

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Definisi Operesional

1. *E-book* adalah buku elektronik yang sudah dimodifikasi dengan penambahan multimedia di dalamnya dengan format *flash*, sehingga dapat menampilkan perpaduan teks, gambar, video, animasi, suara, dan latihan soal interaktif. *E-book* ini disimpan dalam bentuk CD (*compact disk*) yang dipergunakan dengan bantuan komputer. Untuk mengontrol siswa digunakan *software CamStudio* sehingga memudahkan guru untuk mengontrol siswa ketika menggunakan *e-book*.
2. Buku teks biasa yang digunakan dalam kelas kontrol adalah buku teks Ilmu pengetahuan Alam SMP dan MTs Kelas VII yang diterbitkan oleh Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
3. Penguasaan konsep siswa dalam penelitian ini merupakan aspek kognitif dan dijangar dengan soal pilihan ganda sebanyak 25 soal yang dibatasi hanya C1, C2 dan C3. Soal tersebut diberikan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pembelajaran.
4. Lingkungan Pembelajaran

Lingkungan pembelajaran berdasarkan prinsip konstruktivisme dengan menggunakan instrumen yang disebut *Constructivist Learning Environment Survey* (CLES) yang memuat empat kategori, yaitu: 1) autonomi (keterlibatan siswa dalam mengontrol belajarnya), 2) pengetahuan awal (pemanfaatan

pengetahuan awal dalam pembelajaran), 3) negosiasi (peran siswa dalam penentuan tujuan dan konsensus lainnya), 4) keberpusatan pada siswa (keterkaitan antara pengalaman belajar dan kepentingan siswa). Lingkungan pembelajaran siswa dijangar dengan angket CLES sebanyak 30 pernyataan.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah atau aturan yang digunakan dalam melaksanakan penelitian. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi eksperimen*, dimana terdapat kelas yang diberi perlakuan (kelas eksperimen) dan terdapat kelas pembanding (kelas kontrol). Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2009). Hal itu dikarenakan untuk kelas eksperimen dibutuhkan kelas yang pandai menggunakan komputer. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan memberikan sumber belajar berupa *e-book*. Sedangkan pada kelas kontrol dalam pembelajaran siswa memakai buku teks Ilmu pengetahuan Alam SMP dan MTs Kelas VII yang diterbitkan oleh Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional dan media *Power point*. Pembelajaran dilakukan dengan metode diskusi, ceramah dan tanya jawab.

C. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada desain ini kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *pretest*, kelas eksperimen diberikan perlakuan pada saat proses pembelajaran dengan menggunakan *e-book* sedangkan kelas kontrol menggunakan buku teks.

Setelah diberikan perlakuan, kedua kelas tersebut diberikan *posttest*. Instrumen tes yang digunakan untuk *pretest* sama dengan instrumen yang digunakan pada saat *posttest*. Adapun disain dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2009). Secara umum desain penelitian yang akan digunakan dapat digambarkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

(Eksperimen)	O ₁	X	O ₂
(Kontrol)	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

O₁ = *Pretest* pada kelas eksperimen

O₂ = *Posttest* pada kelas eksperimen

O₃ = *Pretest* pada kelas kontrol

O₄ = *Posttest* pada kelas kontrol

X =Perlakuan dengan menggunakan *e-book*

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri

1 Lembang tahun ajaran 2009/2010.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII semester 2 SMP

Negeri 1 Lembang yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dengan jumlah siswa 32 orang dan kelas kontrol dengan jumlah siswa 33 orang.

Pengambilan sampel secara *purposive sampling* dikarenakan tidak memungkinkan

untuk pengambilan sample secara random. Alasannya karena untuk kelas eksperimen membutuhkan siswa yang bisa menggunakan komputer.

E. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 1 Lembang tahun ajaran 2009/2010.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Tes Pilihan Ganda

Tes tertulis sebanyak 25 soal pilihan ganda. Tes digunakan untuk mengetahui kemampuan peningkatan pemahaman siswa pada materi Ciri-ciri makhluk hidup. Tes ini dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran.

2. Angket

Angket digunakan untuk memperoleh data dan mengetahui lingkungan pembelajaran biologi di dalam kelas setelah pembelajaran dengan menggunakan *e-book* bervideo pada subkonsep ciri-ciri makhluk hidup. Angket yang digunakan diadopsi dari angket yang telah baku yaitu CLES (*Constructivist Learning Environmet Survey*) yang dikembangkan oleh Taylor *et. al* yang mengandung 5 aspek lingkungan pembelajaran berdasarkan prinsip konstruktivisme, yaitu *personal relevance* (relevansi pribadi), *uncertainty* (ketidakpastian), *critical voice* (kritik), *shared control* (berbagi yang terkontrol), dan *student negotiation* (negoosiasi siswa). Kelima aspek tersebut beserta penjelasannya dapat dilihat dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Lima Aspek Lingkungan Pembelajaran Berdasarkan Prinsip Konstruktivisme

No.	Aspek	Penjelasan	Contoh pertanyaan
1.	Relevansi pribadi (<i>personal relevance</i>)	Keterkaitan pelajaran dengan kehidupan sehari-hari siswa	Saya belajar tentang kehidupan sehari-hari
2.	Ketidakpastian (<i>uncertainty involves</i>)	Kesempatan siswa untuk memperoleh pengalaman belajar tentang sains	Saya belajar bahwa sains tidak dapat memberi jawaban yang sempurna untuk masalah yang ada.
3.	Kritik (<i>critical voice</i>)	Hak untuk mengeluarkan pendapat pada guru mengenai pelajaran	Saat pelajaran biologi, saya boleh: Bertanya pada guru, "untuk apa kita mempelajari materi ini?"
4.	Berbagi yang terkontrol (<i>shared control</i>)	Keikutsertaan siswa dalam merencanakan, membuat, dan menilai pembelajaran	Saat pelajaran biologi, bersama guru saya ikut serta dalam: Merencanakan apa yang akan dipelajari
5.	Negosiasi siswa (<i>student negotiation</i>)	Kesempatan untuk saling mengeluarkan pendapat atau berdiskusi	Saat pelajaran biologi: Saya punya kesempatan untuk berbicara dengan teman yang lain

Setiap aspek angket mengandung enam pernyataan. Seluruh pernyataan berjumlah 30 pernyataan dengan struktur sedemikian rupa (dilampirkan). Dari seluruh pernyataan mengandung pernyataan yang negatif dan positif, pernyataan yang negatif berjumlah 2 pernyataan dan sisanya pernyataan positif. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kisi-kisi Angket Lingkungan Pembelajaran Berdasarkan Konstruktivisme

No.	Aspek-Aspek	Nomor Pernyataan		Jumlah
		Positif	Negatif	
1	Relevansi pribadi (<i>personal relevance</i>)	1,2,3,4,5,	6	6
2	Ketidakpastian (<i>uncertainty</i>)	8,9,10,11,12,	7	6

No.	Aspek-Aspek	Nomor Pernyataan		Jumlah
		Positif	Negatif	
3	Kritik (<i>critical voice</i>)	13,14,15,16,17,18		6
4	Berbagi yang terkontrol (<i>shared control</i>)	19,20,21,22,23,24		6
5	Negosiasi siswa (<i>student negotiation</i>)	25,26,27,28,29,30		6
Jumlah		28	2	30

Masing-masing pertanyaan mengandung bobot empat kategori, yaitu : tidak pernah (TP), jarang (JR), sering (SR), selalu (SL). Masing-masing kategori tersebut memiliki skor sebagai berikut:

Tabel 3.4 Skor Kategori Angket CLES

Pernyataan	TP	JR	SR	SL
Positif	1	2	3	4
Negatif	4	3	2	1

Keterangan:

TP: Tidak Pernah
JR: Jarang
SR: Sering
SL: Selalu

G. Analisis data Instrumen

Hasil uji coba instrumen dianalisis untuk mengetahui validitas, realibilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Jumlah soal yang diuji cobakan adalah 45 soal.

1. Validitas

Alat ukur yang baik harus memiliki kesahihan yang baik. Sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk menghitung validitas instrumen yaitu dengan cara menghitung koefisien validitas, menggunakan rumus Korelasi *Product Moment* sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien antara variabel X dan variabel Y

X = Skor tiap item dari responden uji coba variabel X

Y = Skor tiap item dari responden uji coba variabel Y

N = Jumlah responden

(Arikunto, 2005)

Dalam penelitian ini untuk mengetahui validitas item dilakukan melalui bantuan software ANATES Ver 4.0.9. Nilai validitas yang telah diketahui kemudian diinterpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi menggunakan Tabel 3.5 klasifikasi validitas butir soal.

Tabel 3.5 Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai	Arti
0,800 - 1,00	Sangat tinggi
0,600 - 0,800	Tinggi
0,400 - 0,600	Cukup
0,200 - 0,400	Rendah
0,00 - 0,200	Sangat rendah

(Arikunto, 2005)

2. Reliabilitas

Reliabilitas suatu tes berhubungan dengan kepercayaan. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2005). Pengujian reliabilitas soal pilihan ganda dapat menggunakan rumus K-R 20 sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right]$$

Harga varians total (V_t) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

$\sum X$ = Jumlah skor total

N = Jumlah responden

Dalam penelitian ini untuk mengetahui reliabilitas instrumen dilakukan melalui bantuan software ANATES Ver 4.0.9. Nilai reliabilitas yang telah diketahui kemudian diinterpretasi melalui Tabel 3.6 klasifikasi tes reliabilitas.

Tabel 3.6 Klasifikasi Tes Reliabilitas

Nilai	Arti
0,80-1,00	Sangat tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
<0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2005)

3. Tingkat Kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran untuk mengetahui sukar atau mudahnya suatu item soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (Arikunto, 2005). Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus:

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

(Arikunto, 2005)

Dalam penelitian ini untuk mengetahui tingkat kesukaran dilakukan melalui bantuan software ANATES Ver 4.0.9. Nilai tingkat kesukaran yang telah diketahui kemudian diinterpretasi melalui tabel 3.7 klasifikasi tingkat kesukaran.

Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Nilai	Arti
0,00 - 0,29	Sukar
0,30 - 0,69	Sedang
0,70 - 1,00	Mudah

(Arikunto, 2005)

4. Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda suatu soal dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana soal tersebut dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2005). Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2005)

Keterangan :

D = Indeks diskriminasi (daya pembeda)

 J_A = Banyaknya peserta kelompok atas J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Dalam penelitian ini untuk mengetahui daya pembeda soal dilakukan melalui bantuan *software* ANATES Ver 4.0.9. Nilai tingkat daya pembeda yang telah diketahui kemudian diinterpretasi melalui Tabel 3.8 klasifikasi daya pembeda.

Tabel 3.8 Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai	Arti
< 0,00	Sangat jelek
0,00 - 0,19	Jelek
0,20 - 0,39	Cukup
0,40 - 0,69	Baik
0,70 - 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2005)

Instrumen soal setelah diuji coba di olah menggunakan *software* ANATES Ver 4.0.9. Hasil analisis butir soal penguasaan konsep beserta kesimpulan seleksi *item* soal diperlihatkan dalam Tabel 3.9:

Tabel 3.9 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Kualitas Pengecoh				Reabilitas
	r_{xy}	ket	DP(%)	ket	P	Keterangan	A	B	C	D	
1	0,422	Cukup	25	Cukup	0,8	Mudah	-	SB	B	KB	Sangat Tinggi
2	0,636	Tinggi	62,5	Tinggi	0,76	Mudah	J	SJ	-	J	
3	0,644	Tinggi	75	Sangat Tinggi	0,6	Sedang	-	SJ	J	KB	
4	0,572	Cukup	62,5	Tinggi	0,63	Sedang	-	SJ	J	KB	
5	NAN	-	0	Rendah	1	Mudah	-	-	-	-	
6	-0,06	Sangat Rendah	-13	Sangat Rendah	0,86	Mudah	-	B	J	SJ	
7	0,572	Cukup	62,5	Tinggi	0,63	Sedang	-	SJ	J	KB	
8	NAN	-	0	Rendah	1	Mudah	-	-	-	-	
9	0,395	Rendah	37,5	Cukup	0,66	Sedang	-	B	B	SB	
10	0,191	Sangat Rendah	0	Rendah	0,73	Mudah	B	-	B	B	
11	0,333	Rendah	50	Tinggi	0,63	Sedang	-	B	J	B	
12	0,523	Cukup	62,5	Tinggi	0,7	Mudah	-	SJ	J	KB	
13	0,605	Tinggi	75	Sangat Tinggi	0,2	Sukar	SB	B	B	-	
14	-0,09	Sangat Rendah	0	Rendah	0,73	Mudah	KB	-	B	J	
15	0,162	Sangat Rendah	12,5	Rendah	0,96	Mudah	-	J	SJ	J	
16	0,639	Tinggi	100	Sangat Tinggi	0,33	Sedang	J	KB	SB	-	
17	0,118	Sangat Rendah	12,5	Rendah	0,76	Mudah	SB	-	SB	B	
18	NAN	-	0	Rendah	1	Mudah	-	-	-	-	
19	0,436	Cukup	12,5	Rendah	0,96	Mudah	J	SJ	J	-	
20	0,377	Rendah	37,5	Cukup	0,76	Mudah	J	SB	-	SJ	
21	0,504	Cukup	62,5	Tinggi	0,8	Mudah	B	SB	-	KB	
22	0,07	Sangat Rendah	0	Rendah	0,96	Mudah	-	J	SJ	J	
23	0,504	Cukup	50	Tinggi	0,8	Mudah	J	SJ	-	KB	
24	0,326	Rendah	25	Cukup	0,8	Mudah	-	B	KB	SB	
25	0,621	Tinggi	75	Sangat Tinggi	0,23	Sukar	KB	SB	KB	-	
26	0,639	Tinggi	100	Sangat Tinggi	0,33	Sedang	J	KB	SB	-	
27	0,673	Tinggi	87,5	Sangat Tinggi	0,56	Sedang	B	KB	B	-	
28	0,053	Sangat Rendah	12,5	Rendah	0,76	Mudah	J	J	-	SJ	

29	-0,29	Sangat Rendah	-13	Sangat Rendah	0,93	Mudah	-	J	B	B
30	0,436	Cukup	12,5	Rendah	0,96	Mudah	J	-	SJ	J
31	-0,02	Sangat Rendah	12,5	Rendah	0,7	Mudah	SJ	J	-	J
32	0,321	Rendah	12,5	Rendah	0,53	Sedang	KB	SB	-	KB
33	0,504	Cukup	50	Tinggi	0,63	Sedang	B	SB	-	B
34	0,339	Rendah	25	Cukup	0,73	Mudah	SB	J	J	-
35	0,621	Tinggi	75		0,23	Sukar	KB	SB	KB	-
36	-0,26	-	-38	Sangat Rendah	0,4	Sedang	-	KB	SJ	J
37	0,455	Cukup	37,5	Cukup	0,76	Mudah	KB	SB	-	KB
38	0,354	Rendah	37,5	Cukup	0,26	Sukar	SB	B	B	-
39	0,54	Cukup	62,5	Tinggi	0,26	Sukar	SB	SB	B	-
40	0,126	Sangat Rendah	12,5	Rendah	0,2	Sukar	-	SB	KB	SB
41	0,354	Rendah	37,5	Cukup	0,26	Sukar	SB	B	B	-
42	0,346	Rendah	25	Cukup	0,83	Mudah	-	SB	SB	B
43	0,504	Cukup	50	Tinggi	0,23	Sukar	B	SB	B	-
44	0,116	Sangat Rendah	12,5	Rendah	0,73	Mudah	J	B	-	SJ
45	-0,06	Sangat Rendah	-25	Sangat Rendah	0,56	Sedang	SB	B	-	B

Keterangan:

SB : Sangat Baik

B : Baik

KB: Kurang Baik

J : Jelek

SJ : Sangat Jelek

H. Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data dilakukan secara manual. Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pengolahan sebagai berikut:

1. Hasil pemahaman konsep siswa dianalisis berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yaitu sebelum dan sesudah pembelajaran untuk melihat peningkatan pemahaman konsep.
2. Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data menjadi syarat untuk menguji hipotesis.

3. Uji Hipotesis digunakan untuk menguji apakah diterima atau ditolak hipotesis penelitian yang diajukan. Uji hipotesis pada *pretest* menggunakan uji z, sedangkan pada *posttest* menggunakan *Uji Mann Whitney*.

I. Pengolahan Data Angket

Hasil data angket diolah untuk mengetahui lingkungan pembelajaran siswa baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada saat pembelajaran biologi khususnya pada materi ciri-ciri makhluk hidup. Pengolahan data angket dilakukan dengan cara menghitung skor dari angket awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui diolah atau tidaknya suatu pernyataan. Setelah itu dilakukan penghitungan skor dari angket akhir pada kedua kelas. Hasil pengolahan angket dari kedua kelas dibandingkan antar angket awal dan angket akhir. Rekapitulasi hasil pengolahan angket dapat dilihat pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Rekapitulasi Hasil Pengolahan Angket

No Pernyataan	Jumlah siswa yang menjawab				Skor
	TP	JR	SR	SL	
1.	1	42	18	14	0, 2, 3, 4
2.	4	30	30	1	0, 1, 3, 4
3.	2	18	39	6	0, 1, 2, 4
4.	3	14	41	7	3, 1, 2, 4
5.	1	19	38	6	0, 1, 3, 4
6.	38	24	2	1	0, 0, 3, 3 (gagal)
7.	38	26	1	1	0, 1, 3, 3 (gagal)
8.	10	36	16	3	0, 1, 2, 3
9.	4	31	29	1	0, 2, 3, 4
10.	7	29	27	2	0, 1, 2, 4
11.	11	30	21	3	0, 1, 2, 3
12.	3	23	30	9	0, 1, 2, 3
13.	19	30	13	3	0, 1, 2, 3
14.	22	31	10	2	0, 1, 2, 3
15.	11	41	12	1	0, 1, 3, 4

No Pernyataan	Jumlah siswa yang menjawab				Skor
	TP	JR	SR	SL	
16.	11	24	24	6	0, 1, 2, 3
17.	3	29	29	4	0, 1, 3, 4
18.	17	19	26	3	0, 1, 2, 3
19.	6	30	26	4	0, 1, 2, 4
20.	5	32	25	3	1, 0, 1, 3 (gagal)
21.	6	31	25	3	0, 1, 2, 4
22.	14	36	12	3	0, 1, 2, 3
23.	8	30	22	5	0, 1, 2, 3
24.	9	32	19	5	0, 1, 2, 3
25.	3	28	20	14	0, 1, 2, 3
26.	0	21	38	6	1, 0, 1, 3 (gagal)
27.	1	22	32	10	0, 0, 1, 2 (gagal)
28.	4	31	22	8	2, 0, 2, 3 (gagal)
29.	7	31	21	6	1, 0, 1, 3 (gagal)
30.	1	30	26	8	0, 2, 3, 4

Keterangan:

TP: Tidak Pernah

JR: Jarang

SR: Sering

SL: Selalu

Setelah memperoleh pernyataan mana saja yang akan diolah, maka perhitungan dilanjutkan dengan menghitung rata-rata skor masing-masing kelas kemudian rata-rata nilai tersebut dibandingkan. Perhitungan skor ini dilakukan untuk angket awal yang diberikan sebelum pembelajaran dengan menggunakan *e-book* dan angket akhir yang diberikan setelah pembelajaran dengan menggunakan *e-book*.

J. Prosedur Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini meliputi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

1. Tahap Persiapan

- a. Menganalisis materi, merumuskan masalah, dan tujuan penelitian.

- b. Penyusunan proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing.
- c. Melakukan perbaikan atau revisi proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing.
- d. Membuat instrumen berupa soal *pretest* dan *posttest* berupa pilihan ganda dan angket.
- e. Membuat *e-book* berdasarkan pada acuan sumber belajar
- f. Pelaksanaan seminar proposal penelitian atau workshop untuk mendapatkan saran dan informasi yang berguna dalam pelaksanaan peneliti
- g. Konsultasi instrumen penelitian kepada dosen pembimbing
- h. Revisi instrumen penelitian
- i. Melakukan perbaikan atau revisi *e-book* berdasarkan rekomendasi dosen pembimbing terhadap tampilan maupun kesesuaian tampilan dengan materi dalam *e-book*.
- j. Melakukan uji coba instrumen penelitian
- k. Menentukan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian
- l. Mengurus surat perizinan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pretest* kepada siswa untuk mengetahui pengetahuan awal mereka.
- b. Melaksanakan proses belajar mengajar

- c. Memberikan *posttest* kepada siswa untuk mengetahui kemampuan akhir siswa. Soal yang diberikan sama dengan soal saat *pretest*.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data penelitian
- b. Menganalisis dan membahas data penelitian.
- c. Menyusun laporan
- d. Menarik kesimpulan



I. Alur Penelitian

