

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Dalam rangka menghindari kesalahfahaman berdasarkan judul yang dikemukakan, maka diperlukan penjelasan tentang istilah-istilah berikut:

1. Beban Kognitif (*Cognitive Load*)

Beban kognitif yang dimaksud dalam penelitian ini didefinisikan sebagai besarnya kemampuan siswa dalam menerima dan mengolah informasi (*intrinsic cognitive load*), usaha mental (*extraneous cognitive load*), dan hasil belajar (*germane cognitive load*).

- a. Kemampuan Menerima dan Mengolah Informasi (MMI) merupakan kemampuan siswa dalam memproses informasi selama proses pembelajaran. Skor dari MMI menggambarkan besarnya *intrinsic cognitive load* yang diukur melalui jawaban siswa pada pertanyaan yang ada pada lembar kerja.
- b. Usaha Mental (UM) merupakan upaya yang dilakukan siswa dalam memproses informasi dan mendapatkan hasil akhir selama proses pembelajaran. Skor dari UM menggambarkan besarnya *extraneous cognitive load* yang diperoleh dari jawaban siswa terhadap kuisisioner yang diberikan guru setelah pembelajaran selesai.
- c. Hasil Belajar (HB) merupakan kemampuan siswa dalam memahami suatu materi yang dihasilkan dari proses pembelajaran. Skor dari HB menggambarkan besarnya *germane cognitive load* yang didapat dari jawaban siswa pada ulangan akhir bab sistem pernapasan.

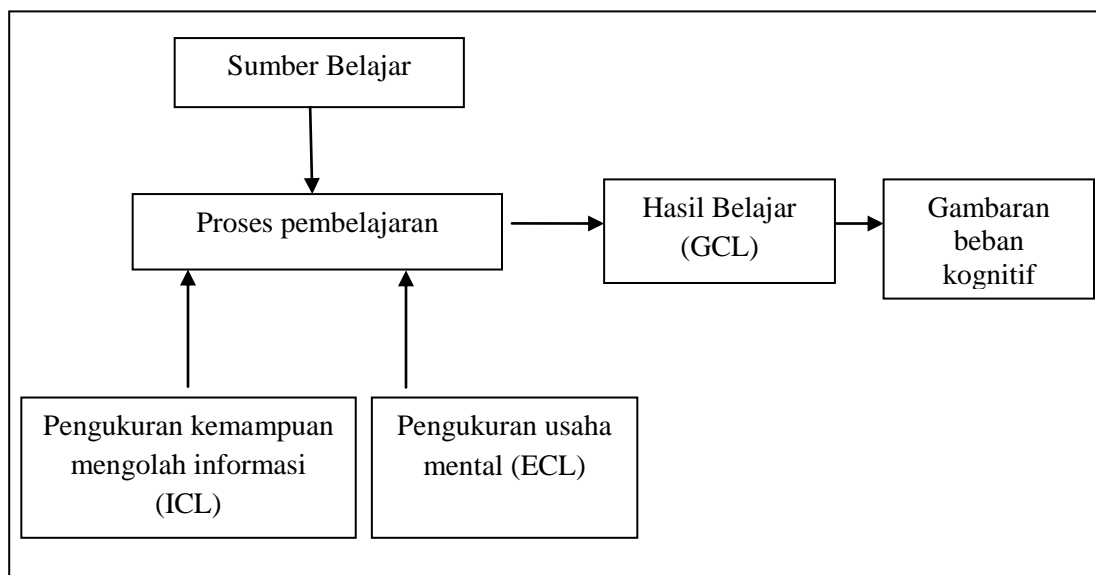
B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif bertujuan menggambarkan keadaan atau menginterpretasikan data sebagaimana adanya. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang

dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan (Arikunto, 2006). Peneliti mendeskripsikan hasil pengukuran beban kognitif terhadap siswa kelas XI IPA pada pembelajaran sistem pernapasan dengan pendekatan inkuiri dalam meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif siswa.

C. Desain Penelitian

Siswa kelas XI IPA diukur beban kognitifnya akibat suatu strategi pembelajaran yang diberikan oleh guru pada materi sistem pernapasan. Siswa akan menerima berbagai informasi yang kemudian akan diolah dengan usaha mentalnya masing-masing. Di akhir pembelajaran, akan diperoleh hasil belajar yang menunjukkan adanya perubahan. Dalam mengkaji hubungan antara kemampuan menerima dan mengolah informasi, usaha mental, dan hasil belajar siswa, dilakukan penelitian dengan cara memberikan *worksheet* dan lembar kuisioner pada siswa selama pembelajaran berlangsung. Skor dari jawaban siswa tersebut dianalisis dengan membandingkan skor yang ada pada hasil belajar yang diperoleh dari ulangan akhir siswa pada materi sistem pernapasan. Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.1. Desain Penelitian

D. Subjek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah siswa SMAN 23 Bandung kelas XI MIA pada semester genap. Sampel dari penelitian ini adalah dipilih secara purposif, yaitu dipilih kelas yang menerapkan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan inkuiri dalam meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif.

E. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas XI MIA 4 SMAN 23 Bandung. Kelas XI MIA 4 merupakan kelas yang menerapkan strategi pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dalam usaha untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif. Penelitian dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan selama bulan April 2016.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data diantaranya:

1. *Task Complexity Worksheet*

Task Complexity Worksheet yang diberikan dalam bentuk lembar kerja berisi pertanyaan-pertanyaan yang mengukur kemampuan menerima dan mengolah informasi siswa selama proses pembelajaran pada materi sistem pernapasan. Jawaban dari pertanyaan tersebut akan menggambarkan *Intrinsic Cognitive Load (ICL)*. Lembar kerja tersebut diberikan setelah proses pembelajaran berlangsung. Pertanyaan yang diberikan terkait dengan penerimaan dan pengolahan informasi yang didapat siswa selama proses pembelajaran.

Terdapat delapan pertanyaan pada lembar kerja di setiap pertemuan. Penilaian menggunakan skala 0-3 yang dilihat berdasarkan kompleksitas jawaban yang diberikan siswa. Skor kemampuan analisis informasi dikonversi dalam bentuk kualitatif dengan merujuk kategorisasi dari Arikunto (2012). Berikut pada Tabel 3.1

Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

terdapat kisi-kisi yang digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan menerima dan mengolah informasi serta rubrik penilaian pada Tabel 3.2 yang digunakan sebagai pedoman dalam pengambilan skor.

Tabel 3.1 Kisi-Kisi *Task Complexity Worksheet*
(Instrumen pertanyaan kemampuan menerima dan mengolah informasi)

Indikator Literasi Kuantitatif	Kategori Analisis Informasi	Kisi-Kisi	No.Soa
Kalkulasi	Komponen Informasi	Menghitung rata-rata dari data yang didapat	1,2
Interpretasi		Menyebutkan adanya perbedaan dan atau perubahan dari data yang didapat	3,4
	Integrasi Informasi	Menjelaskan manfaat penggunaan bahan dalam suatu kegiatan praktikum	5
Menjelaskan suatu perubahan yang terjadi pada saat praktikum		6	
Analisis	Aplikasi Informasi	Menjelaskan hubungan yang terjadi antara variabel-variabel yang digunakan	7
		Menjelaskan kemungkinan yang terjadi dengan penggunaan variabel bebas yang berbeda	8
Representasi	Mengubah data hasil pengamatan ke dalam bentuk grafik		

Berdasarkan Tabel 3.1, kisi-kisi yang dibuat dikembangkan menjadi pertanyaan-pertanyaan yang bertujuan untuk menjangkau kemampuan menerima dan mengolah informasi siswa. Jawaban siswa dari setiap pertanyaan dilakukan penilaian dengan merujuk pada rubrik yang terdapat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rubrik penskoran pertanyaan pada lembar kerja

Soal Nomor	Kriteria	Skor
------------	----------	------

Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1	Jika siswa menjawab benar dan menyertakan bukti kuantitatif	3
	Jika siswa menjawab benar tetapi tidak menyertakan bukti kuantitatif	2
	Jika siswa menjawab tidak sesuai dengan bukti kuantitatif yang didapat	1
	Jika siswa tidak menjawab	0
2	Jika siswa menjawab benar dan menyertakan bukti kuantitatif	3
	Jika siswa menjawab benar tetapi tidak menyertakan bukti kuantitatif	2
	Jika siswa menjawab tidak sesuai dengan bukti kuantitatif yang didapat	1
	Jika siswa tidak menjawab	0
3	Jika siswa menjawab benar dan menyertakan bukti kuantitatif	3
	Jika siswa menjawab benar tetapi tidak menyertakan bukti kuantitatif	2
	Jika siswa menjawab tidak sesuai dengan bukti kuantitatif yang didapat	1
	Jika siswa tidak menjawab	0
4	Jika siswa menjawab benar dan menyertakan bukti kuantitatif	3
	Jika siswa menjawab benar tetapi tidak menyertakan bukti kuantitatif	2
	Jika siswa menjawab tidak sesuai dengan bukti kuantitatif yang didapat	1
	Jika siswa tidak menjawab	0
5	Jika jawaban siswa tepat dan jelas	3
	Jika jawaban siswa tepat tetapi kurang jelas	2
	Jika jawaban siswa kurang tepat dan kurang jelas	1
	Jika jawaban siswa seluruhnya salah	0
6	Jika jawaban siswa tepat dan jelas	3
	Jika jawaban siswa tepat tetapi kurang jelas	2
	Jika jawaban siswa kurang tepat dan kurang jelas	1
	Jika jawaban siswa seluruhnya salah	0
7	Jika jawaban siswa tepat dan jelas dengan perbandingan hasil kelompok lain	3
	Jika jawaban siswa tepat dan jelas tetapi tanpa perbandingan hasil kelompok lain	2
	Jika jawaban siswa kurang tepat dan kurang jelas	1
	Jika jawaban siswa seluruhnya salah	0
8	Jika jawaban siswa tepat dan jelas	3

Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	Jika jawaban siswa tepat tetapi kurang jelas	2
	Jika jawaban siswa kurang tepat dan kurang jelas	1
	Jika jawaban siswa seluruhnya salah	0

Tabel 3.3 Rubrik Penskoran Pembuatan Grafik

No	Kriteria	Skor
1.	Grafik disusun dengan informasi lengkap Penyusunan variabel yang benar dan tepat Terdiri dari variabel X dan variabel Y yang jelas Terdapat judul grafik percobaan	4
2.	Grafik disusun dengan informasi lengkap Penyusunan variabel yang kurang tepat Terdiri dari variabel X dan Y Tidak terdapat judul percobaan	3
3.	Grafik disusun dengan informasi lengkap Variabel X dan variabel Y tidak jelas Tidak terdapat judul percobaan	2
4.	Grafik yang disusun tidak sesuai dengan hasil percobaan Informasi grafik tidak lengkap	1

Skor total jawaban siswa yang didapat melalui rubrik penskoran pada tabel 3.2 dan tabel 3.3 selanjutnya dikategorisasi merujuk pada kategorisasi menurut Arikunto (2012) pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kategorisasi Kemampuan Menerima dan Mengolah Informasi
(Arikunto,2012)

Skor	Skor Konversi Skala 100	Kategori Kualitatif
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

2. Lembar Kuisisioner (Angket *Subjective Rating Scale*)

Lembar kuisisioner diberikan setiap selesai proses pembelajaran untuk mengukur usaha mental siswa dalam menerima dan mengolah informasi dan mengetahui keterkaitan strategi yang digunakan guru dengan informasi yang diberikan dalam

Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

proses pembelajaran tersebut. Pertanyaan-pertanyaan pada lembar kuisisioner mengungkap kesesuaian strategi mengajar dengan materi ajar dan kesulitan siswa dalam menerima dan mengolah informasi. Data yang didapat dari kuisisioner berbanding lurus dengan besarnya *extraneous cognitive load*. Pertanyaan yang ada dalam lembar kerja kuisisioner merupakan *subjective rating scale* dengan skala likert. Dikatakan “*Subjective*” karena siswa sendiri yang dapat menjawab sesuai dengan apa yang dialami siswa tersebut. Skala likert yang digunakan terdiri dari sangat setuju (skor 1), setuju (2), kurang setuju (3), dan tidak setuju (4). Semakin rendah skor yang diperoleh siswa, semakin rendah pula usaha mental yang digunakan siswa untuk memperoleh informasi yang ada selama pembelajaran. Pada Tabel 3.5 disajikan kisi-kisi lembar kuisisioner (angket *subjective rating scale*).

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket *Subjecting Rating Scale*

No	Indikator	Nomor Pertanyaan
1.	Tanggapan siswa mengenai penjelasan guru saat menjelaskan materi sistem pernapasan	1-4
2.	Tanggapan siswa mengenai penjelasan tentang penggunaan alat	5-11
3.	Tanggapan siswa mengenai penjelasan tentang kegiatan praktikum menggunakan pendekatan inkuiri	12-20
4.	Tanggapan siswa mengenai cara pengolahan data kuantitatif	21-28

Kisi-kisi angket yang terdapat pada tabel 3.5 kemudian dikembangkan menjadi pertanyaan-pertanyaan yang bersifat subjektif. Penskoran untuk lembar kuisisioner (angket *subjective rating scale*) merujuk pada skala likert (skala 1-4) dengan skor maksimal 1. Pada Tabel 3.6 disajikan rubrik penskoran untuk lembar kuisisioner (angket *subjective rating scale*) menggunakan skala Likert.

Tabel 3.6 Rubrik Penskoran Lembar Kuisisioner dengan Skala Likert

Skor	Kategori
------	----------

Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1	Sangat Membantu
2	Membantu
3	Kuraang Membantu
4	Tidak Membantu

Skor total tanggapan siswa pada lembar kuisioner (angket *subjective rating scale*) yang didapat berdasarkan rubrik menggunakan skala Likert dikategorisasi merujuk pada kategorisasi Arikunto (2012) pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kategorisasi Usaha Mental (Arikunto, 2012)

Skor	Skala Konversi 100	Kategori Kualitatif
3,41-4,00	80-100	Sangat kesulitan
2,81-3,40	60-79	Kesulitan
2,21-2,80	40-59	Sedikit kesulitan
1,61-2,20	20-39	Tidak kesulitan
1,00-1,60	0-19	Sangat tidak kesulitan

3. Instrumen Soal Tes

Instrumen soal tes yang diberikan berupa soal pilihan ganda untuk mengukur ketercapaian siswa dalam memahami pembelajaran materi sistem pernapasan. Instrumen soal tes ini digunakan untuk mendapatkan hasil belajar (HB) siswa, sehingga dapat dihubungkan antara kemampuan analisis informasi dengan usaha mental yang dimiliki siswa. Skor akhir dari soal tes dikonversi dalam skala 100 dan dikategorisasi sesuai dengan tabel 3.10 di bawah ini. Soal berisi pertanyaan tentang materi yang diajarkan dan pertanyaan kuantitatif yang disesuaikan dengan indikator ketercapaian siswa pada pembelajaran menggunakan pendekatan inkuiri.

Tabel 3.8 Kisi-Kisi Soal Pilihan Ganda

No	Indikator	Jumlah Soal
1.	Menjelaskan struktur organ-organ pernafasan dan fungsinya	4
2.	Menjelaskan mekanisme pernafasan pada manusia	4
3.	Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan pernapasan	2
4.	Menguraikan berbagai macam volume paru-paru pada berbagai keadaan pernapasan	3
5.	Mengaitkan faktor aktivitas seseorang terhadap kapasitas vital paru-paru	3
6.	Menghubungkan konsep pernapasan eksternal dan internal dengan	4

Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari	
Jumlah Soal		20

Soal yang diberikan tidak hanya berupa soal konsep, tetapi juga diberikan soal yang mengembangkan kemampuan kuantitatif siswa. Pada Tabel 3.9 disajikan kisi-kisi soal yang mengembangkan kemampuan kuantitatif siswa sesuai dengan indikator literasi kuantitatif yang digunakan.

Tabel 3.9 Kisi-kisi Soal Pilihan Ganda Literasi Kuantitatif

No	Indikator	Indikator QL	Jumlah Soal
1.	Menginterpretasi data hasil pengamatan dalam bentuk grafik	Interpretasi	3
2.	Menganalisis hubungan antar data	Analisis	2
3.	Mengkalkulasikan rata-rata kecepatan pernapasan	Kalkulasi	2
4.	Menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk grafik dan tabel	Representasi	3
Jumlah Soal			10

Skor jawaban siswa untuk soal tes dikategorisasikan merujuk pada kategorisasi Arikunto (2012) yang terdapat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kategorisasi Hasil Belajar (Arikunto, 2012)

Skala Konversi 100	Kategori Kualitatif
80-100	Baik Sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
30-39	Gagal

Skor total jawaban siswa pada penelitian ini dikonversi ke dalam skala 100 yang bertujuan untuk mendapatkan nilai dengan skala yang sama.

4. Catatan Lapangan

Catatan lapangan digunakan sebagai data pendukung penelitian berisi segala kejadian atau fakta yang terkait dengan penelitian. Catatan lapangan tidak terikat dengan aturan yang baku dan berupa catatan atau dokumentasi foto selama kegiatan penelitian berlangsung.

Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5. Proses Pengembangan Instrumen

Pengembangan instrumen untuk mengumpulkan data dilakukan melalui tahapan berikut:

- a. Melakukan *judgement* instrumen kepada dosen yang ahli dalam bidang keilmuan terkait dengan tema materi yang digunakan untuk penelitian. *Judgement* bertujuan untuk mendapatkan bentuk instrumen yang lebih valid, kesesuaian antara indikator dengan soal tes yang akan diberikan, dan kesesuaian soal dengan kunci jawaban.
- b. Melakukan uji coba instrumen untuk menentukan butir soal yang baik, kurang baik, dan soal yang jelek. Uji coba dilakukan pada siswa SMA kelas XI MIA yang telah menerima bahasan materi sistem pernapasan.
- c. Melakukan analisis butir soal yang telah diuji coba.

1) Analisis tingkat kesukaran

Salah satu kriteria dari suatu 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 mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena berada di luar jangkauan kemampuannya. Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah suatu soal tergolong mudah, sedang, atau sukar. Uji tingkat kesukaran soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{U+L}{T}$$

Deskripsi:

TK = Tingkat kesukaran

U = Jumlah siswa dari kelompok atas yang menjawab benar untuk tiap soal

L = Jumlah siswa dari kelompok bawah yang menjawab benar untuk tiap soal

T = Jumlah seluruh siswa dari kelompok tinggi dan kelompok rendah

Hasil perhitungan untuk tingkat kesukaran yang telah didapat, diinterpretasikan sesuai dengan indeks kesukaran yang ada pada tabel 3.11.

Tabel 3.11 Interpretasi Indeks Kesukaran

Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Indeks Kesukaran	Interpretasi Soal
0,00-0,30	Sukar
0,30-0,70	Sedang
0,70-1,00	Mudah

2) Daya pembeda soal

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui apakah soal yang diberikan dapat membedakan antara siswa yang masuk dalam kategori siswa tingkat atas dan siswa tingkat bawah (Arikunto,2012). Rumus untuk daya pembeda adalah:

$$DP = \frac{U-L}{\frac{1}{2}T}$$

Deskripsi:

DP = Daya pembeda

U = Jumlah siswa dari kelompok atas yang menjawab benar untuk tiap soal

L = Jumlah siswa dari kelompok bawah yang menjawab benar untuk tiap soal

T = Jumlah seluruh siswa dari kelompok tinggi dan kelompok rendah

Setelah didapat perhitungan untuk daya pembeda soal, selanjutnya hasil dari perhitungan tersebut diinterpretasikan sesuai dengan kategorisasi yang terdapat pada tabel 3.12.

Tabel 3.12 Kategorisasi Daya Pembeda

Koefisien Daya Pembeda	Interpretasi
0,71-1,00	Baik sekali
0,41-0,70	Baik
0,21-0,40	Cukup
0,00-0,20	Jelek

3) Efektivitas daya pengecoh

Analisis pengecoh bertujuan untuk menemukan pengecoh yang kurang berfungsi dengan baik pada bentuk pokok uji pilihan ganda. Pola jawaban soal dapat ditentukan apakah pengecoh berfungsi sebagai pengecoh dengan baik atau tidak. Pengecoh yang tidak dipilih sama sekali oleh siswa menunjukkan bahwa pengecoh itu jelek, terlalu menyolok dan menyesatkan. Sebaliknya sebuah distraktor dapat dikatakan berfungsi

Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dengan baik jika distraktor tersebut mempunyai daya tarik besar bagi siswa yang kurang memahami konsep atau kurang menguasai bahan.

4) Validitas

Validitas terkait dengan ketepatan objek yang tidak lain adalah tidak menyimpangnya dari kenyataan. Soal dikatakan valid apabila soal dapat mengukur apa yang hendak diukur. Rumus untuk validitas adalah:

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

Deskripsi:

R_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = jumlah seluruh siswa

X = skor tiap butir soal untuk setiap uji coba

Y = skor total tiap siswa uji coba

Setelah dilakukan perhitungan untuk validitas soal, didapat koefisien korelasi. Koefisien korelasi yang didapat diinterpretasikan sesuai dengan kategorisasi validasi pada tabel 3.13.

Tabel 3.13 Kategorisasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kategori Validasi
0,8-1,0	Sangat tinggi
0,6-0,8	Tinggi
0,4-0,6	Cukup
0,2-0,4	Rendah
0,0-0,2	Sangat rendah

5) Reliabilitas

Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Reliabilitas terkait dengan ketetapan masalah hasil tes apabila diuji kepada subjek atau orang dan soal yang sama namun pada waktu yang berbeda. Rumus untuk reliabilitas adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2}\right)$$

Deskripsi

- r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan
 P = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
 Q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
 $\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q
 N = banyaknya item
 S = standar deviasi tes

Setelah dilakukan perhitungan untuk reliabilitas soal, didapat koefisien korelasi. Koefisien korelasi yang didapat diinterpretasikan sesuai dengan kategorisasi reliabilitas yang ada pada tabel 3.14.

Tabel 3.14 Kategorisasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kategorisasi Reliabilitas
0,8-1,0	Sangat tinggi
0,6-0,79	Tinggi
0,4-0,59	Cukup
0,2-0,39	Rendah
0,0-0,19	Sangat rendah

Hasil perhitungan hasil uji coba soal untuk penilaian reliabilitas soal didapat besar reliabilitas sebesar 0,19. Hasil tersebut berdasarkan kategorisasi termasuk dalam kategori sangat rendah. Hal tersebut dapat disebabkan oleh siswa yang belum terbiasa menghadapi soal literasi.

Berdasarkan uraian analisis butir soal yang telah dikemukakan, berikut akan ditampilkan hasil analisis butir soal setelah dilakukan uji coba. Hasil analisis butir soal dalam penelitian ini dibantu menggunakan *software anates versi 4.0.9*.

Tabel 3.15 Hasil Analisis Butir Soal

No	Daya Pembeda	Tingkat	Efektivitas	Validitas	Keputusan
----	--------------	---------	-------------	-----------	-----------

Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Soal		Kesukaran	Pengecoh		
1	8,33%	67,44% (Sedang)	A: 0-- B: 0-- C: 29** D: 4++ E: 10---	0,74	Dipakai dengan revisi.
2	33,33%	74,42% (Mudah)	A: 7--- B: 1- C: 0-- D: 2++ E: 32**	0,38	Dipakai
3	25,00%	90,70% (Sangat)	A: 1++ B: 39**	0,46	Dipakai
No Soal	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Efektivitas Pengecoh	Validitas	Keputusan
		Mudah)	C: 1++ D: 0-- E: 0--		
4	25,00%	74,42% (Mudah)	A: 6--- B: 32** C: 3++ D: 2++ E: 0--	0,62	Dipakai
5	41,67%	67,44% (Sedang)	A: 4++ B: 1- C: 29** D: 0-- E: 9---	0,33	Dipakai
6	58,33%	76,74% (Mudah)	A: 5--- B: 1- C: 0-- D: 2++ E: 34**	0,51	Dipakai
7	50,00%	69,77% (Sedang)	A: 0-- B: 2+ C: 7--- D: 4++ E: 30**	0,32	Dipakai
8	0,00%	20,93% (Sukar)	A: 23-- B: 0-- C: 9** D: 9++ E: 2--	0,61	Dipakai dengan revisi
9	33,33%	74,42% (Mudah)	A: 4+ B: 6--- C: 32** D: 1- E: 0--	0,37	Dipakai
10	8,33%	4,65% (Sangat Sukar)	A: 2** B: 0-- C: 1-- D: 2--	0,66	Dipakai dengan revisi option E

Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

			E: 35---		
11	8,33%	53,49% (Sedang)	A: 2- B: 17--- C: 0-- D: 23** E: 1--	0,30	Dipakai
12	0,00%	100% (Sangat Mudah)	A: 0 B: 0 C: 0 D: 43** E: 0	0,00	Dipakai dengan revisi pilihan jawaban
13	8,33%	97,67% (Sangat Mudah)	A: 42** B: 0-- C: 0--	0,40	Dipakai dengan revisi
No Soal	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Efektivitas Pengecoh	Validitas	Keputusan
			D: 0-- E: 0		
14	16,67%	27,91% (Sukar)	A: 2+ B: 22--- C: 1- D: 12** E: 1--	0,25	Dipakai dengan revisi option B
15	8,33%	37,21% (Sedang)	A: 18--- B: 7++ C: 0-- D: 2- E: 16**	0,85	Dipakai
16	8,33%	72,09% (Mudah)	A: 0-- B: 5- C: 31** D: 0-- E: 5-	0,09	Dipakai
17	16,67%	6,98% (Sangat sukar)	A: 32--- B: 7+ C: 3** D: 0-- E: 0--	0,16	Dipakai dengan revisi option A
18	8,33%	55,81% (Sedang)	A: 1-- B: 8- C: 5++ D: 24** E: 5++	0,11	Dipakai
19	33,33%	48,84% (Sedang)	A: 0-- B: 19--- C: 1-- D: 21** E: 2-	0,30	Dipakai
20	8,33%	93,02% (Sangat mudah)	A: 2--- B: 40** C: 1++ D: 0--	0,11	Dipakai dengan revisi

Dyah Putri Alifiani, 2016

**ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN
PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

			E: 0--		
21	25,00%	65,12% (Sedang)	A: 28** B: 4++ C: 2+ D: 8--- E: 0--	0,25	Dipakai
22	8,33%	65,12% (Sedang)	A: 0-- B: 1-- C: 28** D: 1- E: 13---	0,56	Dipakai
23	16,67%	18,60% (Sukar)	A: 2-- B: 8** C: 2-- D: 4-	0,10	Dipakai dengan revisi option E
No Soal	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Efektivitas Pengecoh	Validitas	Keputusan
			E: 27---		
24	8,33%	83,72% (Mudah)	A: 36** B: 7--- C: 0-- D: 0-- E: 0--	0,22	Dipakai
25	41,67%	76,74% (Mudah)	A: 3+ B: 33** C: 0-- D: 5-- E: 1-	0,25	Dipakai
26	16,67%	93,02% (Sangat Mudah)	A: 1+ B: 0-- C: 40** D: 0-- E: 0--	0,33	Dipakai dengan revisi option
27	33,33%	23,26% (Sukar)	A: 1-- B: 19--- C: 10** D: 2-- E: 3--	0,29	Dipakai
28	8,33%	58,14% (Sedang)	A: 3+ B: 25** C: 12--- D: 0-- E: 2--	0,16	Dipakai
29	33,33%	83,72% (Mudah)	A: 36** B: 1+ C: 0-- D: 0-- E: 6---	0,42	Dipakai
30	66,67%	76,74% (Mudah)	A: 1- B: 33** C: 3++ D: 5--	0,57	Dipakai

Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		E: 1-		
--	--	-------	--	--

G. Analisis Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil jawaban siswa pada pertanyaan *task complexity* berupa lembar kerja, hasil jawaban siswa pada *post test* diakhir pembelajaran, jawaban siswa pada lembar kuisioner *subjective rating scale*, dan berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa.

Tabel 3.16 Teknik Pengumpulan Data

Jenis Data	Jenis Instrumen	Waktu Penggunaan Instrumen
Kemampuan menerima dan mengolah informasi saat praktikum	<i>Task Complexity Worksheet</i> berupa pertanyaan pada lembar kerja	Diberikan ketika pembelajaran
Hasil belajar siswa	Soal Pilihan Ganda	Diberikan setelah kegiatan pembelajaran berakhir
Usaha mental siswa dalam kegiatan praktikum dan memahami konsep	Lembar Kuisioner/Angket <i>Subjective Rating Scale</i>	Diberikan setelah siswa selesai mengikuti setiap tahap dalam kegiatan pembelajaran.
Data pendukung lain yang mendeskripsikan proses praktikum	Catatan lapangan	Dilakukan ketika proses pembelajaran/praktikum berlangsung.

Data dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif didapat dari hasil jawaban siswa pada lembar kerja, lembar angket, dan juga hasil jawaban soal konsep. Data kualitatif diperoleh dari lembar observasi aktivitas siswa. Data yang telah disebutkan sebelumnya dikumpulkan untuk selanjutnya diolah. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan beberapa ketentuan mengenai perhitungan beban kognitif.

- a. Skor kemampuan menerima dan mengolah informasi (MMI) dan Usaha Mental (UM) dihitung berdasarkan rubrik yang ada pada masing-masing tabel 3.2 dan tabel 3.6. Untuk kemampuan Menerima dan Mengolah Informasi (MMI) memiliki

Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

rentang skor 0-3 dengan skor maksimal 3, sedangkan untuk Usaha Mental (UM) memiliki rentang 1-4 dengan skor maksimal 1. Skor yang telah diperoleh berdasarkan rubrik dapat menentukan besarnya kemampuan Menerima dan Mengolah Informasi (MMI) dan Usaha Mental (UM). Selanjutnya, skor yang diperoleh tersebut dikonversikan ke dalam skala 100 dari skor asal yang telah diperoleh. Skor konversi untuk kemampuan Menerima dan Mengolah Informasi (MMI) dan Usaha Mental (UM) masing-masing memiliki skor maksimal 100. Skor yang telah dikonversikan dalam skala 100 tersebut digunakan dalam uji statistika.

- b. Skor untuk penilaian Hasil Belajar (HB) diperoleh dari jumlah benar jawaban siswa untuk soal pilihan ganda yang langsung dikonversikan ke dalam skala 100. Hasil dari konversi dalam skala 100 tersebut dapat dikategorikan berdasarkan rubrik ketegorisasi yang ada pada tabel 3.9. Skor dari Hasil Belajar (HB) digunakan dalam uji statistika dan juga merepresentasikan kemampuan siswa dalam pembelajaran menggunakan pendekatan inkuiri dalam usaha meningkatkan kemampuan kuantitatif.

Selanjutnya, dilakukan analisis berdasarkan uji statistika untuk melihat hubungan masing-masing komponen beban kognitif. Skor yang diperoleh dari hasil konversi ke dalam skala 100, diuji korelasinya untuk masing-masing komponen beban kognitif.

- a. Uji Normalitas merupakan uji prasyarat digunakan untuk mengetahui apakah data skor kemampuan menerima dan mengelola informasi, usaha mental, dan hasil belajar siswa selama kegiatan berdistribusi normal atau tidak. Maksud dari data berdistribusi normal adalah bahwa data akan mengikuti bentuk distribusi normal, yaitu data memusat pada nilai rata-rata dan median. Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas yakni jika nilai probabilitas atau signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) maka data tersebut berdistribusi normal.
- b. Uji Homogenitas, dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas yakni jika nilai probabilitas atau signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data tersebut dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok adalah sama (homogen).

Sebaliknya, jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka data tersebut dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok adalah tidak sama.

- c. Uji Korelasi digunakan untuk menguji hubungan ketiga komponen. Dilakukan uji regresi ketika dua variabel menunjukkan adanya korelasi yang signifikan.

Tabel 3.17 Makna Koefisien Korelasi

Makna Koefisien Korelasi	Besar Angka (Positif)	Besar Angka (Negatif)
Tidak ada	0,00	0,00
Rendah sekali	$0,00 < \rho < 0,20$	$-0,20 < \rho < -0,00$
Rendah	$0,20 < \rho < 0,40$	$-0,40 < \rho < -0,20$
Sedang	$0,40 < \rho < 0,60$	$-0,60 < \rho < -0,40$
Tinggi	$0,60 < \rho < 0,80$	$-0,80 < \rho < -0,60$
Makna Koefisien Korelasi	Besar Angka (Positif)	Besar Angka (Negatif)
Tinggi sekali	$0,80 < \rho < 1,00$	$-1,00 < \rho < -0,80$

Dalam Tabel 3.17 dapat terlihat besar koefisien korelasi dan makna dari besaran koefisien korelasi. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui hubungan dari tiap komponen beban kognitif, signifikan atau tidak signifikan dengan korelasi nilai yang positif atau negatif.

H. Prosedur Penelitian

Secara garis besar, penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan, yang terdiri dari:
 - a. Studi kepustakaan, mencari bahan buku dan artikel yang mendukung pelaksanaan penelitian
 - b. Melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing yang telah ditentukan sebelumnya
 - c. Membuat proposal penelitian, proposal penelitian yang dibuat berisi gambaran tentang penelitian yang akan dilakukan.
 - d. Melakukan seminar proposal yang dilakukan bersama dosen ahli bertujuan untuk mengetahui pemahaman dan kesiapan peneliti tentang penelitian yang akan dilakukan

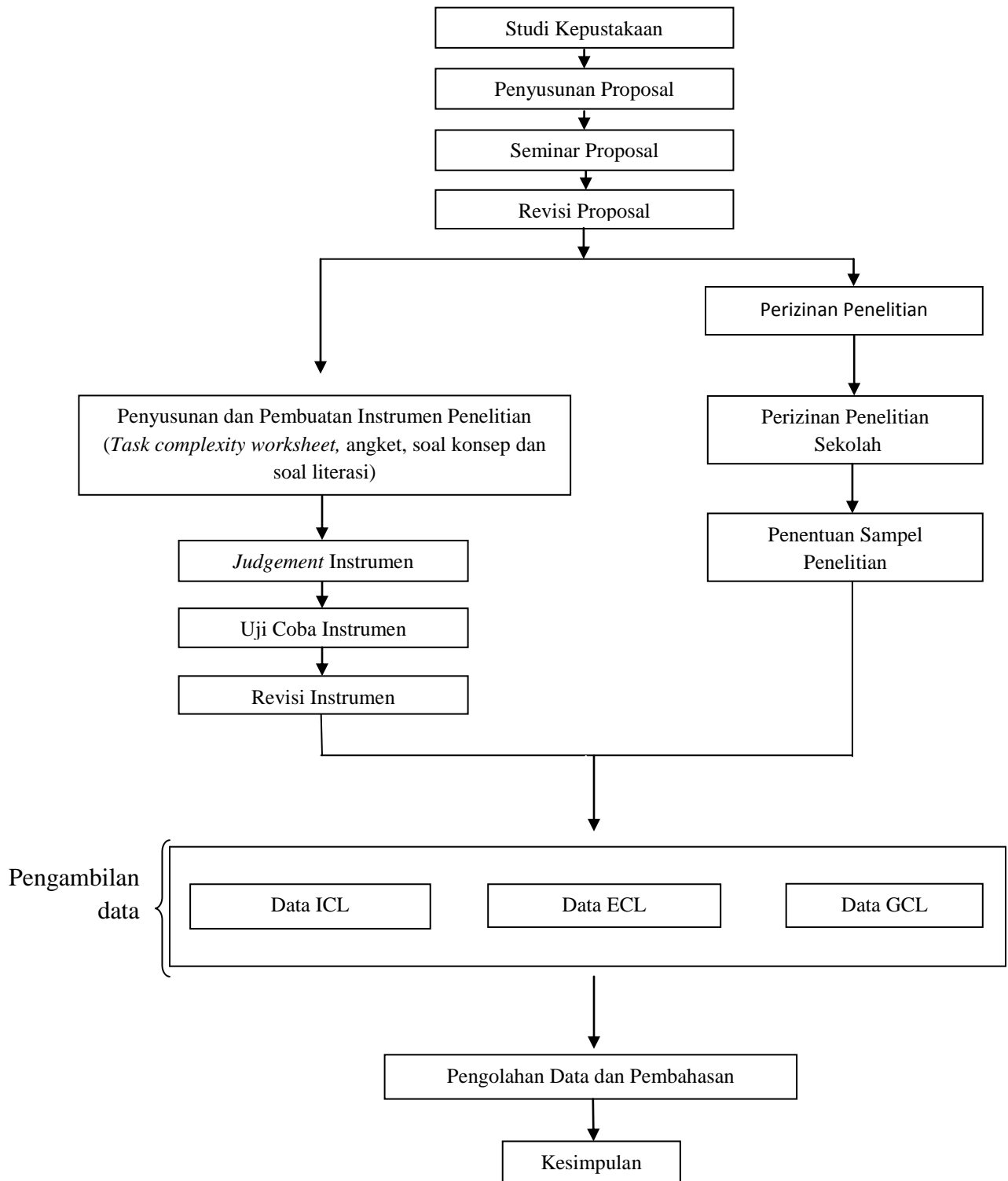
Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- e. Revisi proposal sesuai dengan perbaikan serta masukan yang diberikan pada saat seminar proposal.
 - f. Membuat instrumen penelitian yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan.
 - g. *Judgement* instrumen bersama dosen ahli bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara masalah, tujuan, serta indikator yang digunakan dengan instrumen yang telah dibuat sebelumnya.
 - h. Setelah melalui tahap *judgement* bersama dosen ahli, selanjutnya dilakukan uji coba instrumen. Uji coba dilakukan pada siswa SMA yang telah menerima materi sistem pernapasan sebelumnya.
 - i. Setelah melakukan uji coba, selanjutnya dilakukan analisis uji pokok instrumen yang digunakan untuk memperoleh daya pembeda, tingkat kesukaran, efektifitas pengecoh, validitas, dan reliabilitas soal yang digunakan.
2. Tahap pelaksanaan
 - a. Menentukan kelas yang akan digunakan dalam penelitian, dalam penelitian ini dipilih kelas yang melakukan pembelajaran sistem pernapasan dengan pendekatan inkuiri dalam meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif siswa.
 - b. Memberikan soal, angket, dan tes yang bertujuan untuk melihat beban kognitif yang dialami siswa pada pembelajaran dengan pendekatan inkuiri dalam meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif siswa.
 3. Tahap pasca pelaksanaan praktikum
 - a. Mengumpulkan data yang didapat terdiri dari data jawaban siswa dalam menerima dan memperoleh informasi, tanggapan siswa pada angket, dan jawaban siswa pada tes diakhir pembelajaran.
 - b. Melakukan pengolahan data yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran beban kognitif siswa pada pembelajaran sistem pernapasan dengan pendekatan inkuiri dalam meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif siswa.
 - c. Menyusun kesimpulan

I. Bagan Alur Penelitian



Dyah Putri Alifiani, 2016

ANALISIS BEBAN KOGNITIF SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SISTEM PERNAPASAN DENGAN PENDEKATAN INKUIRI DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.2. Alur Penelitian