambilan sampel dalam penelitian pendidikan karena lebih efektif dan tidak memakan banyak waktu. Dalam pengambilan sampel dengan cara berkelompok, setiap kelompok dari populasi yang tersedia itu, memiliki kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel. Dan sampel yang telah terpilih masih bersifat heterogen sama halnya dengan populasi. Dari hasil pengambilan sampel acak berkelompok ini, terpilihlah 2 kelas sampel yaitu seluruh siswa kelas VII J dan kelas VII K.

B. Metode Penelitian

“Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu” (Sugiyono, 2012:3). Sesuai dengan tujuan dan hipotesis penelitian pada Bab I, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh diberikannya perlakuan model pembelajaran *Advance Organizer* terhadap suatu kelas kemudian dibandingkan dengan kelas lain yang diberi perlakuan yang berbeda. Kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran *Advance Organizer* disebut kelas eksperimen sedangkan kelas yang diberikan perlakuan berbeda (model pembelajaran konvensional) disebut kelas kontrol. Namun, situasi kelas sebagai tempat mengondisikan perlakuan tidak memungkinkan pengontrolan yang demikian ketat seperti yang dikehendaki dalam eksperimen sejati, maka metode penelitian yang sesuai dengan tujuan tersebut adalah *Quasi Eksperimental Design*. Hal ini tentunya berkaitan dengan keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti untuk mengontrol semua variabel yang mempengaruhi penelitian.

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang sesuai dengan penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design* yaitu eksperimen yang sebelum diberikannya perlakuan pada kedua kelas sampel yang terpilih, siswa diberikan tes (*pretest*) untuk mengetahui keadaan awal siswa apakah ada perbedaan antara kedua sampel atau tidak. Dengan dilakukannya *pretest* sebelum diberikan perlakuan kemudian

posttest setelah diberikannya perlakuan, maka peneliti akan lebih mudah melihat pengaruh akibat perlakuan dari perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* tersebut. Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan (X)	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

(Arikunto, 2010:125)

Keterangan:

O₁ : hasil tes awal (*pretest*) di kelas eksperimen sebelum perlakuan diberikan

O₃ : hasil tes awal (*pretest*) di kelas kontrol sebelum perlakuan diberikan

O₂ : hasil tes akhir (*posttest*) di kelas eksperimen setelah perlakuan diberikan

O₄ : hasil tes akhir (*posttest*) di kelas kontrol setelah perlakuan diberikan

X₁ : perlakuan (*treatment*) menggunakan model pembelajaran *Advance Organizer*

X₂ : perlakuan (*treatment*) menggunakan model pembelajaran konvensional

D. Variabel Penelitian dan Defenisi Operasional Variabel

Berikut variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian beserta defenisi operasionalnya.

1. Variabel Penelitian

Penelitian terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat, yaitu:

Variabel bebas : Model pembelajaran *Advance Organizer* dan model pembelajaran konvensional

Variabel terikat : Penguasaan konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

2. Definisi Operasional

Supaya tidak terjadi perbedaan persepsi mengenai definisi operasional variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, definisi operasional variabel penelitian yang dimaksud dijelaskan sebagai berikut :

- a. Model pembelajaran *Advance Organizer* terdiri dari tiga sintaks pembelajaran yaitu presentasi *advance organizer*, presentasi tugas atau materi pembelajaran, dan penguatan struktur kognitif. Ciri menonjol dari model ini terletak pada pengorganisasian materi pembelajaran yang memungkinkan siswa memahami dan menguasai konsep-konsep yang diajarkan dan penyajian masalah atau fenomena alam secara langsung yang dekat dengan kehidupan sehari-hari pada awal pembelajaran. Dalam penelitian ini, model pembelajaran *Advance Organizer* digunakan sebagai daya yang akan memberikan perubahan pada lingkungan pembelajaran di kelas eksperimen. Untuk mengukur keterlaksanaan model pembelajaran *Advance Organizer* dilakukan observasi terhadap kegiatan guru dan kegiatan siswa dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh *observer*.
- b. Model pembelajaran konvensional merupakan model pembelajaran yang selama ini kebanyakan dilakukan oleh guru. Pembelajaran dimulai dari penyajian informasi, pemberian ilustrasi ataupun demonstrasi dan contoh soal, latihan soal sampai akhirnya guru merasakan apa yang diajarkan telah dimengerti oleh siswa. Pada penelitian ini, model pembelajaran konvensional digunakan sebagai daya yang akan memberikan perubahan pada lingkungan pembelajaran di kelas kontrol yang kemudian akan dibandingkan dengan perubahan yang terjadi pada kelas eksperimen.
- c. Penguasaan konsep didefinisikan sebagai tingkatan dimana seorang siswa tidak sekedar mengetahui konsep-konsep, melainkan benar-benar memahaminya dengan baik, yang ditunjukkan oleh kemampuannya dalam menyelesaikan berbagai persoalan, baik yang terkait dengan konsep maupun penerapannya dalam situasi baru. Penguasaan konsep diukur dengan menggunakan tes penguasaan konsep (TPK) yaitu dengan melaksanakan *pretest* dan *posttest* dalam bentuk pilihan ganda. Peningkatan penguasaan konsep pada kedua kelas diukur menggunakan rumus *N-Gain* Hake, kemudian dilakukan uji perbedaan 2 rerata

peningkatan penguasaan konsep antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Besar persentase *nonoverlap* skor peningkatan penguasaan konsep antara kedua kelas dihitung menggunakan *Effect Size*.

- d. Kemampuan Pemecahan Masalah merupakan kemampuan yang membutuhkan pengetahuan dasar untuk merangkum semua informasi atau pengetahuan siswa dan keterampilan dasar dalam memecahkan masalah. Kemampuan pemecahan masalah diukur dengan menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah (TKPM) yaitu dengan melaksanakan *pretest* dan *posttest* dalam bentuk uraian (*context rich problem*). Penilaian kemampuan pemecahan masalah yang digunakan adalah rubrik penilaian yang telah diteliti sebelumnya oleh Heller dkk. Untuk peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kedua kelas, diukur menggunakan rumus *N-Gain* Hake, kemudian dilakukan uji perbedaan 2 rerata peningkatan kemampuan pemecahan masalah antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Besar persentase *nonoverlap* skor peningkatan kemampuan pemecahan masalah antara kedua kelas dihitung menggunakan *Effect Size*.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan ada dua, yaitu instrumen pengambilan data berupa soal tes Fisika, dan instrumen untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran berupa lembar observasi. Untuk soal tes Fisika sendiri, terdapat soal tes untuk mengukur penguasaan konsep dan soal untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah pada siswa yang kedua tes ini diberikan kepada siswa pada saat sebelum perlakuan diberikan dan setelah perlakuan diberikan kepada siswa. Dan untuk lembar observasi dilakukan setiap dilakukannya perlakuan.

1. Instrumen Tes Penguasaan Konsep

Penyusunan instrumen tes Penguasaan Konsep ini diukur dengan 3 kategori dari 6 kategori proses kognitif yang disusun oleh Anderson. Ketiga kategori proses kognitif tersebut adalah kategori Mengingat (C1), Memahami (C2) dan

Mengaplikasikan (C3). Untuk mengukur ketiga kategori tersebut digunakan soal berbentuk pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban. Berikut kisi-kisi instrumen tes Penguasaan Konsep yang telah disesuaikan dengan Standar Kompetensi 3. Memahami wujud zat dan perubahan dan Kompetensi Dasar 3.2 Mendeskripsikan konsep massa jenis dalam kehidupan sehari-hari untuk mengukur ketiga proses kognitif tersebut:

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Tes Penguasaan Konsep

No.	Kategori Kognitif	Nomor item	Jumlah Item
1.	Mengingat	1, 2,dan 8	3
2.	Memahami	3, 4, 7, 9, 14, 15, 16, 18, 21,22,23, dan 24	12
3.	Menerapkan	5, 6, 10, 11, 12, 13, 17, 19, 20, dan 25	10

2. Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Penyusunan instrumen tes Kemampuan Pemecahan Masalah disesuaikan dengan bentuk soal yang disarankan dan telah diteliti oleh Kenneth Heller dan Jennifer L yaitu soal berbentuk uraian yang menyajikan bentuk-bentuk permasalahan yang kaya konteks dan sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari (*context rich problem*). Selain itu, untuk mempermudah dalam penyusunan tes ini maupun dalam penyelesaiannya, terdapat 5 langkah pemecahan masalah yang disusun juga oleh Heller dkk,yaitu a) memfokuskan masalah;b) mendeskripsikan masalah; c) merencanakan solusi; d) melaksanakan rencana; dan e) mengevaluasi hasil jawaban. Berpatokan dari kelima langkah tersebutlah peneliti menyusun pertanyaan untuk masing-masing soal sehingga siswa akan lebih mudah dalam menyelesaikan soal tersebut.

3. Lembar Observasi

Untuk menilai apakah pembelajaran terlaksana sesuai dengan RPP yang telah disusun sebelumnya, maka dibuatlah lembar observasi untuk mengukur berapa persen keterlaksanaan pembelajaran tersebut. Dalam pengukurannya, lembar observasi ini akan diisi oleh beberapa *observer* saat pembelajaran berlangsung.

F. Proses Pengembangan Instrumen

Sebelum instrumen tes digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu diujicobakan kepada siswa yang telah menerima pembelajaran materi massa jenis. Data hasil uji coba tes dianalisis untuk mendapatkan keterangan apakah instrumen tersebut layak atau tidak digunakan dalam penelitian. Berikut dipaparkan analisis-analisis yang digunakan untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen tes penelitian yaitu analisis validitas instrumen, reliabilitas instrumen, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal.

1. Validitas Instrumen

Validitas suatu instrumen evaluasi tidak lain adalah derajat yang menunjukkan dimana suatu tes mengukur apa yang hendak diukur. Valid menurut Gronlund (1985) dalam Sukardi (2008: 30) dapat diartikan sebagai ketetapan interpretasi yang dihasilkan dari skor tes atau instrumen evaluasi. Jadi, suatu instrumen evaluasi dikatakan valid, apabila instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur. Uji validitas butir soal ini dilakukan dengan menggunakan teknik kolerasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson (*Pearson Product Moment*), yaitu sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2010:72})$$

Dengan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan kriteria validitas butir soal seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Interpretasi Validitas Butir Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2010:75)

Jika harga r lebih kecil dari harga kritik dalam tabel, maka korelasi tersebut tidak signifikan.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas dapat diartikan sama dengan konsistensi atau keajegan. “Suatu instrumen evaluasi dikatakan mempunyai nilai reliabilitas tinggi apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur” (Sukardi, 2008: 43). Sehingga dapat disimpulkan bahwa reliabilitas tes adalah tingkat konsistensi suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten.

Untuk uji reliabilitas instrumen pilihan ganda dengan empat jawaban digunakan Kuder Richardson atau K-R 21 yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{M(n-M)}{nS_t^2} \right) \quad (\text{Sugiyono, 2007})$$

Dengan:

r_{11} = reabilitas tes secara keseluruhan

n = banyaknya item

S_t^2 = varians total, yaitu varians skor total

M = mean atau rerata skor total

Nilai reliabilitas yang diperoleh diinterpretasi dengan mengacu kepada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Interpretasi Reliabilitas Tes

Koefisien Korelasi	Kriteria reliabilitas
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

Sedangkan untuk uji reliabilitas instrumen dalam bentuk uraian digunakan *Cronbach Alpha* (α) yaitu sebagai berikut :

$$\alpha = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right) \quad (\text{Usman, 2006})$$

Keterangan:

k = jumlah item

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor total

s_i^2 = varians responden untuk item ke i

Nilai alpha (α) yang diperoleh diinterpretasi dengan mengacu kepada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Interpretasi Reliabilitas dengan Cronbach Alpha

Kriteria	Koefisien Cronbach Alpha
Sangat Reliabel	>0.900
Reliabel	0.700 – 0.900
Cukup Reliabel	0.400 - 0.700
Kurang Reliabel	0.200 – 0.400
Tidak Reliabel	<0.200

(Sugiyono, 2007)

3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

“Tingkat kesukaran atau indeks kesukaran (*difficulty indeks*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal” Arikunto (2010:207). Tingkat kesukaran dinyatakan dalam bentuk indeks, semakin besar indeks tingkat kesukaran suatu butir soal semakin mudah butir soal tersebut. Tingkat kesukaran butir soal atau disebut juga tingkat kemudahan butir soal dapat ditentukan dengan rumus:

$$P_{\text{pilihan ganda}} = \frac{B}{JS} ; P_{\text{uraian}} = \frac{\text{Skor rata-rata untuk satu butir soal}}{\text{skor maksimum untuk butir soal uraian}}$$

(Arikunto, 2010: 208)

Dengan:

P = taraf kesukaran

B = jumlah jawaban benar

JS = jumlah peserta tes

Untuk menginterpretasikan indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan kriteria tingkat kesukaran seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.6 dibawah ini :

Tabel 3.6 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks	Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2010: 210)

4. Daya Pembeda Butir Soal

“Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah)” Arikunto (2010: 211). Butir soal yang memiliki daya pembeda yang baik ialah butir soal yang dapat dijawab dengan benar oleh siswa yang pandai dan tidak dapat dijawab dengan benar oleh siswa yang kurang pandai. Untuk menentukan daya pembeda tiap butir soal digunakan persamaan :

$$\text{Daya pembeda (DP)} = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

(Arikunto, 2010: 213)

Dengan :

DP = daya pembeda

B_A = jumlah kelompok atas yang menjawab benar

J_A = jumlah peserta tes kelompok atas

B_B = jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

J_B = jumlah peserta tes kelompok bawah

Untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan diatas, digunakan tabel kriteria daya pembeda seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.7 berikut:

Tabel 3.7 Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Indeks DP	Interpretasi
< 0,00	Sangat jelek
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

G. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen tes penguasaan konsep dan tes kemampuan pemecahan masalah dilakukan agar tes yang digunakan benar-benar dapat mengukur variabel penelitian. Sebelum digunakan, kedua bentuk tes tersebut diuji cobakan terhadap siswa kelas VIII di salah satu SMP Bandung yang telah mempelajari konsep massa jenis.

1. Instrumen Tes Penguasaan Konsep

Dari hasil uji coba instrumen tes penguasaan konsep, 25 soal pilihan ganda yang diujicobakan diputuskan hanya 15 soal pilihan ganda yang layak digunakan untuk penelitian. Berikut hasil analisis validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda butir soal dan reliabilitas tes Penguasaan Konsep:

Tabel 3. 8 Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes Penguasaan Konsep

No. Soal	Validitas		Tingkat kesukaran		Daya Pembeda		Keputusan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1.	0,508	Cukup	0,40	Sedang	0,62	Baik	Dipakai
2.	0,360	Rendah	0,93	Mudah	0,25	Cukup	Direvisi
3.	0,523	Cukup	0,76	Mudah	0,62	Baik	Dipakai
4.	0,689	Tinggi	0,30	Sedang	0,87	Baik Sekali	Dipakai
5.	0,392	Rendah	0,33	Sedang	0,50	Baik	Dipakai
6.	-0,198	Tidak Valid	0,10	Sukar	-0,12	Jelek	Dibuang
7.	0,243	Rendah	0,10	Sukar	0,12	Jelek	Dibuang
8.	-0,088	Tidak Valid	0,46	Sedang	-0,12	Jelek	Dibuang

9.	0,367	Rendah	0,70	Mudah	0,37	Cukup	Dipakai
10.	0,094	Sangat Rendah	0,06	Sukar	0,12	Jelek	Dibuang
No. Soal	Validitas		Tingkat kesukaran		Daya Pembeda		Keputusan Kriteria
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		Nilai	
11.	0,368	Rendah	0,76	Mudah	0,50	Baik	Dipakai
12.	0,522	Cukup	0,30	Sedang	0,75	Baik Sekali	Dipakai
13.	0,026	Sangat Rendah	0,13	Sukar	0,00	Jelek	Dibuang
14.	0,482	Cukup	0,60	Sedang	0,62	Baik	Dibuang
15.	0,387	Rendah	0,83	Mudah	0,37	Cukup	Dibuang
16.	0,450	Cukup	0,83	Mudah	0,62	Baik	Dipakai
17.	0,590	Cukup	0,76	Mudah	0,75	Baik Sekali	Dipakai
18.	0,692	Tinggi	0,16	Sukar	0,62	Baik	Dipakai
19.	-0,028	Tidak Valid	0,13	Sukar	-0,12	Jelek	Dibuang
20.	-0,193	Tidak Valid	0,33	Sedang	-0,25	Jelek	Dibuang
21.	0,660	Tinggi	0,56	Sedang	0,87	Baik Sekali	Dipakai
22.	0,453	Cukup	0,73	Mudah	0,62	Baik	Dipakai
23.	0,635	Tinggi	0,53	Sedang	0,87	Baik Sekali	Dipakai
24.	0,069	Sangat Rendah	0,36	Sedang	-0,25	Jelek	Dibuang
25.	0,442	Cukup	0,23	Sukar	0,37	Cukup	Dipakai
Reliabilitas Tes		0,75					
Kriteria		Tinggi					

Dari tabel 3.8, terdapat 10 soal yang dibuang, dan 1 soal direvisi. Keputusan butir soal yang dibuang atau tidak dipakai dalam penelitian, ditinjau dari kriteria validitas butir soal tersebut tidak signifikan atau tidak valid, sangat rendah dan rendah. Daya pembedanya butir soal jelek dan tingkat kesukaran butir soal diutamakan yang memiliki kriteria sedang. Untuk tes secara keseluruhan, setiap butir soal mewakili indikator kompetensi. Sehingga pertimbangan soal nomor 2 direvisi hanya item tersebut mengukur salah satu indikator kompetensi. Kemudian setelah dilakukan uji coba ulang untuk soal nomor 2 diperoleh nilai validitasnya sebesar 0,522 dengan kategori cukup, tingkat kesukarannya sedang dengan nilai

0,4 dan daya pembeda item baik sekali dengan nilai 0,75. Dari hasil analisis instrumen tes tersebut diperoleh 3 soal untuk mengukur kategori kognitif mengingat (soal nomor 1,2 dan 8) yaitu sebesar 20% dari keseluruhan tes penguasaan konsep, 7 soal untuk mengukur aspek kognitif memahami (soal nomor 3, 4, 9, 16, 18, 21, 22 dan 23) sebesar 46,67% dan 5 soal untuk mengukur aspek kognitif menerapkan (soal nomor 5,11, 12, 17 dan 25) sebesar 33,33%. Jumlah item untuk mengukur aspek memahami siswa lebih banyak dibandingkan dengan aspek menerapkan dan mengingat. Pertimbangan jumlah item yang berbeda tersebut ditinjau dari hasil studi pendahuluan dan proses pembelajaran yang lebih melatih siswa pada aspek memahami. Sedangkan aspek menerapkan dan aspek mengingat lebih sedikit. Hasil selengkapnya untuk pengolahan data uji coba instrumen dapat dilihat di lampiran C.

2. Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Instrumen tes Kemampuan Pemecahan Masalah yang diujicobakan sebanyak 4 soal Berikut hasil analisis validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda butir soal dan reliabilitas tes Kemampuan Pemecahan Masalah:

Tabel 3.9 Analisis Hasil Uji Coba Instrumen tes kemampuan Pemecahan Masalah

No. Soal	Validitas		Tingkat kesukaran		Daya Pembeda		Keputusan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1.	0,664	Tinggi	0,79	Mudah	0,30	Cukup	Dipakai
2.	0,790	Tinggi	0,65	Sedang	0,43	Baik	Dipakai
3.	0,787	Tinggi	0,74	Mudah	0,26	Cukup	Dipakai
4.	0,579	Cukup	0,68	Sedang	0,27	Cukup	Dibuang

Untuk reliabilitas tes uraian digunakan rumus *Cronbach Alpha* (α) dengan bantuan pengolah data *SPSS Statistic* 16.0, diperoleh nilai α sebesar 0,654 termasuk dalam kriteria cukup. Dari tabel 3.9 diatas dan nilai reliabilitasnya dari 4 soal yang diujicobakan, diputuskan untuk hanya menggunakan 3 soal dalam penelitian. Soal yang dipilih memiliki validitas yang tinggi, tingkat kesukaran dan

daya pembeda yang layak. Hasil selengkapnya untuk pengolahan data uji coba instrumen dapat dilihat di lampiran C.

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan untuk memperoleh data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan ialah tes dan lembar observasi.

1. Tes

Menurut Arikuto (2010:193), “tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Dalam penelitian ini, instrumen tes yang digunakan adalah tes tertulis (*paper and pencil test*) yang dilakukan 2 kali:

a. Test I : *Pre-test*

Pre-test berfungsi untuk memperoleh data tentang penguasaan konsep Fisika dan kemampuan pemecahan masalah awal siswa sebelum diberikannya perlakuan.

b. Test II : *Post-test*

Post-test berfungsi untuk memperoleh data tentang penguasaan konsep Fisika dan kemampuan pemecahan masalah akhir siswa setelah diberi perlakuan. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Advance Organizer* sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan model pembelajaran konvensional.

2. Lembar Observasi

Observasi ini dilakukan untuk mengamati bagaimana proses pembelajaran apakah sesuai dengan rencana yang telah dibuat, dimana tahapannya sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran. Instrumen ini berbentuk *raling scale*, dimana *observer* hanya memberikan tanda cek (√) pada kolom yang sesuai dengan

yang terjadi. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Advance Organizer* yang diterapkan di kelas eksperimen sudah sesuai dengan teori atau tidak, misalnya dalam sintaks pembelajaran, fase pembelajaran serta aktifitas belajar siswa yang dilakukan selama pembelajaran berlangsung. Sehingga dapat diketahui apakah model pembelajaran *Advance Organizer* yang diterapkan di dalam kelas eksperimen sudah memenuhi kriteria sempurna, kurang sempurna atau bahkan tidak sempurna.

I. Teknik Pengolahan Data

Setelah semua data terkumpul, dilakukan pengolahan data dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pemberian skor

Untuk soal pilihan ganda, skor yang diberikan untuk jawaban benar adalah 1, sedangkan untuk jawaban salah adalah 0. Skor total dihitung dari banyaknya jawaban yang cocok dengan kunci jawaban. Dan untuk soal uraian, skor yang diberikan berpatokan pada rubrik kemampuan pemecahan masalah yang telah disusun oleh Heller dkk pada Bab II.

2. Analisis data peningkatan skor siswa

Setelah seluruh data tes Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah baik itu *pretest* dan *posttest*, langkah selanjutnya yaitu menganalisis peningkatan skor siswa pada kedua tes tersebut. Untuk mengetahui bagaimana peningkatan hasil belajar siswa dilakukan uji statistik pada *N-gain*, dengan langkah sama seperti pada *pretest-posttest*. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai *N-gain* adalah :

$$G = S_f - S_i$$

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{maks}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)} \quad (\text{Hake, 2001})$$

Keterangan :

G = gain skor (gain aktual)

S_i = skor *pre-test*

- S_f = skor *post-test*
 $\langle g \rangle$ = N-gain
 $\langle G \rangle$ = rata-rata gain aktual
 $\langle G \rangle_{maks}$ = gain maksimum yang mungkin terjadi
 $\langle S_f \rangle$ = rata-rata skor *post-test*
 $\langle S_i \rangle$ = rata-rata skor *pre-test*

Tabel 3.10 Interpretasi *N-gain*

<i>N-gain</i>	Kriteria
0.71 – 1.00	Tinggi
0.41 – 0.70	Sedang
0.01 – 0.40	Kurang

(Hake, 2001)

3. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah populasi yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Karena sampel yang digunakan dalam penelitian diambil secara acak, maka untuk menguji normalitasnya digunakan uji normalitas Saphiro Wilk dengan menggunakan bantuan SPSS *Statistic* 16.0. Perhitungan uji normalitas dilakukan dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut (Sugiyono,2009):

- Jika $\text{Sig} < \alpha$, maka data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal, $\alpha = 0,05$.
- Jika $\text{Sig} \geq \alpha$ maka data berasal dari populasi yang terdistribusi normal, $\alpha = 0,05$.

Jika hasil dari uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Sedangkan apabila kedua data atau salah satunya tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non-parametrik.

4. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelas homogen atau tidak homogen.data tersebut, apakah homogen atau tidak.

Perhitungan uji homogenitas dilakukan menggunakan uji statistik Levene, dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

- Jika $\text{Sig} < \alpha$, maka variansi data kedua kelas tidak homogen, $\alpha = 0,05$.
- Jika $\text{Sig} \geq \alpha$ maka variansi data kedua kelas homogen, $\alpha = 0,05$.

5. Uji Hipotesis

Langkah terakhir dari pengolahan data yaitu menguji hipotesis dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang cukup jelas dan dapat dipercaya antara variabel bebas dengan variabel terikat, yang pada akhirnya akan diambil suatu kesimpulan penerimaan atau penolakan hipotesis yang telah dirumuskan.

Secara statistik, hipotesis yang akan diuji dalam rangka pengambilan keputusan penerimaan atau penolakan hipotesis penelitian dapat ditulis berikut:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Advance Organizer* terhadap penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah

H_1 : Terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *Advance Organizer* terhadap penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah

Dalam menguji diterima atau ditolakny suatu hipotesis dalam penelitian, terdapat beberapa pendekatan yang masing-masing membutuhkan syarat awal sebelum dilakukan perhitungan lebih lanjut. Berikut akan dijelaskan lebih rinci langkah-langkah bentuk pengujian statistik untuk pengujian hipotesis tersebut dan syarat-syarat yang harus dipenuhi.

a. Uji Perbedaan 2 Rerata Parametrik

Jika data bersifat homogen dan berdistribusi normal maka dapat dilakukan uji perbedaan 2 rerata parametrik terhadap skor *pretest*, *posttest* dan *gain*. Dalam hal ini digunakan uji-t *seperated varian* karena jumlah subyek kelas eksperimen (n_1) dan kelas kontrol (n_2) sama. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan

bantuan SPSS *Statistic* 16.0. Adapun hipotesis yang akan diuji dalam uji perbedaan dua rerata adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen

H_1 : Terdapat perbedaan rerata antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen

Adapun dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

- Jika $Sig \geq \alpha$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, $\alpha = 0,05$.
- Jika $Sig < \alpha$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, $\alpha = 0,05$.

b. Uji Perbedaan 2 Rerata Nonparametrik

Uji perbedaan 2 rerata nonparametrik digunakan untuk menguji hipotesis data yang tidak berdistribusi normal atau jika asumsi parametrik tidak terpenuhi. Uji perbedaan 2 rerata nonparametrik yang digunakan adalah Uji Mann-Whitney U karena memiliki sampel yang diambil secara acak dan kedua variabel bersifat independen. Perhitungan uji Mann-Whitney U menggunakan bantuan SPSS *Statistic* 16.0. Hipotesis yang akan diuji sama dengan hipotesis pada statistik parametrik untuk skor *pretest*, *posttest* dan *gain* dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

- Jika *Asymp.Sig. (2- tailed)* $< 0,05$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan rerata antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen
- Jika *Asymp.Sig. (2- tailed)* $\geq 0,05$ maka H_1 ditolak dan H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan rerata antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen

Setelah berhasil menguji perbedaan 2 rerata, selanjutnya adalah menghitung *effect size*. Jadi, ketika dari hasil uji hipotesis terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan secara statistik, hal ini belum dapat mengetahui seberapa bermaknanya perbedaan itu sehingga dibutuhkanlah pengukuran *effect size*.

c. Effect Size Parametrik

Setelah dilakukan uji perbedaan 2 rerata menggunakan uji-t, maka langkah selanjutnya menghitung Cohen's d dengan bantuan perangkat lunak *Effect Size Calculator*. Setelah nilai d diperoleh, langkah selanjutnya adalah mengubah bentuk d ke nilai r, r^2 kemudian menginterpretasinya seperti pada tabel 3.11 berikut:

Tabel 3.11 Hubungan antara d, r dan r^2

Kategori	d	R	r^2
Tinggi	2,0	,707	,500
	1,9	,689	,474
	1,8	,669	,448
	1,7	,648	,419
	1,6	,625	,390
	1,5	,600	,360
	1,4	,573	,329
	1,3	,545	,297
	1,2	,514	,265
	1,1	,482	,232
	1,0	,447	,200
Sedang	0,9	,410	,168
	0,8	,371	,138
	0,7	,330	,109
	0,6	,287	,083
	0,5	,243	,059
Rendah	0,4	,196	,038
	0,3	,148	,022
	0,2	,100	,010
	0,1	,050	,002
	0,0	,000	,000

(Lee A. Becker, 2000)

Keterangan:

R = koefisien korelasi

r^2 = persentase varians pada variabel terikat antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Sedangkan untuk mengetahui seberapa besar persentase *nonoverlap* (ketidaktumpangtindihan) skor rerata kelas eksperimen dengan kelas kontrol, pada

tabel 3.11 berikut akan disajikan interpretasi nilai Cohen's d yang telah diperoleh ke besar persentase *nonoverlap*-nya.

Tabel 3.12 Interpretasi Cohen's d

Kategori	d	Persentase <i>Nonoverlap</i> (%)
	2,0	81,1
	1,9	79,4
	1,8	77,4
	1,7	75,4
	1,6	73,1
Kategori	d	Persentase <i>Nonoverlap</i> (%)
Tinggi	1,5	70,7
	1,4	68,1
	1,3	65,3
	1,2	62,2
	1,1	58,9
	1,0	55,4
	0,9	51,6
	0,8	47,4
Sedang	0,7	43,0
	0,6	38,2
	0,5	33,0
	0,4	27,4
	0,3	21,3
Rendah	0,2	14,7
	0,1	7,7
	0,0	0

(Lee A. Becker, 2000)

d. Effect Size Nonparametrik

Sedangkan jika data sebelumnya tidak memenuhi syarat kenormalitasan atau uji perbedaan 2 rerata menggunakan nonparametrik, maka perhitungan *effect size*-nya juga menggunakan rumus nonparametrik. Satu-satunya metode untuk mengukur besarnya *effect size* data yang tidak normal diperkenalkan oleh Cliff dengan rumusnya *Cliff's δ* . Perhitungan dalam penelitian ini menggunakan bantuan perangkat lunak *Cliff Delta Calculator* (CDC).

Berbeda dengan interpretasi nilai d yang digunakan Cohen, Cliff menginterpretasikan jika nilai *Cliff's δ* sebagai berikut (Razumiejczyk, 2010):

- 1). $\delta = 0$, maka tidak terdapat pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Artinya tidak terdapat *nonoverlap* antara skor rerata di kelas eksperimen dan di kelas kontrol
- 2). $\delta = +1$, maka skor rerata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Nilai δ yang (+) menunjukkan perlakuan yang diberikan di kelas eksperimen berpengaruh positif. Ketiadaan *overlap* yang mutlak menunjukkan besar pengaruh yang paling tinggi
- 3). $\delta = -1$, maka peningkatan kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen. Besar pengaruhnya juga paling tinggi tapi bersifat negatif.
- 4). Jika nilai Cliff's δ diinterpretasikan ke dalam standar Cohen d, besar nilai Cliff's $\delta =$ persentase *nonoverlap* skor rerata kelas eksperimen dengan kelas kontrol yang dapat dilihat pada tabel 3.12. (Lion,2008)

6. Pengolahan Data Hasil Observasi

Data hasil observasi diperoleh dari lembar observasi aktivitas guru selama pembelajaran. Pengolahan lembar observasi ini adalah dengan memberikan skor 1 jika indikator pada fase pembelajaran terlaksana dan memberikan skor 0 jika fase pembelajaran tidak terlaksana, kemudian dipersentasekan. Adapun persentase data hasil observasi ini dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ keterlaksanaan model} = \frac{\text{jumlah kegiatan yang terlaksana}}{\text{jlh kegiatan}} \times 100\%$$

Setelah data dari lembar observasi diolah, kemudian diinterpretasikan pada tabel:

Tabel 3. 13 Kriteria persentase keterlaksanaan model pembelajaran

KM (100%)	Kriteria
KM = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
0-25	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
25-50	Hampir setengah kegiatan
KM (100%)	Kriteria
50	Setengah
50-75	Sebagian besar
75-100	Hampir seluruh
100	Seluruh

(Riduan, 2012)

J. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir yang akan dipaparkan secara jelas dibawah ini:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- a. Melakukan studi pendahuluan di salah satu SMP. Studi pendahuluan dilakukan untuk menemukan gambaran permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran IPA khususnya Fisika yang dialami oleh siswa maupun guru. Kegiatannya dilakukan dengan mengamati proses pembelajaran di kelas, mewawancarai guru, kemudian melanjutkan dengan menganalisis dokumen tes hasil belajar siswa yang mengukur penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Dari hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan, kemudian dirumuskan masalah yang akan dikaji dalam penelitian yaitu : Bagaimana pengaruh model pembelajaran *Advance Organizer* terhadap penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah pada siswa.
- b. Melakukan studi literatur untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian, di antaranya seperti di bawah ini.
 - 1) Melakukan kajian teoritis mengenai model *Advances Organizer* (mempelajari karakteristik, sintaks pembelajaran, kelebihan dan kekurangan, dan lain sebagainya); penguasaan konsep (mempelajari indikator aspek kognitif yang akan diukur); dan kemampuan pemecahan masalah (mempelajari indikator kemampuan pemecahan masalah, strategi pemecahan masalah, dan lain sebagainya).
 - 2) Melakukan studi kurikulum mengenai pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian. Standar Kompetensi (SK) yang dipilih adalah mendeskripsikan dan Kompetensi Dasar (KD) yang dipilih adalah
- c. Menentukan populasi dan sampel penelitian secara bertujuan

- d. Menyiapkan perangkat pembelajaran yang akan digunakan saat penelitian baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Perangkat pembelajaran meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengacu pada sintaks model pembelajaran *Advance Organizer* untuk kelas eksperimen, sedangkan untuk kelas kontrol mengacu pada sintaks model pembelajaran konvensional. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dilakukan sebanyak 2 pertemuan (pertemuan pertama tentang konsep massa jenis, pertemuan kedua tentang penerapan konsep massa jenis), Lembar Kerja Siswa (LKS), lembar keterlaksanaan model *Advance Organizer*.
- e. Membuat dan menyusun instrumen penelitian sebagai alat untuk memperoleh data dalam penelitian
- f. Mengkonsultasikan dan *judgment* instrumen penelitian kepada dua orang dosen dan satu orang guru mata pelajaran fisika yang berada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- g. Mengujicobakan instrumen penelitian yang telah *judgment* kepada siswa yang telah menerima materi Massa Jenis.
- h. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian yang meliputi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas sehingga layak untuk dijadikan instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ialah melaksanakan *pretest* untuk menguji penguasaan konsep dan kemampuan pemecahan masalah awal siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol, menerapkan model pembelajaran *Advance Organizer* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Kemudian dilakukan *posttest* setelah pembelajaran selesai pada kedua kelas tersebut untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang telah diberikan.

3. Tahap Akhir

Pada tahapan ini, kegiatan yang akan dilakukan adalah:

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol
- b. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- c. Memberikan saran terhadap aspek penelitian yang kurang.

Secara singkat prosedur penelitian digambarkan pada bagan 3.1 berikut:

