

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan mengenai metode penelitian, desain penelitian, alur penelitian, subjek penelitian, instrumen penelitian, prosedur pengumpulan data dan teknik analisis data.

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode quasi eksperimen dengan *pretest-posttest control group desain*. Metode ini digunakan untuk meninjau hubungan kausal antara dua variabel, yakni variabel bebas (*independent variable*) dan variabel terikat (*dependent variable*) (Firman, 2007). Pada penelitian ini digunakan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen dikenai perlakuan, dalam hal ini siswa diberi pembelajaran dengan menggunakan *software* multimedia interaktif, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran metode ceramah.

B. Desain Penelitian

Desain studi yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*, yaitu eksperimen yang menggunakan dua kelompok subjek, yaitu satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Kelas kontrol sebagai pembanding akan memberikan informasi untuk melihat pengaruh perlakuan pada kelas eksperimen. Dampak perlakuan dievaluasi dengan membandingkan hasil pengukuran pasca perlakuan (*posttest*) terhadap kedua kelompok. Desain penelitiannya dapat diperlihatkan pada gambar 3.1.

O-1	P1	O-2
O-1	P2	O-2

Gambar 3.1. Desain Penelitian *Quasy Experiment*
(Firman, 2007)

Keterangan:

P1 = Perlakuan pada kelompok eksperimen

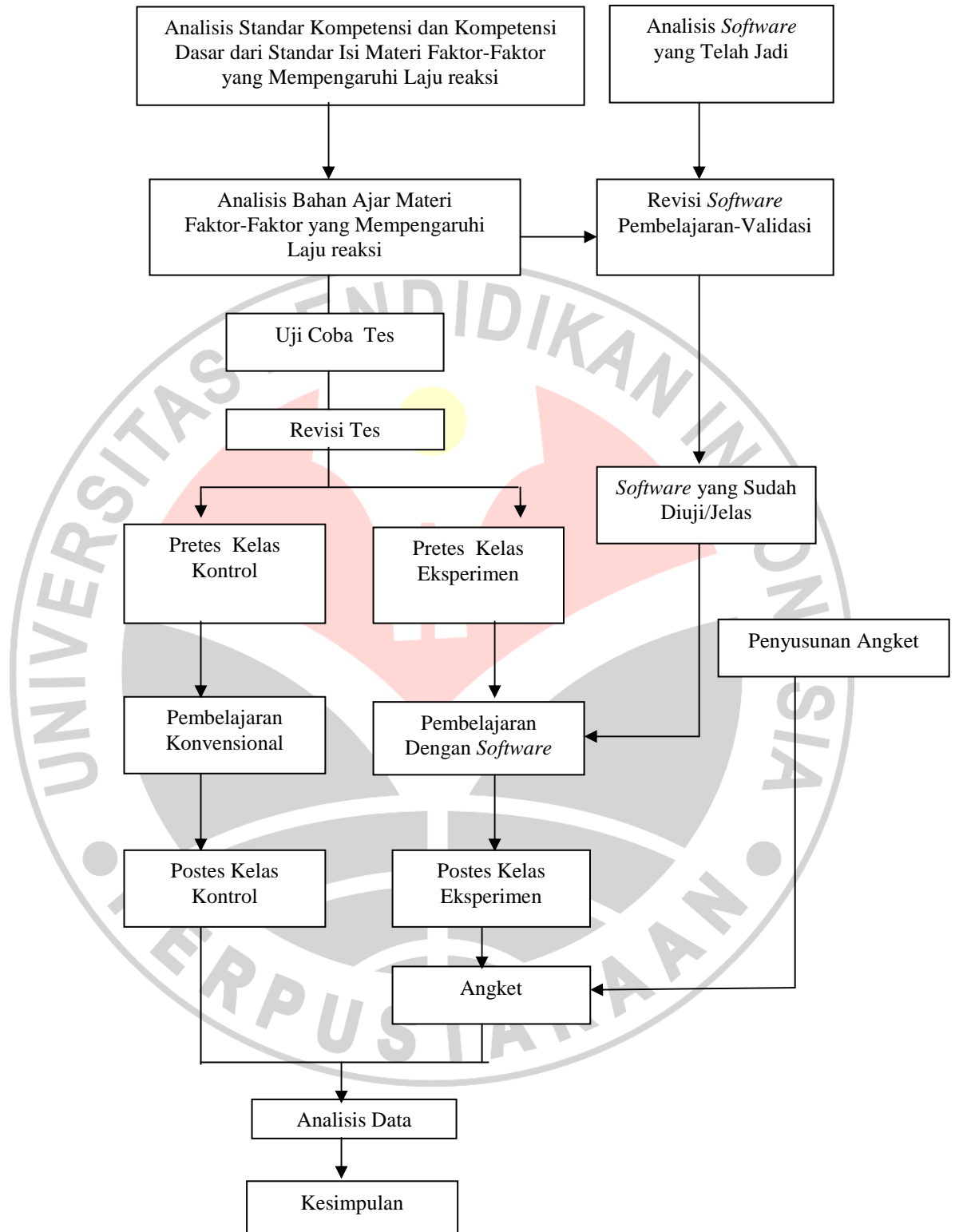
P2 = Perlakuan pada kelompok kontrol

O-1 = Pretes

O-2 = Postes

C. Alur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan kegiatan persiapan berupa analisis materi faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi, validasi/analisis *software* multimedia interaktif yang telah ada yang akan digunakan sebagai media pembelajaran pada pokok bahasan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan analisis instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Setelah melakukan validasi dan revisi baik terhadap *software* multimedia maupun terhadap instrumen penelitian, kemudian dilakukanlah pengambilan data pada sekolah yang telah ditentukan sebelumnya. Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis sampai menghasilkan kesimpulan. Semua kegiatan tersebut mengikuti alur penelitian yang tampak pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Alur penelitian

D. Subyek Penelitian

Subyek penelitian merupakan komponen yang menjadi sumber data atau informasi yang diperlukan. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA salah satu SMA di Sukabumi dalam dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen dalam pembelajarannya menggunakan *software* multimedia interaktif dan kelas kontrol melakukan pembelajaran biasa dengan metode ceramah.

E. Instrumen Penelitian

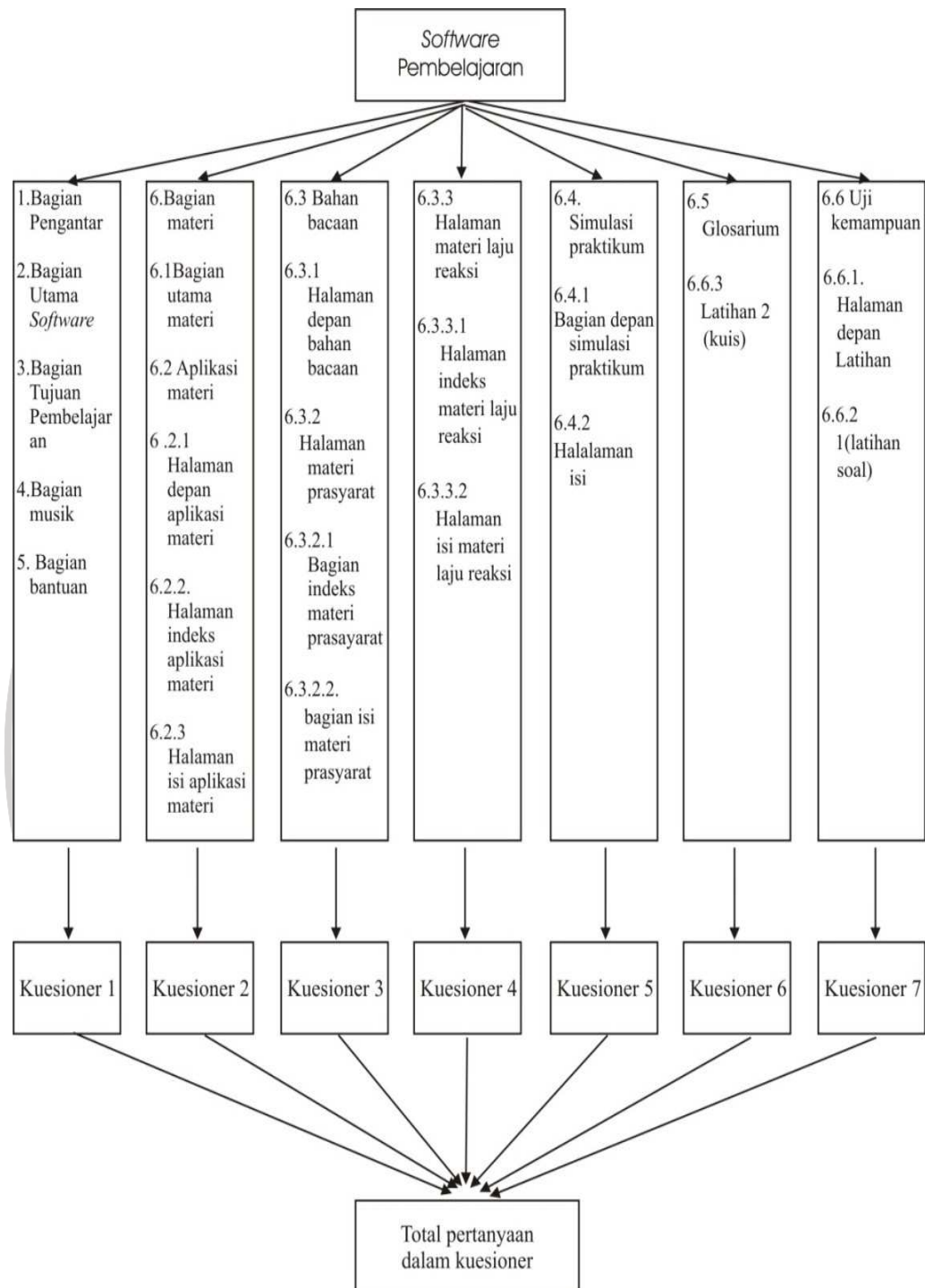
Instrumen penelitian adalah alat yang dibutuhkan atau dipakai untuk mengumpulkan data. Sesuai dengan metode penelitian yang digunakan yaitu metode quasi eksperimen dengan data kuantitatif, maka dalam penelitian ini instrumen yang digunakan terdiri dari dua bagian. Pertama instrumen untuk analisis keterimaan *software* multimedia interaktif, kedua instrumen untuk analisis pengaruh *software* multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa.

1. Instrumen analisis keterimaan *software* multimedia interaktif

Sesuai dengan tujuan penelitian, maka pada penelitian ini digunakan *software* multimedia interaktif. Terhadap *software* yang ada dilakukan analisis kemudian direvisi untuk memperbaiki kelemahannya, sehingga sebelum *software* tersebut digunakan dilakukan pengujian menggunakan angket (kuesioner) untuk mengetahui kebergunaan *software* tersebut.

Angket (Arikunto, 2006) adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui. Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan respon dari responden siswa dari aspek *Quality of end-user interface design* (kualitas dari desain tampilan), *Engagement* (*software* yang ada menarik), *Interactivity* (kualitas koresponsifan/interaksi *software* terhadap pengguna). Respon dari siswa ditujukan untuk menggali pendapat mereka mengenai tampilan *software*. Sedangkan guru menilai *software* tersebut dari aspek *Tailorability* (ketersesuaian), pada aspek ini lebih menekankan pada aspek ketersediaan konten, bagaimana materi ditampilkan, dan keteraksesan dari materi dalam *software*, guna menunjang pengalaman belajar yang baik sehingga dapat tercapainya tujuan pembelajaran.

Angket untuk siswa dibagi dalam 7 kelompok, dengan konten yang khas untuk bagian-bagian tertentu pada *software*. Seperti yang diilustrasikan pada gambar 3.3. Validasi instrumen angket dilakukan untuk mengetahui sejauh mana suatu instrumen dapat mengukur apa yang seharusnya diukur oleh instrumen tersebut.



Gambar 3.3. Pengelompokkan Angket

Kepada siswa kelas eksperimen diberikan angket untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap *software* pembelajaran interaktif pada pokok bahasan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang mereka gunakan dalam pembelajaran. Selain itu juga, data angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran kimia dengan menggunakan multimedia interaktif serta saran yang akan digunakan dalam proses penyempurnaan *software* multimedia interaktif pada pokok bahasan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Selain untuk siswa, terdapat juga angket yang diberikan kepada guru. Angket tersebut bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru mengenai peran *software* multimedia interaktif pada pokok bahasan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi yang mencakup keuntungan dan kendala yang didapat pada penggunaan *software* tersebut.

2. Instrumen uji pengaruh *software* multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui pengaruh *software* multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa berupa pretes dan postes. Pretes (tes awal) digunakan untuk mengukur kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, sedangkan postes digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir pemahaman siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah pilihan berganda yang berjumlah 15 butir soal dengan 5 pilihan jawaban.

F. Prosedur Pengumpulan Data

Langkah-langkah yang ditempuh dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a. Menganalisis standar isi Kurikulum Tingkat Satuan Mata Pelajaran Kimia SMA.
- b. Merumuskan konsep-konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
- c. Merumuskan masalah.
- d. Menyusun RPP.
- e. Menyusun instrumen penelitian.
- f. Uji validitas instrumen.
- g. Menguji coba instrumen.
- h. Menganalisis hasil uji coba.
- i. Merevisi instrumen penelitian.
- j. Mengurus surat izin penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Uji kelayakan *software* yang telah dibuat menjadi *software* yang telah jadi.
- c. Memvalidasi dan revisi *software* pembelajaran.
- d. Melaksanakan pretes berupa tes tertulis yang dilakukan pada masing-masing kelas.

- e. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan *software* multimedia interaktif pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
 - f. Melaksanakan postes berupa tes tertulis yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - g. Menganalisis hasil pelaksanaan postes.
 - g. Pengisian angket pada kelas eksperimen, dan pengisian angket oleh guru.
3. Tahap Penyelesaian
 - a. Menganalisis data hasil penelitian.
 - b. Membahas hasil penelitian.
 - c. Menarik kesimpulan.

G. Teknik Analisis Data

1. Teknik Analisis Data Sebelum Penelitian

Sebelum soal tes tertulis digunakan dalam penelitian, maka dilakukan uji terhadap validitas dan reliabilitas pokok uji, uji daya pembeda, dan uji taraf kemudahan soal.

a. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2006). Ada dua validitas yang dilakukan yaitu validitas terhadap angket dan validitas terhadap butir soal.

Validitas terhadap angket (uji kelayakan *software*) ditujukan untuk mendapatkan respon dari peserta didik yang hanya mencakup tampilan dari

software dan pihak guru sebagai pihak ahli untuk melihat kebergunaan *software* multimedia interaktif sebagai media pembelajaran. Peserta didik kelas XII IPA salah satu SMA swasta di Sukabumi yang diminta sebagai reponden dibagi menjadi 7 kelompok, pengujiannya dilakukan di kelas dimana siswa membawa laptop masing-masing dan pihak guru mengisi angket di tempat terpisah. Hasil pengolahan data kemudian dianalisis. Hasil analisis tersebut kemudian dijadikan sumber informasi untuk menilai kualitas tampilan dari *software* yang diproduksi dan untuk memperbaiki *software*. Sehingga pada tahap akhir selain mendapatkan nilai dari kualitas tampilan *software* yang diproduksi, juga mendapatkan *software* yang telah diperbaiki. Adapun teknik interpretasi yang merujuk pada Kuntjraningrat (Triyanto,2007) adalah seperti pada tabel 3.1.

$$\text{persentase jawaban} = \frac{\text{persentase jawaban}}{\text{banyaknya responden}} \times 100\%$$

Tabel 3.1. Interpretasi Jawaban Skala Sikap

Presentase jawaban	Interpretasi
0	Tak seorangpun
1-24	Sebagian kecil
25-49	Hampir setengahnya
50	Setengahnya
51-74	Sebagian besar
75-99	Hampir seluruhnya
100	Seluruhnya

Validitas terhadap butir soal yang digunakan adalah validitas isi. Menurut Firman (2000) validitas isi yaitu validitas yang dipandang dari segi isi (*content*) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Cara

menilai atau menyelidiki validitas isi suatu alat ukur menurut Firman ialah dengan timbangan (*judgement*) kelompok ahli. Hasil validias terhadap butir soal yang dilakukan ternyata soal yang dibuat telah valid yang dinilai dari validitas isi.

b. Reliabilitas

Reliabilitas (keterandalan) adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Firman, 2007), reliabilitas sering kali disebut derajat konsistensi (keajegan). Reliabilitas yang diukur pada penelitian ini adalah reliabilitas internal. Reliabilitas internal diperoleh dengan cara menganalisis data dari satu kali hasil pengetesan (Arikunto, 2006). Reliabilitas diukur dengan menggunakan rumus Hoyt yaitu:

$$r_{11} = 1 - \frac{V_s}{V_r} \quad (\text{Arikunto, 2006})$$

dengan, r_{11} = reliabilitas secara keseluruhan

V_s = varians sisa

V_r = varians responden

Untuk menafsirkan harga reliabilitas digunakan acuan seperti pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Tafsiran Koefisien Reliabilitas

(Arikunto, 2006)

Nilai r	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

Hasil pengukuran reliabilitas terhadap butir soal diperoleh reliabilitas sebesar 0,77. Berdasarkan tabel 3.2, maka reliabilitas yang diukur termasuk dalam katagoti tinggi. Untuk lebih lengkapnya data pengukuran reliabilitas dapat dilihat pada lampiran B2.

c. Taraf Kemudahan

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak memiliki semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. Bilangan yang menunjukkan sukar mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (Arikunto, 2006). Indeks kesukaran ini diberi simbol P singkatan dari "Proporsi". Indeks kesukaran diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan : P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun kategori dari harga indeks kesukaran (P) dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kategori Taraf Kemudahan Soal
(Arikunto, 2006)

Harga P	Kategori Soal
0,76 – 1,00	Mudah
0,25 – 0,75	Sedang
0,00 – 0,24	Sukar

Untuk lebih lengkapnya data pengukuran indeks kesukaran dapat dilihat pada lampiran B4. Berdasarkan hasil analisis uji tingkat kesukaran butir soal, soal yang dikategorikan mudah adalah nomor 3, 5, 6, 8, 10, 12, 13, dan 15. Sedangkan soal yang dikategorikan sedang adalah nomor 1, 2, 4, 7, 9, 11, 14.

d. Daya pembeda

Daya pembeda setiap butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antar siswa yang dapat menjawab dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut. Untuk melihat daya pembeda soal yang berbentuk pilihan ganda (Arikunto, 2006), digunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{BA - BB}{JA - JB}$$

Keterangan:

D : Daya pembeda

J : Jumlah peserta tes

J_A : Jumlah siswa kelompok atas

J_B : Jumlah siswa kelompok bawah

B_A : Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

B_B : Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun klasifikasi untuk daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4. Tabel Klasifikasi Daya Pembeda
(Arikunto, 2006)

Nilai	Kriteria
0,00-0,19	Jelek
0,20-0,39	Cukup
0,40-0,69	Baik
0,70-1,00	Sangat baik

Untuk lebih lengkapnya data pengukuran daya pembeda dapat dilihat pada lampiran B3. Berdasarkan hasil analisis daya pembeda dapat

disimpulkan bahwa pada soal nomor 1,4,8,10,15 memiliki daya pembeda yang jelek sehingga dilakukan revisi terhadap soal tersebut.

2. Teknik Analisis Data Setelah Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis data hasil tes tertulis dan angket yaitu:

a. Analisis instrumen uji pengaruh *software* multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa.

- Memberikan skor mentah pada setiap jawaban pretes dan postes siswa. Jawaban yang benar diberi nilai 1 (satu) dan jawaban yang salah diberi nilai 0 (nol).

- Mengubah skor mentah ke dalam bentuk nilai presentase (%), dengan rumus:

$$\text{NilaiPresentase} = \frac{\text{JumlahSkorMentah}}{\text{JumlahSkorMaksimal}} \times 100\%$$

- Menghitung gain ternormalisasi antara skor pretes dan skor postes.

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{Skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{Skor maks} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria nilai N-Gain menurut Hake (1998) dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5. Kriteria N-Gain (Arikunto, 2006)

Tingkat	Nilai N-Gain
Tinggi	> 0,7
Sedang	0,3 < N-Gain < 0,7
Rendah	< 0,3

- Menilai tingkat pemahaman. menurut Arikunto, siswa berdasarkan tabel tafsiran kategori kemampuan, penilaian kemampuan siswa dapat dikategorikan kedalam lima kategori (Tabel 3.6.).

Tabel 3.6. Skala Kategori Kemampuan
Arikunto (2006)

Nilai (%)	Kategori Kemampuan
81 – 100	Sangat baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat kurang

- Untuk melihat kemampuan awal siswa dalam materi, hasil belajar siswa, dan signifikansi peningkatannya dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan uji beda dua rata-rata terhadap data pretes, postes dan gain dengan menggunakan program SPSS versi 12.0.

1. Uji normalitas

Uji normalitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berasal dari populasi yang sebarannya normal. Uji ini perlu dilakukan karena semua perhitungan statistik parametrik memiliki asumsi normalitas sebaran. Normal atau tidaknya didasarkan pada patokan distribusi normal dari data dengan mean dan standar deviasi yang sama. Karena datanya kurang dari 30 maka digunakan Tes *Kolmogorov-Smirnov* melalui program SPSS versi 12.0. dengan penafsiran sebagai berikut:

Hipotesis:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data berdistribusi tidak normal

Jika *asym Sig (2-tailed)/asymptotic significance* dengan probabilitas > 0.05 maka H_0 diterima. Jika *asym Sig (2-tailed)/asymptotic significance* dengan probabilitas < 0.05 maka H_0 ditolak (Trihendradi, 2004).

Jika kedua kelas berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas, jika kedua kelas atau salah satu kelas tidak berdistribusi normal, dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan statistik uji non parametrik *Mann-Whitney*.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui kehomogenan kemampuan awal kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Hipotesis dalam pengujian ini adalah :

H_0 : tidak terdapat perbedaan variansi kemampuan akhir hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 : terdapat perbedaan variansi kemampuan akhir hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Jika *asympt Sig (2-tailed)/asymptotic significance* dengan probabilitas > 0.05 maka H_0 diterima. Jika *asympt Sig (2-tailed)/asymptotic significance* dengan probabilitas < 0.05 maka H_0 ditolak (Trihendradi, 2004). Jika kedua kelas berdistribusi normal tetapi tidak homogen, dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t', jika kedua kelas berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t.

3. Uji Beda Dua Rata-Rata

Uji t yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji t atau *independent sample t- test* untuk data pretes sedangkan untuk data postes dan

gain digunakan uji statistik non parametrik *Mann-Whitney* dengan bantuan *software* SPSS 12.0.

Hipotesis untuk uji t data pretes adalah H_0 diterima apabila nilai sig (*2-tailed*) > taraf kepercayaan $(0,025) / \left(\frac{1}{2}\alpha\right)$, sedangkan data postes dan gain hipotesis uji *Mann-Whitney* H_0 diterima apabila nilai sig (*2-tailed*) > taraf kepercayaan (0,05) Hal tersebut berarti bahwa kedua data tidak memiliki perbedaan secara signifikan. Sebaliknya, apabila sig (*2-tailed*) < taraf kepercayaan $(0,025) / \left(\frac{1}{2}\alpha\right)$, untuk data postes dan gain apabila sig (*2-tailed*) < taraf kepercayaan (0,05) maka H_0 ditolak yang berarti kedua rata-rata memiliki perbedaan secara signifikan (Trihendradi, 2005).

- b. Untuk data yang diperoleh dari angket siswa, data ditabulasikan dan dipersentasekan dengan menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan: P = presentase jawaban; f = frekuensi jawaban;
n = banyak responden

Analisis angket guru bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru terhadap penggunaan *software* multimedia interaktif interaksi antar molekul kaitannya dengan manfaat dan keunggulan *software* tersebut dalam pembelajaran. Selain itu juga, angket bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru dalam hal pengembangan *software* multimedia kimia untuk materi yang lain.