

BAB III

METODE DAN DESAIN PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini berjenis *Pre-Experimental Design*. Kelas yang diberi perlakuan hanya satu kelas dan hanya ingin melihat peningkatan keterampilan proses sains pada siswa setelah dilakukannya perlakuan tersebut. Dalam metode ini penelitian tidak menyertakan kontrol atau pembanding (Sugiono, 2013).

Desain ini berguna untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap hasil belajar siswa. Dalam metode penelitian ini, keberhasilan atau keefektifan model pembelajaran yang diajukan dapat dilihat dari perbedaan nilai tes sebelum diberi perlakuan yaitu berupa implementasi model pembelajaran yang diujikan (*pretest*) dan nilai tes setelah diberi perlakuan (*posttest*).

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *The One Group Pretest-Posttest Design*. Desain ini menggunakan tes yang diberikan sebelum diberikannya perlakuan dan setelah diberikan perlakuan. Desain penelitian dapat dilihat pada bagian berikut:

Tabel 3.1

Desain Penelitian: *The One Group Pretest-Posttest Design*

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ : Test sebelum diberikan perlakuan (*Pretest*)

X : Pemberian perlakuan yaitu pembelajaran menggunakan metode *Team Assisted Individualized* berbasis *macromedia flash*

O₂ : Test sesudah diberikan perlakuan (*Posttest*)

C. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA SMA Pasundan 8 Bandung, tahun ajaran 2016/2017.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* yakni setiap kelas mendapatkan peluang yang sama untuk dilakukannya penelitian. Kelas yang digunakan dalam penelitian adalah XI MIA 1 SMA Pasundan 8 Bandung.

2. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini yaitu aspek keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa.

D. Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Pengumpuln Data

Mekanisme pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.2

Mekanisme Pengumpulan Data

No.	Pertanyaan Peneliti	Sifat	Perolehan Data		Cara perolehan	Waktu	Instrumen
			Sumber	Jenis			
1.	Bagaimana hasil keterampilan proses sains sebelum penerapan pembelajaran <i>Team Assisted Individualized (TAI)</i> yang disertai <i>macromedia flash</i> pada konsep jaringan hewan?	Utama	Siswa	Skor hasil <i>pretest</i>	<i>Pretest</i>	Sebelum perlakuan	Soal pilihan ganda
2.	Bagaimana respon peserta didik setelah penerapan pembelajaran <i>Team Assisted Individualized (TAI)</i>	Utama	Siswa	Lembar tanggapan siswa	Angket	Setelah perlakuan	Lembar tanggapan siswa

No.	Pertanyaan Peneliti	Sifat	Perolehan Data		Cara perolehan	Waktu	Instrumen
			Sumber	Jenis			
	yang disertai <i>macromedia flash</i> pada konsep jaringan hewan?						
3.	Bagaimana keterampilan proses sains peserta didik selama penerapan pembelajaran <i>Team Assisted Individualized (TAI)</i> yang disertai <i>macromedia flash</i> pada konsep jaringan hewan?	Utama	Siswa	Lembar observasi KPS peserta didik	Observasi	Selama perlakuan	Lembar observasi KPS peserta didik
4.	Bagaimana perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran?	Pendukung	Guru	Lembar observasi perangkat guru	Observasi	Setelah perlakuan	Lembar observasi perangkat guru
5.	Bagaimana aktivitas guru selama proses penerapan pembelajaran <i>Team Assisted Individualized (TAI)</i> yang disertai <i>macromedia flash</i> pada konsep jaringan hewan?	Pendukung	Guru	Lembar observasi kegiatan pembelajaran	Observasi	Selama perlakuan	Lembar observasi kegiatan pembelajaran
6.	Bagaimana hasil keterampilan proses sains setelah penerapan pembelajaran <i>Team Assisted Individualized (TAI)</i> yang disertai <i>macromedia flash</i>	Utama	Siswa	Skor hasil <i>posttest</i>	<i>Posttest</i>	Setelah perlakuan	Soal pilihan ganda

No.	Pertanyaan Peneliti	Sifat	Perolehan Data		Cara perolehan	Waktu	Instrumen
			Sumber	Jenis			
	pada konsep jaringan hewan?						

2. Instrumen Penelitian

Rancangan pengumpulan data atau yang disebut intrumen penelitian adalah alat ukur yang digunakan dalam penelitian (Sugiono, 2013), sedangkan menurut Arikunto (2013) menyatakan bahwa instrumen adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya. Instrumen yang disusun dalam penelitian ini berupa tes dan non tes.

a. Tes

Tes yang diberikan berupa soal-soal yang berkaitan dengan materi yang diajarkan kepada siswa. Pada penelitian ini siswa diberikan *pretest* dan *posttest*. Tes awal (*pretest*) diberikan untuk mengetahui nilai siswa sebelum diterapkan pembelajaran *Team Assisted Individualized* (TAI) yang disertai *macromedia flash*, sedangkan tes akhir (*posttest*) digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa setelah diterapkan pembelajaran *Team Assisted Individualized* (TAI) yang disertai *macromedia flash*. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda. Uji instrumen yang dilakukan antara lain sebagai berikut:

1. Analisis Butir Soal

a. Uji Validitas

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan kebasahan atau ketepatan suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang hendak diukur dan mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat (Sudijono, 2010). Rumus yang digunakan untuk menguji validitas tes hasil belajar adalah menggunakan *software* Anatest atau menggunakan teknik korelasi *Pearson Product Moment* (Arikunto, 2007) yang dinyatakan sebagai berikut:

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

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

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total tiap butir soal

N = Jumlah siswa

Nilai r_{pbl} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.3.

Tabel 3.3
Interpretasi Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2007)

b. Reliabilitas

Perhitungan reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi suatu tes. Suatu tes dapat dikatakan reliabel apabila tes tersebut memberikan hasil yang sama saat digunakan berulang kali dan pada situasi yang berbeda-beda. Reliabilitas tes dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan *software* ANATES atau menggunakan rumus alpha, adapun rumus alpha (Arikunto, 2007) yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{(n)}{n - 1} \left(1 - \frac{\sum \sigma i^2}{\sigma t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas perangkat tes

$\sum \sigma i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap butir

σt^2 = varians total

n = jumlah siswa

Nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas suatu instrumen dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Interpretasi Reliabilitas

Koefisien korelasi	Kriteria
0,80 - 1,00	Sangat Tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2007)

c. Taraf Kesukaran Tes

Taraf kesukaran tes merupakan bilangan yang menunjukkan sukar atau mudah-nya suatu tes. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk memecahkannya, sedangkan soal yang terlalu sukar menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mengerjakannya. Soal yang baik memiliki 3 variasi, yaitu mudah (75%), sedang (50%), dan sukar (25%). (Arikunto, 2007). Untuk menghitung butir soal menggunakan *software* ANATES atau menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2007):

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

Keterangan:

P = Proporsi (Indeks Kesukaran)

B = Jumlah siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Semakin besar indeks menunjukkan semakin mudah butir soal, karena dapat dijawab dengan benar oleh sebagian besar atau seluruh siswa. Sebaliknya jika sebagian kecil atau tidak ada sama sekali siswa yang menjawab benar menunjukkan butir soal sukar. Taraf kesukaran tes dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.5
Kriteria Indeks Kesukaran

Interval Koefisien	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2007)

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (*upper group*) dengan siswa yang kurang pandai (*lower group*). Soal dianggap mempunyai daya pembeda yang baik jika soal tersebut dijawab benar oleh kebanyakan siswa pandai dan dijawab salah oleh siswa yang kurang pandai (Arikunto, 2007).

Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal menggunakan *software* ANATES atau menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{Ba}{Ja} - \frac{Bb}{Jb} = Pa - Pb$$

Keterangan:

D = Daya Pembeda

Ja = Banyaknya peserta kelompok atas

Jb = Banyaknya peserta kelompok bawah

Ba = Banyaknya kelompok peserta atas yang menjawab soal dengan benar

Bb = Banyaknya kelompok peserta bawah yang menjawab soal dengan benar

Pa = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

Pb = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.6

Interpretasi Daya Pembeda

Nilai DP (%)	Kriteria
00 - 20	Jelek
20 - 40	Cukup
40 - 70	Baik
70 - 100	Sangat Baik

(Arikunto, 2007)

b. Non Tes

1) Angket Tanggapan Siswa

Data hasil tanggapan siswa merupakan data yang digunakan untuk menilai respon siswa terhadap pembelajaran *Team Assisted Individualized* (TAI) berbasis *Macromedia Flash*. Data hasil tanggapan siswa yang berupa lembar dianalisis

dengan teknik deskriptif persentase. Setiap siswa diminta untuk menjawab suatu pernyataan dengan pilihan jawaban; sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

2) Lembar Observasi

Teknik observasi pada penelitian ini akan menggunakan lembar observasi yang bertujuan untuk memantau proses pembelajaran, dampak yang terjadi dalam kegiatan pembelajaran dan menata langkah-langkah perbaikan kegiatan pembelajaran kedepannya. Lembar observasi ini diisi oleh observer ketika pembelajaran berlangsung atau setelah pembelajaran berlangsung. Adapun instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi keterampilan proses sains, lembar observasi perangkat guru, dan lembar observasi kegiatan pembelajaran.

3) Lembar Validasi Ahli

Validasi untuk *macromedia flash* akan menggunakan *Judgement expert* (Validasi Pakar) yang dilakukan oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Adapun kriteria penilaian dari setiap butir penilaian tersebut yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), Sangat Kurang (SK). Sedangkan validasi untuk soal *pre-test* dan *post-test* untuk kategori soal yaitu Baik (B), Sedang (S), dan Jelek (J). Data validasi oleh ahli merupakan data yang mendukung untuk menilai kelayakan *macromedia flash* yang digunakan dan kesesuaian materi dengan kompetensi dasar

3.4. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli materi, dan lembar validasi ahli bahasa. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

a) Lembar Validasi Media

Instrumen kelayakan ditinjau dari media pembelajaran. Instrumen yang digunakan untuk ahli media pembelajaran berupa lembar tertutup yaitu lembar yang berisikan pernyataan yang mengharapkan responden untuk memilih salah satu alternatif jawaban dari setiap pernyataan yang tersedia.

b) Lembar validasi Ahli Materi

Instrumen kelayakan ditinjau dari ahli materi. Instrumen yang digunakan untuk ahli materi juga menggunakan lembar tertutup yaitu yang berisikan

ketercapaian kompetensi yang tersampaikan dalam *macromedia flash* tersebut.

c) Lembar validasi ahli bahasa

Instrumen kelayakan ditinjau dari ahli bahasa. Instrumen yang digunakan untuk ahli bahasa terdiri dari beberapa aspek yaitu; kelugasan, komunikatif, dialogis, interaktif, kesesuaian dengan peserta didik, kesesuaian dengan kaidah bahasa, penggunaan istilah, simbol atau ikon.

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis KPS

Dalam teknik analisis lembar observasi yang akan dinilai dari keterampilan proses sains berupa metode *check-list*. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui gambaran keterampilan proses sains pada saat proses pembelajaran berlangsung. Adapun tahapan analisisnya adalah sebagai berikut:

- Menjumlahkan indikator dari KPS yang diamati
- Menghitung persentase aspek KPS dalam kelompok dengan rumus:

$$\text{Rumus } \boxed{\text{Persentase} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor total}} \times 100\%}$$

Data yang telah didapat dari hasil analisis data berupa lembar observasi kemudian dikonversikan dalam kategori nilai persentase dan dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7

Kategori Keterampilan Proses Sains

Persentase (%)	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

(Nurhasanah, 2016)

2. Analisis Angket Tanggapan Siswa

Data hasil tanggapan siswa yang berupa angket dianalisis dengan teknik deskriptif persentase. Setiap siswa diminta untuk menjawab suatu pernyataan dengan pilihan jawaban: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Masing-masing jawaban diberi skor, skor untuk

pernyataan positif SS=4, S=3, TS=2, STS=1 dan untuk pertanyaan negatif SS=1, S=2, TS=3, STS=4. Penentuan tanggapan siswa dengan patokan skor lembar observasi menggunakan perhitungan *Skala Likert*.

Sebagai ketentuan dalam pengambilan keputusan, maka digunakan ketepatan sebagai berikut:

Tabel 3.8
Indikator Pencapaian

Skala (%)	Kategori
0 - 19,99	Sangat Tidak Baik
20 - 39,99	Tidak Baik
40 - 59,99	Cukup/Netral
60 - 79,99	Baik
80 - 100	Sangat Baik

(Darmadi, 2011)

3. Analisis Tes

a. Uji Normalitas

Semua data yang digunakan untuk pengujian hipotesis perlu dilakuakn uji normalitas. Uji ini berfungsi untuk mengetahui apakah data-data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas pada penelitian ini menggunakan rumus dalam buku ststistik Suhaerah (2016):

1) Menentukan Rentan (r)

Rumus:
$$r = \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil}$$

2) Menentukan banyak kelas interval (k)

Rumus:
$$k = 1 + 3,3 \log n$$

Keterangan:

k = banyaknya kelas interval

n = banyaknya data

3) Menentukan panjang interval (P):

Rumus:
$$P = \frac{\text{Rentan}}{\text{Banyak kelas}}$$

4) Menentukan batas kelas (bk) dari masing-masing kelas interval

Menghitung batas kelas yaitu angka skor kiri kelas interval pertama dikurangi 0,5. Kemudian angka skor-skor kanan interval kelas ditambah 0,5.

- 5) Menghitung rata-rata dari *pretest* dan *posttest*

Rumus:
$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

x_i = tanda kelas interval ((nilai terkecil + nilai terbesar pada kelas): 2)

f_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas x_i

- 6) Menghitung Simpangan baku

Rumus:
$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

x_i = tanda kelas interval ((nilai terkecil + nilai terbesar pada kelas): 2)

f_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas x_i

$n = \sum f_i$

- 7) Menghitung nilai Z

Nilai Z adalah transformasi normal standar dari batas kelas.

Rumus:
$$Z = \frac{bk - \bar{x}}{S}$$

Keterangan:

bk = batas kelas interval

\bar{x} = rata-rata

S = simpangan baku

- 8) Menghitung Luas Daerah Tiap Interval (L)

Rumus:
$$L = L_1 - L_2$$

Keterangan:

L_1 = Luas daerah pertama

L_2 = Luas daerah kedua

- 9) Menghitung frekuensi yang diharapkan (f_e)

Rumus:
$$f_e = L \times n$$

Keterangan:

L = Luas tiap interval

n = responden

- 10) Menghitung nilai Chi kuadrat (X^2_{hitung})

Rumus:
$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

f_o = frekuensi yang diperoleh berdasarkan data

f_e = frekuensi yang diharapkan

11) Membandingkan X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel} pada taraf signifikan 1% dan $db = k-3$.

Data dinyatakan berdistribusi normal jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$.

b. Uji Homogenitas

Setelah uji normalitas, data pretest dan posttest kemudian dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variabel memiliki tingkat varian yang sama (homogen) atau tidak. Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan rumus dalam buku statistik Suhaerah (2016):

1) Menghitung varians untuk masing-masing kelompok dengan rumus berikut:

$$\text{Rumus: } S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

2) Uji statistik, menghitung harga F dengan rumus berikut:

$$\text{Rumus: } F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

3) Membandingkan harga F

Harga F_{hitung} dibandingkan dengan harga F_{tabel} dengan db pembilang ($nb-1$) dan db penyebut ($nk-1$). Populasi dinyatakan homogen bila $F_{hitung} < F_{tabel}$, dan jika $P > 0,05$ maka populasi dinyatakan homogen. Jika data homogen, maka dilakukan uji-t parametrik. Jika data tidak homogen maka dilakukan uji non parametrik.

c. Uji Hipotesis

Setelah persyaratan analisis terpenuhi, langkah selanjutnya adalah pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui mengenai perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen. Pengujian menggunakan uji-t berpasangan, karena akan melihat perbedaan sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan. Pada penelitian ini menggunakan rumus dalam buku statistik Suhaerah (2016):

1) Mencari nilai rata-rata dengan rumus berikut:

$$\bar{d} = \sum \frac{d_i}{n}$$

Keterangan:

d_i = selisih angka dari nilai sebelumnya dan sesudah perlakuan

n = jumlah siswa

2) Mencari nilai Standar Deviasi (Sd)/ Simpangan Baku (S)

Rumus:
$$Sd = \sqrt{\frac{\sum d_i^2 - (\frac{1}{N} \sum d_i)^2}{N - 1}}$$

3) Mencari nilai t_{hitung} dengan rumus berikut:

Rumus:
$$t = \frac{IdI}{\frac{sd}{\sqrt{n}}}$$

4) Mencari nilai t_{tabel} dengan rumus $t \alpha db = n-1$

5) Membandingkan nilai t_{hitung} dan t_{tabel} . Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka data signifikan.

d. Indeks Gain

Menentukan nilai indeks gain atau perhitungan gain ternormalisasi dimaksudkan untuk mengetahui kategori peningkatan penugasan konsep siswa (Sudjana, 2014). Indeks gain atau analisis perubahan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$N\text{-Gain} = \frac{(\text{Skor posttest} - \text{pretest})}{(\text{skor ideal} - \text{skor pretest})}$$

Hasil dari penghitungan dengan rumus indeks gains dapat dikategorikan sesuai kriteria pada kriteria Indeks gain di bawah ini:

Tabel 3.9

Kriteria Indeks Gain

Presentase	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,31 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,71 < g \leq 1,00$	Tinggi

4. Analisis Observasi

Data observasi diperoleh dengan melihat data pada lembar observasi yang dilakukan dengan memberikan tanda ceklis (\checkmark). Dari data hasil observasi ini dapat digunakan untuk mengetahui keefektifan pelaksanaan pembelajaran *Team Assisted Individualized* yang dianalisis menggunakan kriteria “Ya” dan “Tidak”. Setelah itu, jumlah keterlaksanaan tersebut dihitung jumlah keterlaksanaanya dengan rumus. Yulianti (dalam Purwanti, 2013).

Rumus yang digunakan untuk menghitung presentase hasil observasi adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase \%} = \frac{\sum \text{Aktifitas yang terlaksana}}{\sum \text{seluruh Aktifitas}} \times 100$$

Sebagai ketentuan dalam pengambilan keputusan, maka digunakan ketepatan pada tabel 3.10.

Tabel 3.10

Kategori Skor Persentase

Persentase	Kategori
90-100	Sangat baik
75-89,99	baik
55-74,99	Cukup baik
0-54,99	Kurang baik

(Arikunto,2007)

F. Prosedur Penelitian

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

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan langkah awal yang dilakukan sebelum mengadakan penelitian. Adapun langkah-langkah yang dimaksud antara lain:

- a. Mengidentifikasi masalah berupa aspek keterampilan proses sains siswa.
- b. Melakukan studi literatur tentang keterampilan proses sains, model pembelajaran *Team Assisted Individualized (TAI)* berbasis *Macromedia Flash*.
- c. Menentukan lokasi penelitian yang akan dijadikan tempat penelitian.
- d. Survei dan observasi awal mengenai kurikulum yang digunakan di SMA mengenai kompetensi dasar materi jaringan hewan.
- e. Membuat perangkat pembelajaran seperti silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, dan media yang akan digunakan.
- f. Membuat instrument penelitian.
- g. Menguji instrument dengan cara uji instrument.
- h. Menganalisis hasil uji instrument untuk mengetahui layak atau tidaknya soal tersebut digunakan sebagai instrumen penelitian.
- i. Mengurus surat izin penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian merupakan tahap setelah tahap persiapan dilakukan. Adapun langkah-langkah yang dimaksud antara lain:

- a. memberikan *Pre-test* untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa sebelum diberikan perlakuan (*treatment*).
- b. Memberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualized* (TAI) yang disertai *Macromedia Flash*.
- c. Melaksanakan kegiatan perlakuan dalam penelitian berupa kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan akhir.
- d. Mengadakan *Post-test* untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan (*treatment*).

3. Tahap Akhir Penelitian

Tahap akhir penelitian merupakan tahap setelah tahap pelaksanaan dilakukan, Adapun langkah-langkah yang dimaksud antara lain:

- a. Mengolah hasil data pretes dan postes serta menganalisis instrumen pendukung lainnya.
- b. Menganalisis data hasil penelitian dan membahas temuan penelitian.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian.
- d. Menyelesaikan laporan penelitian.