

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Desain dan Metode Penelitian

Berdasarkan masalah penelitian yang dirumuskan, maka penelitian ini menggunakan desain eksperimen *one-group pretest-posttest*. Desain eksperimen digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan generik sains dan penguasaan konsep siswa yang mengalami pembelajaran menggunakan *courseware digital learning* pada konsep hidrokarbon. Penelitian ini dilaksanakan pada satu kelas eksperimen, yang diawali dengan memberikan tes awal untuk mengidentifikasi kemampuan awal siswa. Kemudian dilaksanakan pembelajaran menggunakan *courseware digital learning*. Setelah pembelajaran selesai, dilakukan tes akhir untuk mengidentifikasi peningkatan kemampuan generik sains dan penguasaan konsep siswa.

Tabel 3.1 Desain penelitian *one-group pretest-posttest*

Kelompok	<i>Pre Test</i>	Perlakuan	<i>Post Test</i>
KE	O	X	O

Keterangan:

KE : Kelompok eksperimen

X : Pembelajaran menggunakan *courseware digital learning*

O : Observasi

## B. Subjek penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas X semester dua yang sedang mempelajari topik hidrokarbon di salah satu SMA negeri di Bandung yang menempati *class* tiga sebanyak 31 orang. Alasan pemilihan sekolah adalah, 1) sekolah tersebut untuk mata pelajaran kimia belum pernah menggunakan *courseware* sebagai media pembelajaran, 2) untuk konsep hidrokarbon biasanya siswa diminta untuk merangkum, 3) untuk sub pokok bahasan isomer, guru hanya memberikan pengetahuan tentang isomer rangka dan isomer posisi saja

## C. Prosedur Penelitian

Berdasarkan desain penelitian maka dilakukan langkah-langkah kegiatan penelitian sebagai berikut:

### 1. Tahap studi pendahuluan

Menganalisis *courseware-courseware* pembelajaran hidrokarbon yang diterbitkan sebagai hasil penelitian di Universitas Pendidikan Indonesia pada rentang waktu antara tahun 2005-2010. Hasil analisis dapat dilihat pada Lampiran A.

### 2. Tahap analisis konsep hidrokarbon, kemampuan generik sains dan penguasaan konsep siswa yang dapat dikembangkan melalui *courseware* pembelajaran.

### 3. Tahap perancangan *courseware* dan instrumen penelitian

#### a) Menulis *story board*.

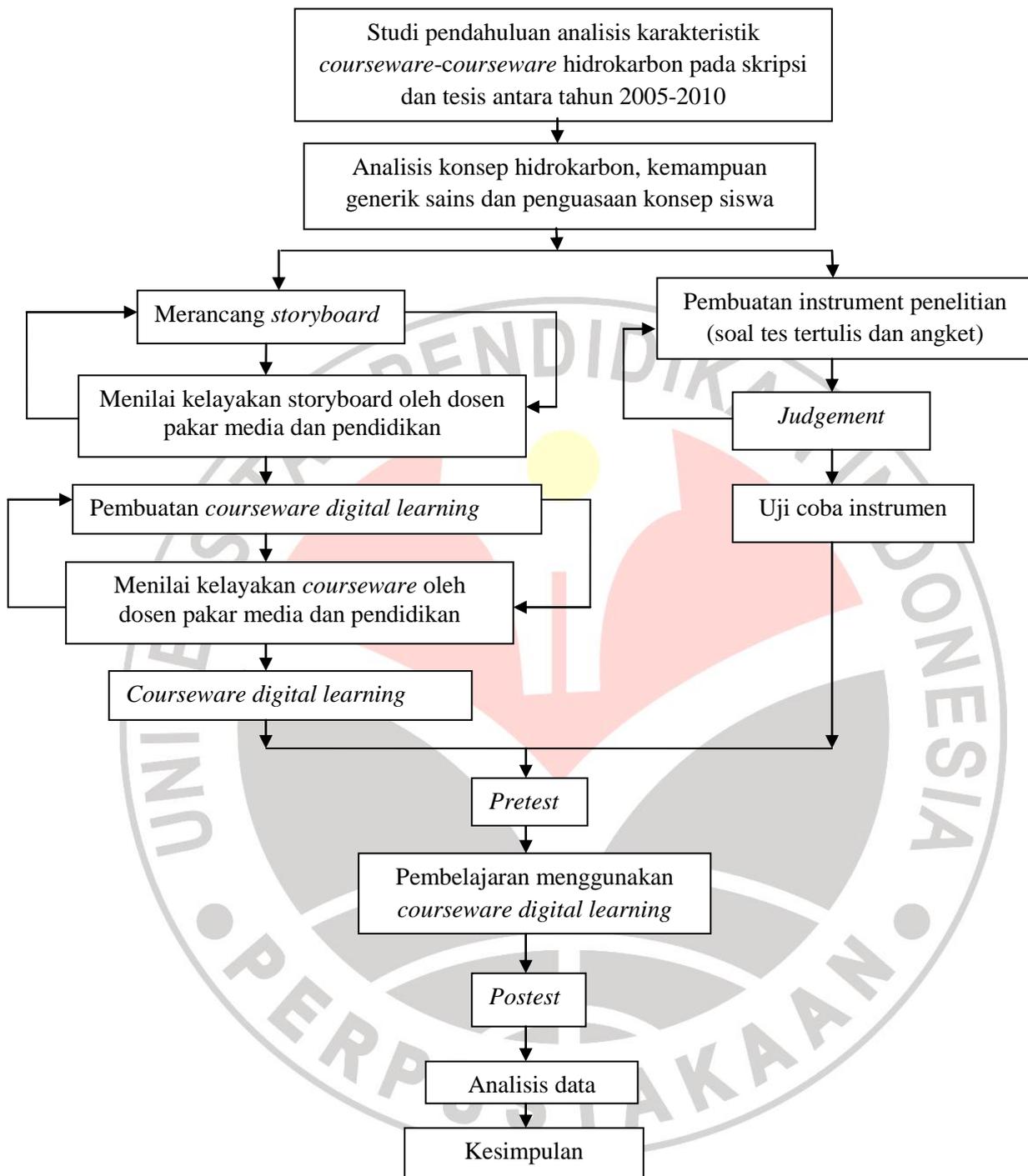
#### b) Menilai kelayakan *story board* oleh satu orang dosen pakar media dan satu orang dosen pakar pendidikan.

Ita Inayah, 2013

Pengembangan Courseware Digital Learning Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Generik Sains Siswa SMA Pada Pembelajaran Hidrokarbon  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- c) Merevisi *story board*.
  - d) Menilai kembali kelayakan *story board* oleh satu orang dosen pakar media dan satu orang dosen pakar pendidikan.
  - e) Membuat *courseware digital learning*.
  - f) Menyusun instrumen.
  - g) *menjudgement* dan menguji coba instrumen.
  - h) merevisi instrumen.
4. Tahap pengembangan *courseware digital learning*
    - a) Menilai kelayakan *courseware* oleh satu orang dosen pakar media dan satu orang dosen pakar pendidikan.
    - b) Merevisi *courseware*.
    - c) Menilai kembali kelayakan *courseware* oleh satu orang dosen pakar media dan satu orang dosen pakar pendidikan.
    - d) Merevisi *courseware*.
  5. Tahap penerapan *couseware digital learning* pada subjek penelitian
    - a) Tes awal.
    - b) Pembelajaran dengan menggunakan *courseware digital learning*.
    - c) Tes akhir.
  6. Tahap analisis data.
  7. Tahap pembuatan kesimpulan.

Prosedur penelitian tergambar dalam Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

Ita Inayah, 2013

Pengembangan Courseware Digital Learning Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Generik Sains Siswa SMA Pada Pembelajaran Hidrokarbon  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## D. Instrumen penelitian

Analisis data dilakukan berdasarkan jenis data yang diperoleh melalui instrumen yang telah disiapkan

### 1. Jenis Instrumen

#### a) Tes Tertulis

Terdapat dua set tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini. Pertama tes tertulis untuk mengukur penguasaan konsep siswa berupa tes pilihan ganda. Kedua tes tertulis untuk mengukur keterampilan generik sains berupa tes uraian.

#### b) Angket

Angket digunakan untuk mendapatkan keterangan dari siswa dan guru. Angket yang diberikan kepada siswa berisi tentang tanggapan siswa terhadap pelajaran kimia, bahan ajar dan pembelajaran dengan menggunakan *courseware digital learning* serta tanggapan siswa terhadap *courseware* itu sendiri. Sedangkan angket untuk guru berisi tentang tanggapan guru terhadap penggunaan *courseware digital learning* seperti ketercakupan materi, kemudahan navigasi, kejelasan konten, tampilan, dan keinteraktifan *courseware* dengan siswa.

### 2. Analisis Instrumen

#### a) Validitas setiap item soal

Menurut Arikunto (2002), yang dimaksud dengan validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keshahihan suatu alat ukur. Jika instrumen dikatakan valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu valid, sehingga instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Validitas untuk masing-masing item soal tes dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*.

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

(Arikunto, 2002)

Keterangan:

- $r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan  
 X = Skor item  
 Y = Skor item  
 N = Jumlah siswa

Selanjutnya nilai  $r_{xy}$  yang dihitung dibandingkan terhadap nilai r tabel. Pengujian dilakukan pada batas signifikansi 0,05. Jika nilai  $r_{xy}$  yang dihitung lebih besar dibandingkan dengan r tabel maka instrumen tersebut valid, akan tetapi apabila nilai  $r_{xy}$  yang dihitung lebih kecil dibandingkan dengan r tabel maka instrumen tersebut tidak valid. Jika instrumen yang diujikan valid, maka koefisien korelasinya dapat diinterpretasikan. Interpretasi untuk besarnya koefisien korelasi dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kategori Validitas Butir Soal

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat baik
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	baik
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	kurang
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat kurang

#### b) Reliabilitas tes

Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang

Ita Inayah, 2013

Pengembangan Courseware Digital Learning Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Generik Sains Siswa SMA Pada Pembelajaran Hidrokarbon  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(Firman, 2007). Jika alat ukur mempunyai reliabilitas tinggi maka pengukuran yang dilakukan secara berulang-ulang dengan alat ukur itu terhadap subjek yang sama dalam kondisi yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama.

Reliabilitas soal dalam penelitian ini dihitung berdasarkan formula Kuder-Richardson nomor 20 berikut ini:

$$r = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right] \quad (\text{Firman, 2007})$$

Keterangan:   
 r = Reliabilitas tes secara keseluruhan   
 p = Proporsi subyek yang menjawab item dengan benar   
 q = Proporsi subyek yang menjawab item dengan salah   
 n = Banyaknya item   
 S = Standar deviasi dari tes

sebagai acuan untuk menginterpretasikan nilai koefisien reliabilitas tes digunakan Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Tafsiran Nilai Reliabilitas Tes

Nilai Reliabilitas ( $r_{11}$ )	Kriteria Reliabilitas
0,90 – 1,00	Sangat tinggi
0,70 – 0,89	Tinggi
0,40 – 0,69	Sedang
0,20 – 0,39	Rendah
< 0,20	Sangat rendah

(Suherman, 2003)

c) Tingkat kemudahan

Uji tingkat kemudahan soal dilakukan untuk mengetahui apakah butir soal tergolong sukar, sedang atau mudah. Uji tingkat kemudahan menggunakan persamaan

$$p = \frac{B}{JS} \quad (\text{Firman, 2007})$$

Keterangan:

P : Indeks kemudahan

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi untuk tingkat kemudahan dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kategori tingkat kemudahan

Batasan	kategori
$0,00 \leq P < 0,30$	Soal sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Soal sedang
$0,70 \leq P < 1,00$	Soal mudah

d) Daya Pembeda soal

Daya pembeda soal (D) adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Sebelum menghitung daya pembeda, siswa terlebih dahulu dikelompokkan menjadi siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah. Pengelompokkan ini dilakukan dengan cara mengurutkan siswa dengan skor tertinggi sampai skor terendah kemudian diambil 27% untuk masing-masing kelompok. Penentuan daya pembeda tersebut, menggunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Firman, 2007})$$

Keterangan :

J : Jumlah peserta tes

$J_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  : Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  : Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  : Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

$P_A$  : Proporsi kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  : Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Ita Inayah, 2013

Pengembangan Courseware Digital Learning Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Generik Sains Siswa SMA Pada Pembelajaran Hidrokarbon  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kriteria daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria daya pembeda

Batasan	Kategori
$0,00 < D \leq 0,20$	jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	baik
$0,70 < D \leq 1,00$	sangat baik

## E. Teknik Analisis Data

### 1. Instrumen Penguasaan Konsep dan Kemampuan Generik Sains Siswa

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan generik sains dan penguasaan konsep siswa yang dikembangkan melalui *courseware digital learning* dihitung berdasarkan skor gain yang dinormalisasi dengan menggunakan rumus

$$\text{Normalized gain} = \frac{\text{skor posttes} - \text{skor pretest}}{\text{skor total} - \text{skor pretest}}$$

Kriteria tingkat Gain dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kategori tingkat Gain

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	sedang
$g < 0,3$	rendah

Analisis data, selanjutnya dilanjutkan dengan beberapa pengujian statistik yaitu:

#### a) Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0,05. Apabila diperoleh nilai  $Sig_{hitung}$  lebih besar dari 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal. Sedangkan apabila nilai  $Sig_{hitung}$  lebih kecil dari 0,05 maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

Ita Inayah, 2013

Pengembangan Courseware Digital Learning Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Generik Sains Siswa SMA Pada Pembelajaran Hidrokarbon  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

b) Untuk menguji tingkat signifikansi perbedaan rerata penguasaan konsep dan keterampilan generik sains dilakukan dengan uji statistik parametrik (uji t dua ekor dengan  $\alpha = 0,025$ ) untuk sebaran data normal. Sedangkan untuk sebaran data yang tidak berdistribusi normal menggunakan uji statistik non parametrik (uji *Wilcoxon*).

## 2. Angket

Data yang diperoleh melalui angket dalam bentuk skala kualitatif dikonversi menjadi skala kuantitatif. Untuk pernyataan yang bersifat positif kategori SS (sangat setuju) diberi skor 5, kategori (S) setuju diberi skor 4, kategori (R) ragu-ragu diberi skor 3, kategori (TS) tidak setuju diberi skor 2, dan kategori STS (sangat tidak setuju) diberi skor 1.

Angket tanggapan siswa dan guru dipersentasekan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{frekuensi jawaban } (f)}{\text{jumlah siswa } (N)} \times 100\%$$

presentase yang diperoleh kemudian ditafsirkan dalam bentuk kalimat seperti pada

Tabel 3.7

Tabel 3.7 Tafsiran Presentase

Presentase (%)	Tafsiran
0-39	Kurang sekali
40-55	Kurang
56-65	Sedang
66-79	Baik
80-100	Baik sekali

(Arikunto dan Jabar, 2008)



**Ita Inayah, 2013**

Pengembangan Courseware Digital Learning Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Generik Sains Siswa SMA Pada Pembelajaran Hidrokarbon  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)