

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian deskriptif dan merupakan penelitian dengan menggunakan metode atau pendekatan studi kasus (Arikunto, 2010). Studi kasus pada penelitian ini termasuk kedalam penelitian analisis deskriptif, yaitu penelitian yang dilakukan hanya terfokus pada suatu peristiwa, aktivitas, proses atau sekelompok individu.

B. Desain Penelitian

Pada penelitian ini desain yang digunakan adalah *Non-Eksperimen* karena tidak ada perlakuan serta tidak ada kelas kontrol dan kelas kelas eksperimen.

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini yaitu siswa SMA Pasundan 3 Kota Cimahi kelas XI MIPA pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Sampel penelitian ini diambil satu kelas, sampel tidak dipilih secara random tetapi diambil seluruh subjek dari kelas yang sudah ditentukan oleh sekolah. Selain itu, pertimbangan dalam pengambilan sampel adalah bahwa kelas yang dijadikan sampel penelitian belum melaksanakan pembelajaran mengenai sistem ekskresi.

2. Objek Penelitian

Objek penelitiannya yaitu *intrinsic cognitive load* dan *extraneous cognitive load* pada pembelajaran sistem ekskresi.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa macam alat pengumpul data, diantaranya yaitu pemberian soal-soal yang dikemas dalam bentuk *task complexity worksheet* untuk pengambilan data ICL siswa, dan pemberian angket *subjective rating scale* untuk pengambilan data ECL siswa. Data yang telah didapat selanjutnya diolah dengan uji statistik antara data ICL dan data ECL yang akan menghasilkan data kuantitatif.

2. Instrumen Penelitian

- a. *Task complexity worksheet* (Brunken, et al., 2010 dalam Rahmat, 2014 hlm. 477) untuk mengukur kemampuan analisis informasi (menerima dan mengolah informasi) selama kegiatan pembelajaran, menggambarkan *Intrinsic Cognitive Load* (ICL) siswa, yaitu :
 1. Berisi pertanyaan singkat terkait penerimaan dan pengolahan informasi terkait isi dari materi yang disampaikan
 2. Diberikan siswa setelah selesai menerima informasi dalam kegiatan pembelajaran pada materi sistem ekskresi
 3. Dikembangkan berdasarkan empat standar pemrosesan informasi (Marzano, et al., 1993), yang dikelompokkan kedalam tiga kategori yaitu :
 - a. Identifikasi komponen informasi
 - b. Integrasi informasi : interpretasi informasi dan analisis relevansi informasi
 - c. Aplikasi informasi
 4. Pertanyaan dalam *task complexity worksheet* dinilai dengan menggunakan skala penilaian dari 0-7 berdasarkan tingkat kompleksitas jawaban yang diberikan siswa. Skor kemampuan analisis informasi dikonversi dalam bentuk kualitatif dengan merujuk kategorisasi dari Arikunto (2015).

Berikut ini merupakan kisi-kisi instrumen untuk pengambilan data kemampuan analisis informasi (menerima dan mengolah informasi), serta rubrik penilaian yang dijadikan kriteria dalam penentuan skor.

**Tabel 3.1 Kisi-kisi *Task complexity worksheet*
Kemampuan Menerima dan Mengolah Informasi**

Kategori Analisis Infoemasi	Topik Informasi	Nomor soal
Komponen Informasi	Menyebutkan bagian-bagian yang termasuk kedalam organ ginjal dan hati dalam sistem ekskresi.	1 dan 6
	Mengidentifikasi bagian terpenting pada organ ginjal dalam sistem ekskresi	2
Integrasi Informasi	Interpretasi informasi : Menjelaskan arti atau makna dari salah satu organ ginjal dan hati dalam sistem ekskresi	3 dan 7
	Analisis relevansi informasi : Mengkaitkan atau menghubungkan antara organ yang satu dengan organ yang lain berdasarkan fungsinya dalam sistem eksresi	4 dan 8
Aplikasi Informasi	Menjelaskan prinsip atau perubahan-perubahan dalam mekanisme pembentukan urin pada organ ginjal dan hati dengan hasil urin yang dikeluarkan	5 dan 9

**Tabel 3.2 Rubrik penskoran *Task complexity worksheet*
Kemampuan Menerima dan Mengolah Informasi**

Kategori Analisis Informasi	Topik Informasi	Kriteria	skor
Komponen Informasi	Menyebutkan bagian-bagian yang termasuk kedalam organ ginjal dan hati dalam sistem ekskresi.	Jika siswa menjawab semua bagian-bagian yang termasuk dalam organ ginjal dan hati dalam sistem eksresi	7
		Jika siswa hanya menjawab 3	3
		Jika siswa tidak menjawab sama sekali	0
	Mengidentifikasi bagian terpenting pada ginjal dalam sistem ekskresi	Jika siswa menjawab tepat bagian terpenting dalam organ ginjal dalam sistem ekskresi	1
		Jika siswa tidak menjawab sama sekali atau tidak tepat	0
Integrasi Informasi	Interpretasi informasi : Menjelaskan arti atau makna dari salah satu organ ginjal dan hati dalam sistem ekskresi	Jika siswa menjawab dengan tepat	2
		Jika siswa menjawab kurang tepat	1
		Jika siswa tidak menjawab sama sekali	0
	Analisis relevansi informasi : Mengkaitkan/menghubungkan antara organ yang satu dengan	Jika siswa menjawab dengan tepat	4
		Jika siswa menjawab	2

	organ yang lain berdasarkan fungsinya dalam sistem ekskresi	kurang tepat	0
		Jika siswa tidak menjawab sama sekali	
Aplikasi Informasi	Menjelaskan prinsip atau perubahan-perubahan dalam mekanisme pembentukan urin pada organ ginjal dan hati dengan hasil urin yang dikeluarkan	Jika siswa menjawab dengan tepat	5
		Jika siswa menjawab tidak tepat atau tidak menjawab sama sekali	0

Tabel 3.3 Kategori kemampuan menerima dan mengolah informasi

Skor	Skala Konversi 100	Kategori
2,4- 3,0	80-100	Sangat baik
1,8-2,3	60-79	Baik
1,2-1,7	40-59	Sedang
0,6-1,1	20-39	Kurang
0,0-0,5	0-19	Sangat kurang

(Arikunto, 2015 hlm. 281)

b. Angket *subjective rating scale* (Brunken *et al*, 2010 dalam Rahmat, 2014 hlm. 277) untuk mengukur usaha mental dalam memahami informasi dari setiap langkah yang dilakukan selama proses pembelajaran. Menggambarkan kesulitan siswa dalam pembelajaran yang disebabkan oleh langkah atau strategi pembelajaran yang digunakan guru menggambarkan *Extraneous Cognitive Load* (ECL) siswa, yaitu :

1. Berisi pernyataan singkat terkait informasi yang sudah didapat selama kegiatan pembelajaran pada materi sistem ekskresi. Kemungkinan informasi yang didapat berasal dari suatu strategi pembelajaran oleh guru ketika mengajar, ataupun langkah-langkah yang digunakan oleh guru selama kegiatan pembelajaran di kelas.

2. Diberikan setelah siswa selesai menerima informasi materi sistem ekskresi.
3. Jenis instrumen ini dikatakan “*Subjective*” karena yang mengisi lembar instrumen tersebut yaitu siswa sendiri, dan dikatakan “*Rating scale*” karena pernyataan yang ada dalam angket ini menggunakan skala *Likert*. Skala *Likert* yang digunakan terdiri atas skor : sangat setuju (1), setuju (2), tidak setuju (3), dan sangat tidak setuju (4) (Arikunto, 2015).
4. Semakin rendah skor yang diperoleh siswa, maka akan semakin rendah pula usaha mental yang dilakukan siswa untuk memperoleh informasi yang ada selama pembelajaran materi sistem ekskresi. Skor yang didapatkan dari usaha mental akan dikonversi dalam bentuk kualitatif dengan merujuk pada kategorisasi dari Arikunto (2015).

Tabel 3.4 Kisi-kisi angket *subjective rating scale*

No.	Indikator	Nomor pernyataan
1	Tanggapan siswa mengenai komponen informasi dalam langkah kegiatan awal dari pembelajaran	1-2
2	Tanggapan siswa mengenai komponen informasi berdasarkan penjelasan guru	3-10
3	Tanggapan siswa mengenai komponen informasi dalam langkah akhir dari pembelajaran	11-13

Tabel 3.5 Rubrik penskoran angket *subjective rating scale*

Skor	Kategori
1	Sangat setuju
2	Setuju
3	Tidak setuju
4	Sangat tidak setuju

(Arikunto, 2015 hlm. 195)

Rubrik pada Tabel 3.5 digunakan untuk memperoleh skor usaha mental (ECL) siswa. Skor tersebut menggambarkan tentang kemudahan siswa mengikuti proses pembelajaran dan memahami materi pembelajaran sesuai dengan strategi yang dilakukan oleh guru ketika proses pembelajaran materi sistem ekskresi berlangsung. Hasil skor yang telah didapat berdasarkan rubrik pemberian skor pada lembar angket, selanjutnya akan dikategorisasikan berdasarkan Tabel 3.6

Tabel 3.6 Kategorisasi usaha mental

Skor	Skala Konversi 100	Kategori
3,41-4,00	80-100	Sangat tinggi
2,81-3,40	60-79	Tinggi
2,21-2,80	40-59	Sedang
1,61-2,20	20-39	Rendah
1,00-1,60	0-19	Sangat rendah

(Arikunto, 2015 hlm. 281)

Pada Tabel 3.6 terdapat kategorisasi yang digunakan untuk mengkategorikan usaha mental (ECL). Skor konversi digunakan untuk mendapat nilai skala 100 agar semua nilai yang didapat dalam penelitian ini mempunyai skala nilai yang sama.

E. Teknik Analisis Data

Data yang didapatkan pada penelitian ini diperoleh dari hasil jawaban siswa terhadap instrumen *task complexity worksheet* (MMI) dan angket *subjective rating scale* (UM) yang diberikan diakhir pembelajaran. Pada analisis data hasil pengamatan dalam penelitian ini, digunakan uji kolerasi untuk melihat signifikansi kolerasi dan membandingkan kedua komponen dari beban kognitif apakah keduanya memiliki hubungan yang sangat kuat atau tidak. Sebelum dilakukannya uji korelasi, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas, akan tetapi data mentah harus dihitung terlebih dahulu secara manual terhadap jawaban dari instrumen yang diberikan pada siswa

untuk mengetahui perolehan skor atau nilai berdasarkan jawaban *task complexity worksheet* dan angket dari masing-masing siswa sehingga diketahui nilai rata-rata keseluruhan. Setelah nilai rata-rata diketahui, selanjutnya dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas secara statistik dengan menginput data mentah kedalam *software SPSS* versi 16.0. Jika data yang telah diolah berdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji korelasi dan regresi. Namun jika data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka dilanjutkan dengan melakukan uji Mann-Whitney (Sudjana, 1997).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis data adalah sebagai berikut :

1. Rata-Rata (Mean) Keseluruhan Data

$$\bar{x} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

Setelah diketahui nilai rata-rata dari keseluruhan siswa, selanjutnya diuji menggunakan uji normalitas, homogenitas, korelasi dan regresi.

2. Uji Normalitas dengan Kolmogrov-Smirnov Test

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah diperoleh berdistribusi normal atau tidak antara skor kemampuan menerima dan mengolah informasi untuk ICL dan usaha mental untuk ECL. Distribusi normal data yaitu data memusat pada nilai rata-rata dan median (Santosa, 2005). Uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogrov-Smirnov. Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas apabila signifikansi data lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) maka data berdistribusi normal, dan sebaliknya jika signifikansi data lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) maka data tidak berdistribusi normal. Untuk menghitung uji normalitas digunakan langkah-langkah dengan rumus sebagai berikut :

a. Menentukan rentang kelas (r)

Jangkauan (J) = Data terbesar – data terkecil

- b. Menentukan banyaknya interval kelas

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n \quad (n = \text{banyaknya data})$$

- c. Menentukan panjang kelas (P)

$$P = \frac{\text{rentang kelas}}{\text{banyaknya kelas}}$$

- d. Membuat tabel distribusi frekuensi

- e. Menentukan rata-rata dan standar deviasi

Rata-rata :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

Standar deviasi :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum f_i x_i}{n}\right)^2}$$

(Suhaerah, 2016)

3. Uji Homogenitas

Data yang dihasilkan setelah melakukan uji normalitas jika data tersebut normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas, tetapi sebaliknya apabila data tidak berdistribusi normal maka tidak perlu diuji dengan menggunakan uji homogenitas. Dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas yaitu apabila nilai probabilitas atau signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) maka data tersebut dikatakan homogen. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) maka data tersebut dikatakan tidak sama (tidak homogen). Untuk menghitung uji homogenitas digunakan langkah-langkah dengan rumus sebagai berikut :

- a. Mencari nilai F

$$F = \frac{\text{Varians besar}}{\text{Varians kecil}}$$

- b. Menentukan derajat kebebasan (db)

$$db_1 = n_1 - 1$$

$$db_2 = n_2 - 1$$

(suhaerah, 2016)

Keterangan :

db_1 = derajat kebebasan pembilang

db_2 = derajat kebebasan penyebut

n_1 = ukuran sampel variansnya besar

n_2 = ukuran sample variansnya kecil

4. Uji Korelasi Product Moment

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kemampuan menerima dan mengolah informasi (ICL) dan usaha mental (ECL). Apabila korelasi yang diperoleh signifikan, maka dilanjutkan dengan uji regresi (Sudjana, 1997). Dasar pengambilan keputusan dalam uji korelasi jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) maka terdapat korelasi yang signifikan, sedangkan jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) maka tidak ada korelasi yang signifikan. Nilai korelasi (r) berkisar antara 1 sampai -1, nilai semakin mendekati 1 atau -1 berarti hubungan antara dua variabel semakin kuat dan sebaliknya. Tanda positif (+) dan negatif (-) menunjukkan arah hubungan. Nilai positif menunjukkan hubungan yang searah atau berbanding lurus, sedangkan nilai negatif menunjukkan hubungan berbanding terbalik. Data yang digunakan berskala interval atau rasio (Sugiyono, 2017). Rumus dalam menghitung koefisien korelasi sederhana adalah sebagai berikut :

$$r = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{n\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

n = banyaknya pasangan data X dan Y

$\sum x$ = total jumlah dari variabel X

$\sum y$ = total jumlah dari variabel Y

$\sum x^2$ = kuadrat dari total jumlah variabel X

$\sum y^2$ = kuadrat dari total jumlah variabel Y

$\sum xy$ = hasil perkalian dari total jumlah variabel X dan variabel Y

Berikut ini merupakan kategorisasi berdasarkan kekuatan koefisien korelasi pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 Kategorisasi kekuatan koefisien korelasi

Koefisien korelasi	Interpretasi kekuatan koefisien korelasi
0,00 - 0,199	Sangat rendah
0,20 - 0,399	Rendah
0,40 - 0,599	Sedang
0,60 - 0,799	Kuat
0,80 - 1,000	Sangat kuat

(Sugiyono, 2017 hlm. 184)

5. Uji Regresi

Uji regresi dilakukan untuk mengetahui besarnya kontribusi ICL dan ECL terhadap pembelajaran sistem Eksresi. Data yang dianalisis dengan regresi berupa data kuantitatif yang memiliki skala pengukuran minimal interval. Uji regresi hanya dilakukan pada data yang memiliki korelasi signifikan ($p < 0,05$). Pada penelitian ini, uji regresi dilakukan antara kemampuan mengolah dan menerima informasi siswa dengan usaha mental siswa selama kegiatan pembelajaran sistem ekskresi.

Rumus regresi linear sederhana :

$$Y = a - bX$$

(sugiyono, 2017 hlm. 188)

Keterangan :

Y = subjek dalam variabel dependent yang diprediksikan

a = harga Y ketika harga X = 0 (harga konstan)

b = angka arah atau koefisien regresi yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada perubahan variabel independen.

X = subjek pada variabel independent yang mempunyai nilai tertentu

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan atau prosedur dalam penyusunannya sehingga menjadi sebuah karya ilmiah berbentuk skripsi. Adapun prosedur penelitian yang dilakukan akan diuraikan sebagai berikut :

a. Penyusunan proposal

Merupakan gambaran kasar dari penelitian nyata yang akan dilakukan saat pelaksanaan penelitian. Memasukkan atau menentukan suatu masalah yang akan diteliti dengan dibimbing oleh dosen pembimbing.

b. Seminar proposal

Proposal penelitian yang telah disusun dan disetujui oleh dosen pembimbing kemudian akan diseminarkan dalam forum umum seminar proposal penelitian pendidikan. Pada tahap ini banyak masukan baik dari dosen-dosen penguji maupun dosen yang lainnya, semua masukan ditulis dan dipadukan pada tahap revisi.

c. Perbaikan proposal

Masukan-masukan dari berbagai pihak seperti dosen penguji, ataupun dosen yang lainnya kemudian dijadikan acuan untuk bahan perbaikan. Bertujuan agar penelitian yang dilakukan lebih terarah.

d. Persiapan bahan dan pengembangan instrumen penelitian

Persiapan bahan dan pengembangan instrumen yang akan digunakan pada saat penelitian terdiri dari dua instrumen yaitu lembar *task complexity worksheet* untuk mengukur ICL siswa, lembar angket untuk mengukur ECL siswa.

e. Revisi instrumen

Revisi instrumen dilakukan apabila instrumen bertolak dan tidak sesuai, sehingga mendapat masukan-masukan dari dosen pembimbing.

f. Penyusunan surat izin penelitian

Surat izin penelitian dibuat berdasarkan tempat dan waktu penelitian. Penelitian dilaksanakan di SMA Pasundan 3 Kota Cimahi

g. Observasi dan penentuan sampel

Melihat subjek dan objek yang akan diteliti berdasarkan rancangan penelitian yang telah dibuat. Subjek yang diteliti yaitu kelas XI MIPA dan objek yang

diteliti yaitu *Intrinsic cognitive load* dan *Extraneous cognitive load* siswa terhadap pembelajaran sistem ekskresi.

h. Pengumpulan data

Data didapat dari instrumen penelitian yaitu lembar *worksheet* sebagai alat ukur *Intrinsic cognitive load* siswa setelah pembelajaran sistem ekskresi, dan lembar angket *subjective rating scale* sebagai alat ukur *Extraneous cognitive load* siswa bersamaan dengan pemberian lembar *worksheet* diakhir pembelajaran.

i. Analisis data penelitian

Data yang telah didapat selanjutnya diolah dan dianalisis sesuai dengan hasil yang didapat dalam penelitian sehingga lebih mudah disimpulkan. Pada tahap ini dilakukan pengujian statistik yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji korelasi, dan uji regresi. Analisis data dilakukan dengan bantuan *software* SPSS versi 16.0

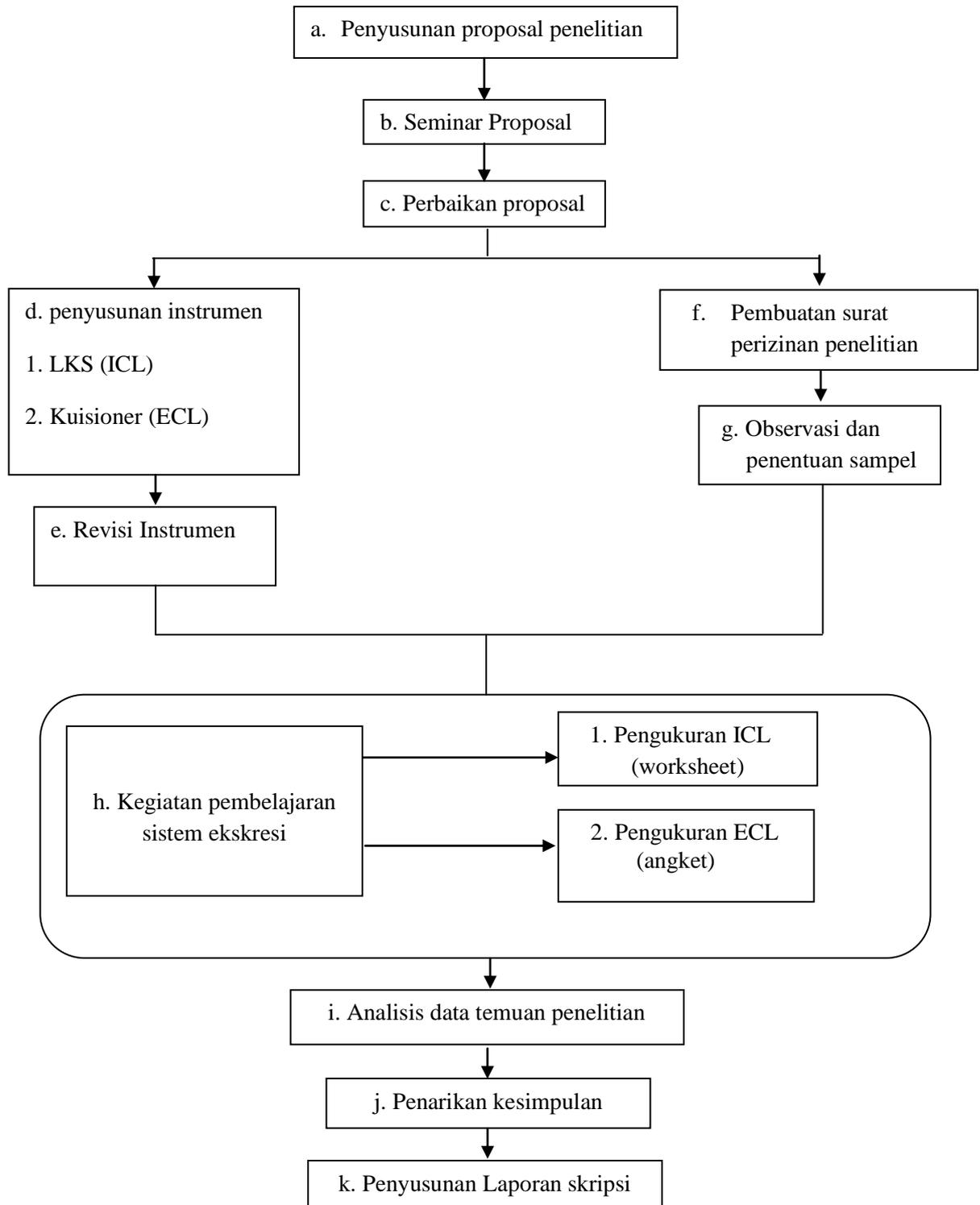
j. Penarikan kesimpulan

Hasil analisis data dari penelitian kemudian dianalisis keteraturannya. Hasil interpretasi dari analisis data dijadikan sebagai bahan penarikan kesimpulan.

k. Penyusunan laporan skripsi

Seluruh rangkaian penelitian dari pra dan pasca penelitian dilaporkan dan ditulis dalam bentuk karya tulis ilmiah berbentuk skripsi.

Prosedur penelitian secara sederhana, dapat digambarkan pada gambar 3.1 yaitu
Sebagai berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian