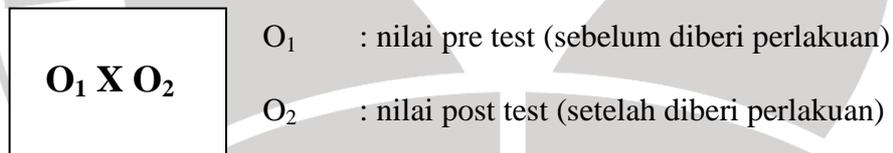


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

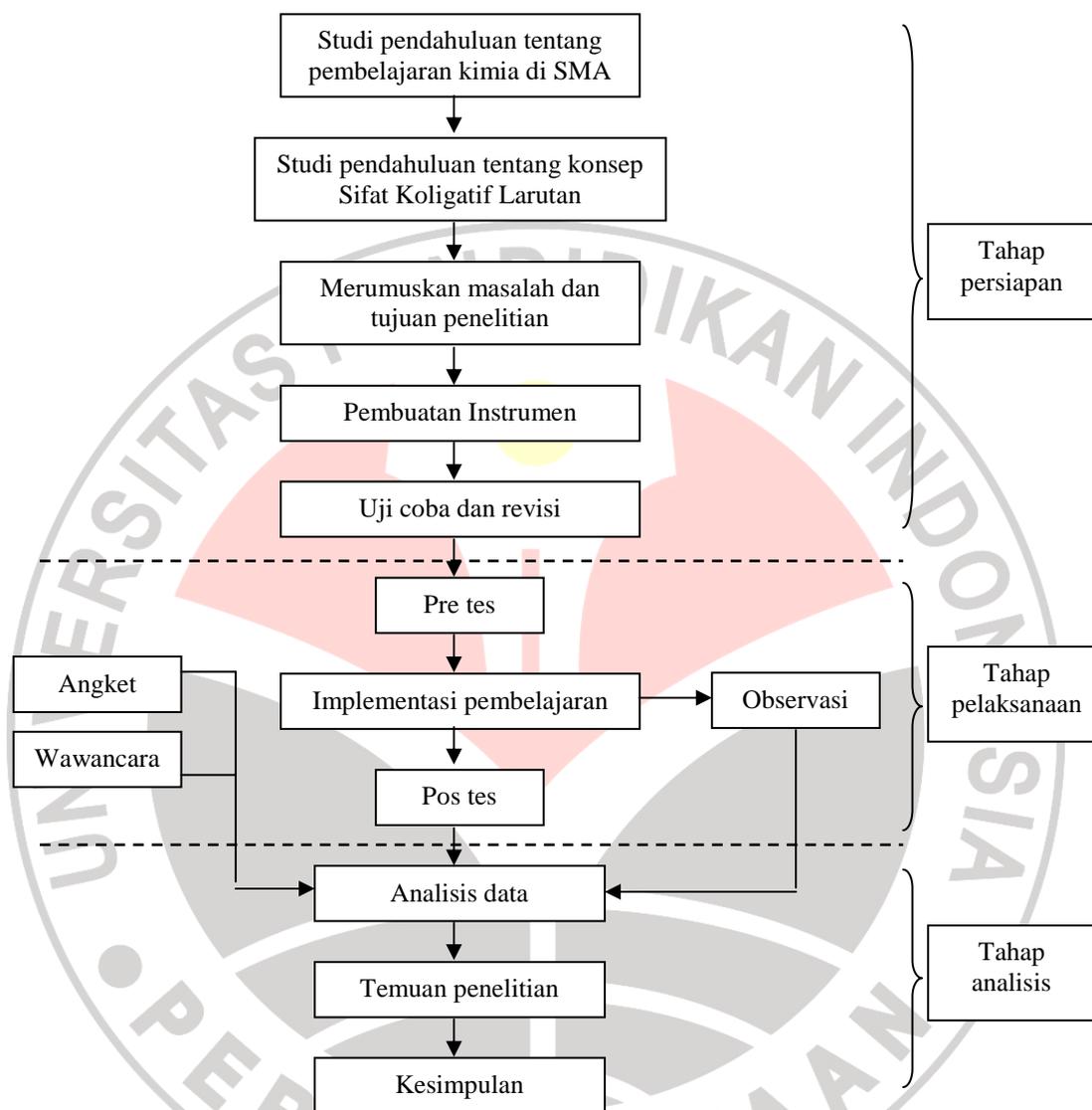
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan tertentu terhadap suatu variabel dalam kondisi yang terkendalikan. Menurut Sugiyono (2008), desain penelitian yang sesuai untuk penelitian ini adalah desain *pre-experimental one group pretest-posttest*. Desain ini tidak termasuk ke dalam desain eksperimental sejati karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap hasil eksperimen. Hal ini dapat terjadi, karena tidak adanya variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara random. Desain ini dapat digambarkan seperti berikut:



Gambar 3.1. Desain *Pre Experimental One Group Pretest-Posttest*

B. Alur Penelitian

Bagan alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Bagan Alur Penelitian

Pada dasarnya alur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan studi pendahuluan mengenai pembelajaran kimia di beberapa SMA di kota Bandung. Hal ini bertujuan untuk

mengidentifikasi permasalahan pembelajaran yang ada di sekolah. Setelah itu kajian dispesifikkan terhadap pembelajaran konsep sifat koligatif larutan. Setelah permasalahan di lapangan diketahui maka masalah dirumuskan agar penelitian yang dilakukan lebih fokus.

Langkah kedua adalah pembuatan instrumen yang meliputi perangkat tes, multimedia, angket, pedoman wawancara siswa dan guru, dan video rekaman pembelajaran. Proses pembuatan instrumen dilakukan berdasarkan arahan dan bimbingan dosen pembimbing. Pada proses pembuatan instrumen ini diikuti juga dengan uji coba dan validasi dari masing-masing instrumen tersebut. Rincian proses pembuatan, uji coba, validasi, dan manfaat dari masing-masing instrumen antara lain sebagai berikut:

a. Perangkat Tes

Perangkat tes (soal) yang digunakan dalam penelitian ini berupa gabungan soal pilihan ganda dan essay yang seluruhnya berjumlah 16 butir soal dimana tiap sub topik terdapat 4 soal dengan rincian 1 soal pilihan ganda dan 3 soal essay. Pertanyaan dalam tiap sub topik tersebut terdiri dari pertanyaan yang berkaitan dengan level makroskopik sebanyak 1 soal, level mikroskopik sebanyak 2 soal, dan level simbolik sebanyak 1 soal. rincian soal dalam tes hasil belajar dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Rincian Soal Tes

Sub Topik	Pemahaman Level Representasi	Bentuk Soal	No Soal
Penurunan Tekanan Uap	Makroskopik	Pilihan Ganda	1
	Mikroskopik	Essay	2, 3
	Simbolik	Essay	4
Kenaikan Titik Didih	Makroskopik	Pilihan Ganda	5
	Mikroskopik	Essay	6, 7
	Simbolik	Essay	8
Penurunan Tekanan Uap	Makroskopik	Pilihan Ganda	9
	Mikroskopik	Essay	10, 11
	Simbolik	Essay	12
Tekanan Osmotik	Makroskopik	Pilihan Ganda	13
	Mikroskopik	Essay	14, 15
	Simbolik	Essay	16

Siswa diberikan tes sebelum dan sesudah perlakuan, lalu dibandingkan pemahaman konsepnya. Sebelum soal-soal yang disusun digunakan dalam penelitian, perlu dilakukan analisis soal yang berkaitan dengan tingkat kesukaran, validitas, daya pembeda, dan reliabilitas.

1) Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal, digunakan persamaan:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Indeks Kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0,00 – 0,15	Sangat Sukar
0,16 – 0,35	Sukar
0,35 – 0,70	Sedang
0,71 – 0,85	Mudah
0,86 – 1,00	Sangat Mudah

(Arikunto, 2002)

Dari perhitungan tingkat kesukaran menunjukkan 16 butir soal terbagi ke dalam 4 klasifikasi tingkat kesukaran soal, yaitu sukar (soal no 3, 7, 10, 14, 15), sedang (soal no 2, 6, 8, 11), mudah (soal no 4), dan sangat mudah (soal no 1, 5, 9, 12, 13, 16). Hal ini menunjukkan bahwa soal pemahaman level mikroskopik tergolong soal yang sukar, sedangkan soal pemahaman level makroskopik tergolong soal yang sangat mudah. Sementara itu, soal pemahaman level simbolik tergolong soal yang sedang, mudah, dan sangat mudah.

2) Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2002), daya pembeda suatu soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antar siswa yang pandai (kemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (kemampuan rendah). Untuk soal uraian, daya pembeda tiap butir soal dirumuskan:

$$DP = \frac{\text{skor kelompok tinggi} - \text{skor kelompok rendah}}{\text{jumlah seharusnya}}$$

Kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Klasifikasi Daya Pembeda Butir Soal

Indeks Daya Pembeda	Kualifikasi
0,00 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,20 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto, 1999)

Hasil analisis daya pembeda kepada 16 butir soal menunjukkan soal no 1, 2, 8, 9, 12, 13 memiliki daya pembeda yang baik sekali, soal no 3, 4, 6, 7, 11, 14 memiliki daya pembeda yang baik, soal no 10, 15, 16 memiliki daya pembeda yang cukup sedangkan soal no 5 memiliki daya pembeda yang jelek.

3) Validitas

Menurut Anderson (dalam Arikunto, 2003) validitas merupakan ukuran kemampuan suatu instrumen untuk mengukur apa yang hendak diukur. Validitas suatu instrumen diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengalaman. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen. Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

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

Keterangan :

r_{XY} : Koefisien Korelasi antara variabel X dan Y

X: Skor tiap butir soal

Y: Skor total tiap butir soal

N: Jumlah peserta tes

Interpretasi koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,800 – 1,00	Sangat Tinggi
0,600 – 0,800	Tinggi
0,400 – 0,600	Cukup
0,200 – 0,400	Rendah
0,00 – 0,200	Sangat Rendah

(Arikunto, 2003)

Hasil analisis validitas kepada 16 butir soal menunjukkan soal no 8 memiliki validitas yang sangat tinggi, soal no 6 dan 16 memiliki validitas yang tinggi, soal no 2, 3, 4, 7, 10, 12 memiliki validitas yang cukup, soal no 11 dan 14 memiliki validitas yang cukup, sedangkan soal no 1, 9, 15 memiliki validitas yang sangat rendah.

4) Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen berhubungan dengan masalah ketetapan instrumen tersebut. Reliabilitas merupakan salah satu syarat yang penting bagi suatu instrumen. Reliabilitas menunjukkan kestabilan skor yang diperoleh ketika instrumen diujikan secara berulang kepada seseorang dalam waktu yang berbeda. Analisis nilai reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan model analisis Alfa Cronbach memakai fasilitas program *ANATES*. Hasil perhitungan yang didapat kemudian dibandingkan dengan koefisien korelasi yang ditunjukkan dalam tabel 3.5.

Tabel 3.5. Klasifikasi Kriteria Reliabilitas Soal

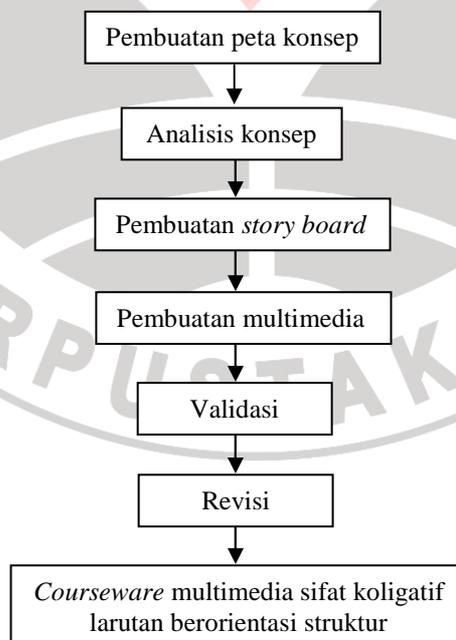
Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2005)

Hasil perhitungan analisis reliabilitas menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,52. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel dan termasuk dalam kategori cukup.

b. Multimedia

Multimedia yang digunakan pada pembelajaran sifat koligatif larutan ini dikembangkan berdasarkan standar isi mata pelajaran kimia kelas XII. Tahapan yang dilakukan dalam pengembangan multimedia dapat dilihat pada gambar 3.3.

**Gambar 3.3. Bagan Alur Pembuatan Multimedia**

Tahap pertama yang dilakukan dalam pengembangan multimedia adalah pembuatan peta konsep. Hal ini dilakukan untuk menentukan konsep-konsep yang penting pada topik sifat koligatif larutan dan memetakannya agar terlihat posisi tiap konsep secara keseluruhan dan jenis hubungan antar konsep.

Setelah peta konsep dibuat, selanjutnya dilakukan analisis konsep. Tahap ini berupa pengkajian secara mendalam tiap konsep yang ada dalam peta konsep. Analisis konsep yang dilakukan meliputi analisis terhadap jenis konsep, definisi konsep, atribut kritis, dan variabel. Hasil analisis dikorelasikan dengan strategi pembelajaran dan evaluasi yang tepat untuk masing-masing konsep.

Langkah selanjutnya adalah pembuatan *story board*. Langkah ini dilakukan untuk menentukan isi yang akan ditampilkan pada multimedia berdasarkan analisis yang telah dilakukan. Pengembangan multimedia menggunakan program *Macromedia Flash 8* yang merupakan salah satu program animasi.

Proses validasi multimedia melibatkan dosen pakar media pembelajaran dan guru-guru kimia SMA yang akan terlibat langsung dalam penelitian ini. Hasil validasi dari dosen meliputi pengembangan konsep-konsep pembelajaran, tampilan, dan teknik pemrograman untuk kemudahan aksesibilitas multimedia. Pada aspek pengembangan konsep sifat koligatif larutan, perbaikan dilakukan pada teks penjelasan sub-sub konsep sifat koligatif larutan yang dirasa masih kurang tepat. Sedangkan pada aspek tampilan, hal yang diperbaiki berkisar pada konsistensi penulisan teks bacaan dan rumus-rumus yang terdapat dalam multimedia, salah satunya adalah masih terdapatnya perbedaan satuan antara dua konsep yang memiliki satuan yang sama. Selain itu, dosen memberikan teknik

autorun yang dapat memudahkan pengguna dalam hal aksesibilitas multimedia tersebut.

Selain dosen pakar multimedia, proses validasi juga melibatkan guru-guru mata pelajaran kimia. Jumlah guru yang terlibat sebanyak 3 orang dari 3 sekolah yang berbeda di kota Bandung. Keterlibatan guru-guru tersebut dikarenakan pada tahap pelaksanaan pembelajaran, guru yang akan menggunakan instrumen multimedia bukan penulis. Selain itu, guru-guru tersebut diberikan pengarahan dan pelatihan dalam melaksanakan *setting* pembelajaran yang telah dibuat. Guru diberikan rencana pelaksanaan pembelajaran yang sama, dimana pembelajaran dilakukan dengan menggunakan multimedia. Guru juga diberikan pelatihan mengenai tata cara operasional multimedia serta penjelasan konsep-konsep yang harus diajarkan dan dijelaskan kembali kepada siswa.

Hal-hal yang direvisi berdasarkan hasil validasi oleh guru, di antaranya mengenai keterbacaan teks dan kemudahan aksesibilitas multimedia tersebut. Aspek kemudahan aksesibilitas multimedia masih menjadi kendala bagi guru, hal ini disebabkan ketidakseragaman bentuk tombol yang mempunyai fungsi yang sama dan tidak munculnya *toolbar* dalam tampilan video demonstrasi.

c. Angket

Pemberian angket dilakukan untuk memperoleh data mengenai tanggapan siswa tentang penggunaan multimedia pembelajaran kimia berorientasi struktur pada pembelajaran sifat koligatif larutan. Angket tanggapan siswa ini terdiri atas 10 butir pertanyaan yang terdiri atas beberapa kategori subjek tanggapan yaitu

tanggapan tentang pembelajaran, tampilan multimedia, dan manfaat dari penggunaan multimedia itu.

d. Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh data mengenai tanggapan siswa dan guru mengenai penggunaan multimedia pembelajaran kimia berorientasi struktur dalam pembelajaran yang tidak terungkap melalui angket.

e. Rekaman Video Pembelajaran

Rekaman video bertujuan untuk melihat respon dan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk melihat seberapa jauh penggunaan multimedia pembelajaran kimia berorientasi struktur dapat menarik perhatian siswa selama pembelajaran.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian merupakan tahap implementasi pembelajaran di sekolah. Subjek penelitian berjumlah 99 orang yang diambil dari siswa kelas XII IPA di 3 SMA di kota Bandung tahun ajaran 2009/2010.

Langkah pertama yang dilakukan adalah pemberian pretes kepada siswa sebagai acuan awal dalam menentukan seberapa besar peranan efektifitas penggunaan multimedia dalam pembelajaran. Setelah itu pembelajaran di kelas dilakukan oleh guru berdasarkan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun. Selain itu, dilakukan observasi selama pembelajaran berlangsung untuk melihat respon siswa dalam mengikuti pembelajaran tersebut serta melihat kesesuaian pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun.

Langkah selanjutnya adalah pemberian postes setelah pembelajaran selesai dilakukan. Instrumen lain yang meliputi angket, pedoman wawancara juga diberikan sebagai bahan pendukung untuk menjelaskan hasil penelitian.

3. Tahap Analisis

Tahap analisis meliputi analisis data kuantitatif dan kualitatif. Analisis data kuantitatif dilakukan secara statistik sedangkan data kualitatif dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan analisis secara keseluruhan didapat kesimpulan penelitian.

C. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis, angket, wawancara dan video rekaman pembelajaran. Keseluruhan teknik pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Teknik Pengumpulan Data

No.	Pengumpulan Data	Jenis Data	Sumber Data	Keterangan
1	Tes tertulis	Pemahaman konsep siswa	Siswa	Dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran
2	Observasi	Kesesuaian pembelajaran terhadap RPP dan tanggapan terhadap pembelajaran	Siswa dan guru	Dilakukan pada saat pembelajaran
3	Angket	Tanggapan terhadap pembelajaran	Siswa	Dilakukan sesudah pembelajaran
4	Wawancara	Tanggapan terhadap pembelajaran	Siswa dan guru	Dilakukan sesudah pembelajaran
5	Rekaman Video	Aktivitas selama pembelajaran	Siswa	Dilakukan selama pembelajaran

D. Teknik Pengolahan Data

1. Data Kuantitatif

Dari 99 orang siswa dilakukan pengelompokan siswa ke dalam siswa kelompok tinggi, siswa kelompok sedang, dan siswa kelompok rendah. Pembagian kelompok kemampuan siswa ini ditentukan berdasarkan nilai raport siswa mata pelajaran kimia semester sebelumnya (x) lalu dihitung rerata (\bar{x}) dan standar deviasinya (sd). Cara mengelompokkan siswa ke dalam beberapa kategori kelompok berdasarkan Arikunto (2001), yaitu:

Kelompok tinggi : $x > (\bar{x} + sd)$

Kelompok sedang : $(\bar{x} - sd) \geq x \geq (\bar{x} + sd)$

Kelompok rendah : $x < (\bar{x} - sd)$

Dengan menggunakan kategori tersebut, didapatkan distribusi jumlah siswa dalam tiap kelompok sebagai berikut.

Tabel 3.7. Rekapitulasi Kelompok Siswa

Kategori Kelompok	Jumlah Siswa
Tinggi	29
Sedang	35
Rendah	35

Instrumen yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya diujikan kepada siswa dan diperoleh data skor pretes dan postes siswa. Kemudian nilai gain ternormalisasi (N-gain) ditentukan. Penentuan N-gain menggunakan persamaan berikut:

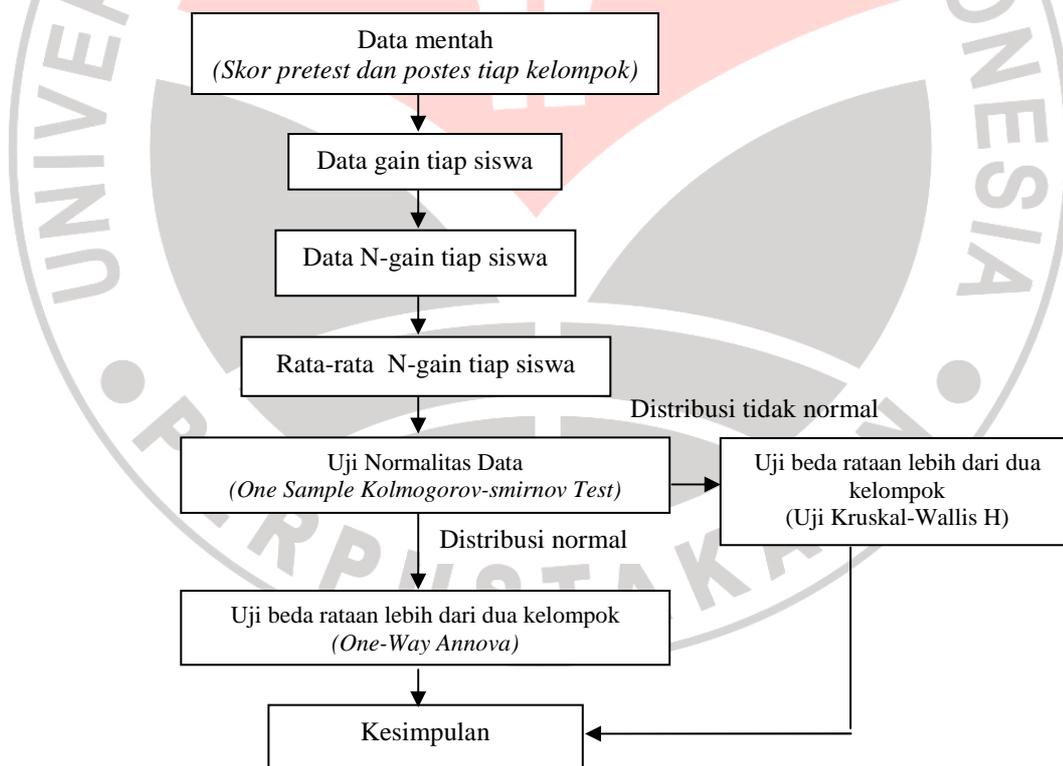
$$N_{gain} = \frac{S_{postest} - S_{pretest}}{S_{maks} - S_{pretest}} \quad (\text{Hake, 1999})$$

Kriteria penggolongan kelompok N-gain dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Kriteria Tingkat Pencapaian N-gain

Tingkat Pencapaian N-gain	Kriteria
Tinggi	$(N\text{-gain}) > 0,7$
Sedang	$0,7 > (N\text{-gain}) > 0,3$
Rendah	$(N\text{-gain}) < 0,3$

Untuk melihat seberapa jauh efektifitas penggunaan multimedia terhadap pemahaman konsep siswa, rata-rata nilai N-gain pada ketiga kelompok dibandingkan. Setelah itu nilai N-gain tiap siswa dikelompokkan berdasarkan kriteria tiap kemampuan awal. Alur pengolahan data yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4. Alur Pengolahan Data

Sebelumnya data pretes kedua kelompok diuji homogenitas dan beda rataannya untuk mengetahui keseragaman dan kesetaraannya. Setelah itu rata-rata

N-gain pada ketiga kelas dibandingkan. Selanjutnya data N-gain diuji normalitasnya dengan menggunakan *one sample kolmogorov-smirnov test*. Bila sampel berdistribusi normal maka uji beda rerata menggunakan statistik parametrik yaitu dengan metode *One-Way Anova*. Tetapi bila data tidak berdistribusi normal, maka uji statistik menggunakan statistik non-parametrik yaitu dengan metode *Kruskal-Wallis test*.

2. Data Kualitatif

Data kualitatif yang terdiri dari hasil angket, hasil wawancara dengan siswa dan guru, dan rekaman video pembelajaran diolah dengan analisis deskriptif.

Pertanyaan dalam angket dibagi ke dalam empat kategori objek tanggapan. Kategori pertama, pertanyaan no 1, 2, dan 4 mengenai minat dan motivasi siswa dalam melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan multimedia. Kategori kedua, pertanyaan no 3 dan 9 mengenai manfaat multimedia dalam meningkatkan pemahaman siswa. Kategori ketiga, pertanyaan no 5, 6, 7, dan 8 mengenai tampilan dari multimedia yang digunakan. Kategori keempat, pertanyaan no 10 mengenai perlu tidaknya penggunaan multimedia pada pembelajaran materi lain. Tanggapan siswa yang dijarah melalui pertanyaan-pertanyaan tersebut, diolah secara persentase dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai \%} = \frac{x}{n} \times 100\%$$

Keterangan: x : jumlah jawaban tiap tanggapan

n : jumlah jawaban keseluruhan

Selanjutnya data hasil pengolahan angket diinterpretasikan dengan menggunakan persentase berdasarkan Koentjoroningrat (1997):

Tabel 3.9. Persentase Pengolahan Angket

Persentase	Kategori
0%	Tidak ada
1%-25%	Sebagian kecil
26%-49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51%-75%	Sebagian besar
76%-99%	Pada umumnya
100%	Seluruhnya