

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dan penelitian Kuasi Eksperimen yang dilakukan secara bergantian. Penelitian difokuskan pada penggunaan animasi komputer pada pembelajaran hidrokarbon dengan metode inkuiri untuk meningkatkan kompetensi siswa. Rancangan penelitian ini adalah pretes-postes pada kelompok tunggal (the one group, pretest-postest design), diawali dengan mengadakan pretes, kemudian dilakukan pembelajaran dengan menggunakan animasi komputer pada pembelajaran hidrokarbon dengan metode inkuiri, dan diakhiri dengan pemberian postes. Rancangan penelitian dapat digambar sebagai berikut Subana dan Sudrajat (2001):

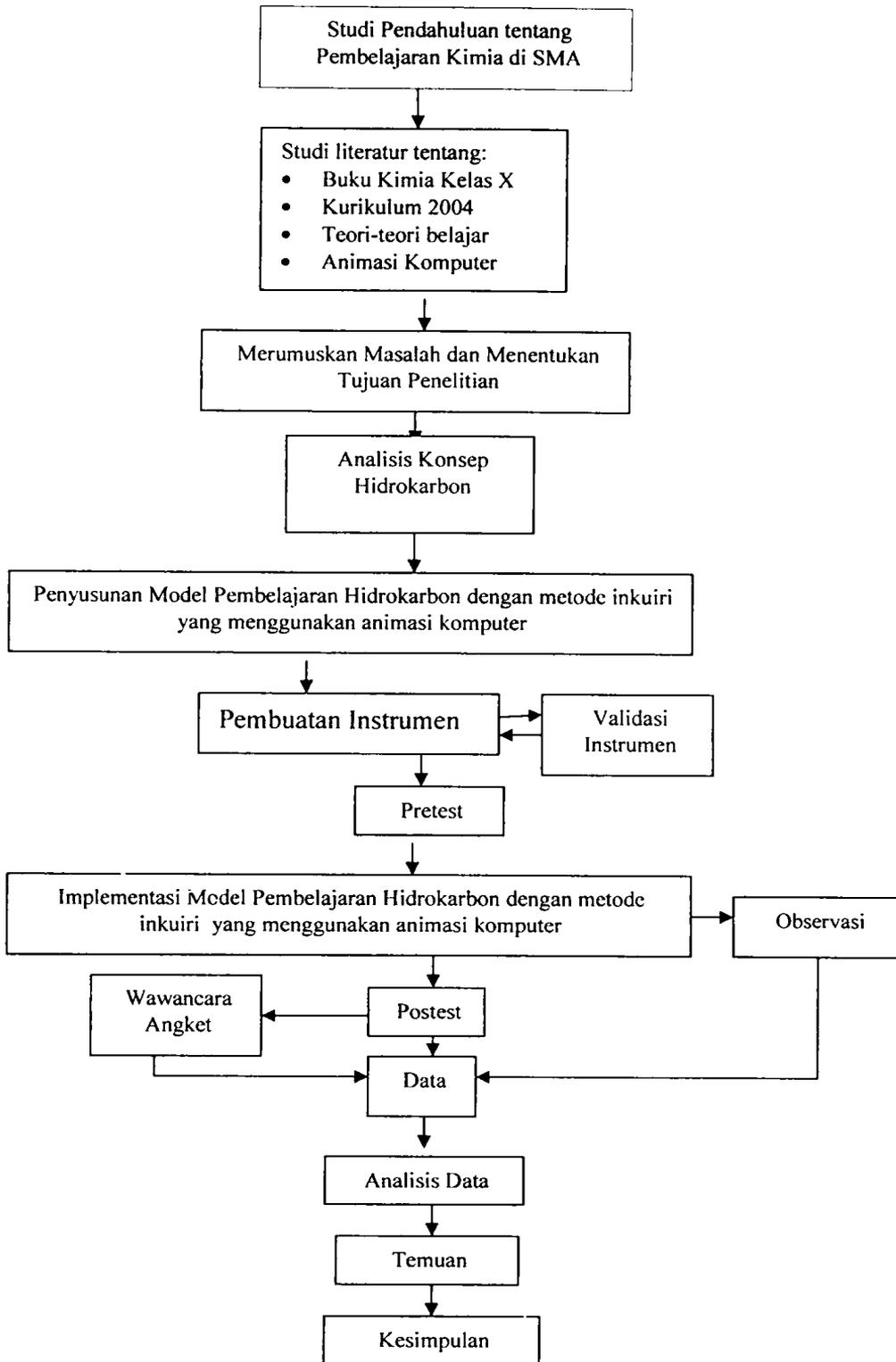
Pretes	Perlakuan	Postes
T_1	X	T_2

Keterangan: T_1 : Pretes

X : Pembelajaran hidrokarbon dengan metode inkuiri yang menggunakan animasi komputer

T_2 : Postes

Sedangkan langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Langkah-langkah Penelitian

3.2. Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas X₂ semester 2 di salah satu SMA di Kodya Bandung tahun pelajaran 2004/2005. Subjek penelitian ditentukan secara random kelas, yaitu memilih satu kelas dari lima kelas yang ada (Subana dan Sudrajat:2001). Jumlah siswa kelas X₂ adalah 35 orang, yang terdiri dari 15 orang siswa laki-laki dan 20 orang siswa perempuan.

3.3. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap analisis dan pengolahan data, dan tahap penyusunan laporan.

1. Tahap persiapan

Pada tahap ini dilakukan kegiatan penyusunan model pembelajaran hidrokarbon dengan metode inkuiri yang menggunakan animasi komputer dengan berpedoman pada kurikulum 2004, dan buku-buku pelajaran kimia yang relevan.

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap ini dilaksanakan pembelajaran hidrokarbon dengan metode inkuiri yang menggunakan animasi komputer dan dilaksanakan pada tanggal 10 Mei sampai 2 Juni 2005. Setelah itu disebarakan angket dan dilakukan wawancara terhadap satu orang guru kimia kelas X dan tiga orang siswa Jadwal pelaksanaannya dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Jadwal pelaksanaan penelitian

No	Waktu Pelaksanaan	Pertemuan	Materi
1	10 Mei 2005	1	Pretes
2	12 Mei 2005	2	Unsur karbon dan hidrogen dalam senyawa hidrokarbon <ul style="list-style-type: none">• Penyusun senyawa hidrokarbon• Kekhasan atom karbon
3	13 Mei 2005	3	Hidrokarbon <ul style="list-style-type: none">• Jenis-jenis senyawa hidrokarbon• Posisi atom karbon• Alkana
4	19 Mei 2005	4	Tatanama alkana
5	20 Mei 2005	5	Alkena, alkuna
6	26 Mei 2005	6	Isomer
7	27 Mei 2005	7	Reaksi senyawa hidrokarbon
8	2 Juni 2005	8	Postes

3. Tahap analisis dan pengolahan data

Setelah pelaksanaan pembelajaran hidrokarbon dengan metode inkuiri yang menggunakan animasi komputer selesai dan semua data terkumpul, data tersebut dikelompokkan selanjutnya dilakukan analisis dan pengolahan data. Data kuantitatif diolah secara statistik sedang data kualitatif dideskripsikan.

4. Tahap penyusunan laporan

Setelah semua data diolah, lalu disusun laporan penelitian.

3.4. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan empat buah instrument, yaitu: soal tes penguasaan konsep, lembar observasi sikap siswa selama proses pembelajaran berlangsung, lembar penilaian psikomotor, angket persepsi siswa terhadap pembelajaran hidrokarbon yang diberikan, dan pedoman wawancara.

1. Soal Tes Pemahaman konsep

Soal tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa terhadap materi hidrokarbon. Soal berbentuk pilihan ganda sebanyak 30 butir. Dalam penyusunan soal tes diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal yang mencakup materi, indikator, kemampuan yang diukur dan butir soal serta kunci jawaban. Tes pemahaman konsep dapat dilihat pada lampiran B.6

Sebelum soal tes digunakan pada subjek penelitian, soal tes terlebih dahulu diujicobakan di kelas II. Hasil uji coba dihitung reliabilitas, validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada lampiran A.

Uji Reliabilitas

Reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketepatan suatu tes apabila diteskan pada subjek yang sama. Rumus reliabilitas yang digunakan adalah rumus Spearman-Brown sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2 r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}\right)} \quad (\text{Arikunto:2003})$$

Keterangan :

dimana :

r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

$r_{\frac{1}{2}/\frac{1}{2}}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Hasil ujicoba untuk reliabilitas tes pada siswa kelas II dengan jumlah siswa 35 orang adalah 0,95. Berdasarkan kriteria besarnya reliabilitas menurut Guilford (Subana dan Sudrajat:2001), yaitu:

- ↯ Kurang dari 0,20 : tidak reliabel
- ↯ 0,20 – 0,40 : reliabilitas rendah

- ↙ 0,40 – 0,60 : reliabilitas sedang
- ↙ 0,60 – 0,80 : reliabilitas tinggi
- ↙ 0,80 – 1,00 : reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan kriteria di atas maka diinterpretasikan bahwa reliabilitas soal tes ini termasuk sangat tinggi.

Uji Validitas Tes

Menurut Suraprana (2004) validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauhmana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk mengetahui validitas butir soal dilakukan dengan cara menghitung korelasi antara skor tiap butir soal (X) dengan skor total (Y). Rumus yang digunakan adalah korelasi product moment:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto:2003})$$

Keterangan :

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

N = jumlah siswa

X = skor tiap butir soal

Y = skor total

Kriteria validitas berdasarkan besarnya koefisien korelasi sebagai berikut :

- ↙ 0,80 sampai dengan 1,00 : sangat tinggi
- ↙ 0,60 sampai dengan 0,80 : tinggi
- ↙ 0,40 sampai dengan 0,60 : cukup
- ↙ 0,20 sampai dengan 0,40 : rendah

0,00 sampai dengan 0,20 : sangat rendah (Arikunto:2003)

Tabel 3.2. Validitas Butir Soal Tes Hasil Uji coba

No Soal	Validitas	Keterangan
1	0.886	sangat tinggi
2	0.669	tinggi
3	0.886	sangat tinggi
4	0.731	tinggi
5	0.209	rendah
6	0.785	tinggi
7	0.443	cukup
8	0.756	tinggi
9	0.844	sangat tinggi
10	0.752	tinggi
11	0.429	cukup
12	0.756	tinggi
13	0.782	tinggi
14	0.158	sangat rendah
15	0.359	rendah
16	0.154	sangat rendah
17	0.090	sangat rendah
18	0.234	rendah
19	0.443	cukup
20	0.730	tinggi
21	0.702	tinggi
22	0.785	tinggi
23	0.756	tinggi
24	0.844	sangat tinggi
25	0.321	rendah
26	0.471	cukup
27	0.756	tinggi
28	0.463	cukup
29	0.515	cukup
30	0.613	tinggi

Hasil uji coba untuk validitas soal tes adalah 0,905 dan validitas butir soal dapat dilihat pada tabel 3.2.

Data hasil uji coba menunjukkan bahwa ada 3 soal yang validitasnya sangat rendah, yaitu soal nomor 14, 16, dan 17. Walaupun demikian koefisien korelasi untuk soal tes adalah sangat tinggi, yaitu 0,905

Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal (Arikunto:2003). Melihat tingkat kesukaran butir soal berdasarkan pada kelompok atas dan kelompok bawah siswa yang telah disusun dengan menggunakan rumus :

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto:2003})$$

Keterangan :

- P : indeks tingkat kesukaran
- B : jumlah siswa yang menjawab soal itu benar
- JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria tingkat kesukaran adalah :

- P antara 0,00 sampai 0,30 adalah : soal sukar,
- P antara 0,30 sampai 0,70 adalah : soal sedang
- P antara 0,70 sampai 1,00 adalah : soal mudah

Menurut Nitko (Surapranata:2004) kriteria apakah suatu soal diterima, direvisi atau ditolak adalah sebagai berikut:

- ↯ P antara 0,30 sampai 0,70 soal diterima
- ↯ P antara 0,10 sampai 0,29 atau 0,7 sampai 0,90 soal direvisi
- ↯ $P < 0,10$ dan $> 0,90$ soal ditolak.

Hasil uji coba untuk tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Tingkat Kesukaran Soal Hasil Uji Coba

No Soal	TK	Keterangan	Keputusan
1	0.686	sedang	diterima
2	0.657	sedang	diterima
3	0.686	sedang	diterima
4	0.743	mudah	diterima
5	0.714	mudah	diterima
6	0.629	sedang	diterima
7	0.571	sedang	diterima
8	0.629	sedang	diterima
9	0.657	sedang	diterima
10	0.686	sedang	diterima
11	0.657	sedang	diterima
12	0.657	sedang	diterima
13	0.686	sedang	diterima
14	0.400	sedang	diterima
15	0.571	sedang	diterima
16	0.257	sukar	direvisi
17	0.514	sedang	diterima
18	0.486	sedang	diterima
19	0.457	sedang	diterima
20	0.600	sedang	diterima
21	0.600	sedang	diterima
22	0.629	sedang	diterima
23	0.629	sedang	diterima
24	0.657	sedang	diterima
25	0.400	sedang	diterima
26	0.514	sedang	diterima
27	0.629	sedang	diterima
28	0.629	sedang	diterima
29	0.543	sedang	diterima
30	0.629	sedang	diterima

Berdasarkan hasil uji coba instrumen untuk tingkat kesukaran soal, soal nomor 16 perlu direvisi.

Daya Pembeda Untuk Test Hasil Belajar

Penghitungan daya pembeda setiap butir soal menggunakan rumus :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto:2003})$$

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 benar
- B_B = banyaknya peserta kelompok bawah menjawab soal itu benar
- P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
- P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.4. Daya Pembeda Hasil Uji Coba Soal Tes

No Soal	Daya Pembeda	Keterangan
1	0.611	baik
2	0.444	baik
3	0.611	baik
4	0.500	baik
5	0.222	cukup
6	0.556	baik
7	0.278	cukup
8	0.722	baik sakali
9	0.611	baik
10	0.500	baik
11	0.111	jelek
12	0.667	baik
13	0.556	baik
14	0.111	jelek
15	0.111	jelek
16	0.111	jelek
17	0.111	jelek
18	0.111	jelek
19	0.278	cukup
20	0.778	baik sakali
21	0.667	baik
22	0.556	baik
23	0.722	baik sakali
24	0.611	baik
25	0.167	jelek
26	0.278	jelek
27	0.722	baik sakali
28	0.167	jelek
29	0.278	cukup
30	0.611	baik

Kriteria daya pembeda adalah :

D : 0,00 – 0,20 : jelek

D : 0,20 – 0,40 : cukup

D : 0,40 – 0,70 : baik

D : 0,70 – 1,00 : baik sekali

D : negatif, soal dibuang.

Berdasarkan hasil uji coba instrumen untuk daya pembeda, tidak ada soal nomor yang harus dibuang. Hasil uji coba untuk daya pembeda soal dapat dilihat pada tabel 3.4.

2. Lembar Observasi Sikap Siswa

Menurut Subana dan Sudrajat (2001) observasi adalah cara pengumpulan data berdasarkan pengamatan langsung yang menggunakan mata atau telinga secara langsung. Observasi dilakukan terhadap sikap siswa yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung. Sikap yang diamati meliputi: (1). Sikap ingin tahu yaitu bertanya; (2). Aktivasnya di kelas (berinteraksi) meliputi menjawab pertanyaan guru, menanggapi jawaban teman, mengerjakan latihan di papan tulis; (3). Kedisiplinan yaitu tepat waktu mengumpulkan latihan; dan (4). Ketelitian yaitu mengerjakan latihan dengan benar. Pedoman observasi sikap siswa dapat dilihat pada lampiran B.10.

3. Lembar Penilaian Keterampilan Proses Siswa

Penilaian keterampilan proses siswa dilakukan setiap kali pembelajaran berlangsung. Penilaian keterampilan dilakukan terhadap jawaban latihan siswa, meliputi: keterampilan mengkomunikasikan, keterampilan menggolongkan, dan

keterampilan menerapkan konsep. Setiap keterampilan yang diukur diberi skor. Pedoman observasi keterampilan siswa dapat dilihat pada lampiran B.11.

4. Angket Persepsi Siswa

Menurut Subana dan Sudrajat (2001) angket adalah seperangkat pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab atau dilengkapi oleh responden. Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengetahui persepsi siswa terhadap pembelajaran hidrokarbon dengan menggunakan animasi komputer dengan metode inkuiri. Dalam penyusunan angket diawali dengan penyusunan kisi-kisi angket. Kisi-kisi angket dapat dilihat pada tabel 3.2. Angket dapat dilihat pada lampiran B.9.

Tabel 3.5. Kisi-kisi Angket Persepsi Siswa

Nomor	Aspek yang diukur	Nomor Soal
1	Kesan terhadap pelajaran kimia	1
2	Penggunaan animasi komputer	2,3
3	Pemahaman tentang hidrokarbon	4
4	Pembelajaran hidrokarbon	5
5	Penggunaan peta konsep	6
6	Materi yang paling menarik pada hidrokarbon	7
7	Materi yang paling tidak menarik pada hidrokarbon	8
8	Pemberian latihan	9
9	Penggunaan animasi komputer pada materi lain	10

5. Pedoman Wawancara

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data yang tidak terungkap pada saat tes dan observasi. Dalam penelitian ini wawancara digunakan untuk mengungkap: (1). Kesenangan siswa terhadap pelajaran kimia; (2). Kesulitan-kesulitan dalam memahami konsep-konsep kimia; (3). Kesulitan-kesulitan dalam mengerjakan soal-soal kimia; dan (4). Kesan siswa terhadap pembelajaran

hidrokarbon yang menggunakan animasi komputer Pedoman wawancara dapat dilihat pada lampiran B.14 dan B.15.

3.6. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa hasil angket dan observasi, sedangkan data kuantitatif berupa hasil pretes dan postes.

Data kuantitatif yang diperoleh dianalisis dengan uji statistik, data kualitatif diporsentasekan, lalu dideskripsikan untuk mengetahui sikap, keterampilan dan tanggapan siswa terhadap pembelajaran hidrokarbon yang menggunakan animasi komputer dengan metode inkuiri.

Untuk data kuantitatif, pengolahan dan analisis data hasil penelitian ini, yang didapat dari pemberian pretes dan postes yang sudah di validasi terlebih dahulu, dianalisis dengan menggunakan uji regresi (Riduwan:2003) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat H_a dan H_0 dalam bentuk kalimat
2. Membuat H_a dan H_0 dalam bentuk statistik
3. Membuat tabel penolong menghitung angka statistik
4. Memasukkan angka-angka statistik dari tabel penolong dengan rumus:

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y - b \sum X}{n}$$

Persamaan regresinya adalah: $\bar{Y} = aX + b$

5. Menghitung jumlah kuadrat regresi [$JK_{reg(a)}$] dengan rumus:

$$JK_{Reg(a)} = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

6. Menghitung jumlah kuadrat regresi [$JK_{reg(b/a)}$] dengan rumus:

$$JK_{Reg(b/a)} = b \cdot \left(\sum XY - \frac{\sum X \cdot \sum Y}{n} \right)$$

7. Menghitung jumlah kuadrat residu [JK_{Res}] dengan rumus:

$$JK_{Res} = \sum Y^2 - JK_{Reg(b/a)} - JK_{Reg(a)}$$

8. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi (a) [$RJK_{reg(a)}$] dengan rumus:

$$RJK_{Reg(a)} = JK_{Reg(a)}$$

9. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi (b/a) [$RJK_{reg(b/a)}$] dengan rumus:

$$RJK_{Reg(b/a)} = JK_{Reg(b/a)}$$

10. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat residu [RJK_{Res}] dengan rumus:

$$RJK_{Res} = \frac{JK_{Res}}{n - 2}$$

11. Menguji signifikansi dengan rumus F_{hitung} :

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{Reg(b/a)}}{RJK_{Res}}$$

12. Menentukan aturan pengambilan keputusan atau kriteria uji signifikansi:

Kaidah signifikansi:

Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka tolak H_0 (signifikan)

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka tolak H_a (tidak signifikan)

13. Mencari nilai F_{tabel} menggunakan tabel F dengan rumus

Taraf signifikansi $\alpha = 0,01$ atau $\alpha = 0,05$

$$F_{label} = F_{(1-\alpha)(dbreg[b/a])(db Res)}$$

14. Membuat kesimpulan

