

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Pada bagian ini peneliti akan mendefinisikan variabel secara operasional berdasarkan karakteristik yang akan diamati. Variabel bebas yakni penggunaan media *Self-Generated Analogy* dan variabel terikat yakni kemampuan pemecahan masalah siswa. Berikut ini penjelasan dari variabel-variabel tersebut:

1. Analogi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu benda yang diibaratkan untuk menginterpretasikan suatu sistem yang tidak terlihat (abstrak) menjadi suatu sistem yang dapat terlihat atau teramati (konkret) melalui media atau benda yang dibuat melalui kumpulan benda-benda atau bahan-bahan (*material collections*).
2. *Self-Generated Analogy* adalah analogi yang dibuat dan dirangkai oleh siswa yang didasari oleh kreativitas siswa. Analogi yang dibuat siswa merupakan pemetaan dari suatu konsep yang dipetakan pada suatu benda tiruan sehingga dapat menganalogikan suatu konsep pada alat yang dibuat dan dapat dijadikan suatu media pembelajaran.
3. Pemecahan masalah adalah kemampuan siswa untuk memecahkan permasalahan yang diberikan kepada siswa melalui soal yang berisikan wacana mengenai proses pembuatan urin dan masalah kelainan organ. Soal pemecahan ini didasari oleh indikator pemecahan masalah yang mengacu pada Paidi, 2010.
4. Upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah suatu cara untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah awal siswa setelah menerapkan *Self-Generated analogy* pada pembelajaran sistem ekskresi. Jika terdapat peningkatan hasil belajar setelah diterapkannya *Self-Generated Analogy* pada pembelajaran maka kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat.

3.2 Desain Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent (pre-test and post-test) control group*. Pada kelas eksperimen dan konvensional dilakukan *pre-test* pada saat sebelum

pembelajaran berlangsung. Pada kelas eksperimen dan konvensional dilakukan *post-test* pada saat setelah pembelajaran berlangsung. Hal yang membedakan antara kelas eksperimen dan kontrol adalah pada kelas eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) berupa penerapan *Self-Generated Analogy* pada saat pembelajaran. Desain penelitian eksperimen yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Konvensional	O ₁	-	O ₂

(Creswell,2012)

Keterangan:

O₁ : Tes awal (*pre-test*) pada kelompok eksperimen dan kontrol

O₂ : Tes akhir (*post-test*) pada kelompok eksperimen dan kontrol

X : Perlakuan dengan penerapan *Self-Generated Analogy* dalam pembelajaran.

3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan dalam penelitian merupakan siswa Sekolah Menengah Atas kelas XI IPA. Jumlah siswa yang mengikuti penelitian ini adalah 70 siswa yang terdiri dari siswa laki-laki dan perempuan. Penelitian ini menggunakan dua kelas XI IPA, satu kelas terdiri dari 35 siswa. Dua kelas yang diteliti yaitu kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. XI IPA 1 merupakan kelas konvensional, sedangkan kelas XI IPA 2 merupakan kelas eksperimen dengan menerapkan *Self-Generated Analogy* pada saat pembelajaran. Kelas XI IPA dipilih dalam penelitian ini karena materi sistem ekskresi dipelajari di kelas XI IPA. Penelitian ini dilakukan di SMAN 24 Bandung. Teknik sampling yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*. Alasan menggunakan *purposive sampling* adalah sampel yang diambil yaitu dua kelas yang dipilih secara *Purposive* dengan pertimbangan yang diberikan oleh guru bahwa kedua kelas tersebut memiliki tingkat kemampuan yang tidak jauh berbeda. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah kedua kelas ini dianggap sama.

Lina Indrawati, 2018

**PENERAPAN SELF-GENERATED ANALOGY SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari LKS pemecahan masalah untuk *pre-test* dan *post-test*, LKS *Self-Generated Analogy*, penilaian model analogi, penilaian sikap, dan angket untuk mengetahui tanggapan siswa setelah *Self-Generated Analogy* diterapkan dalam pembelajaran.

Lina Indrawati, 2018

***PENERAPAN SELF-GENERATED ANALOGY SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI***

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

1. *Pre-test* dan *Post-test*

Pada *pre-test* dan *post-test* ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sebelum dan setelah *Self-generated analogy* diterapkan dalam pembelajaran. Instrumen penilaian untuk melatih dan mengukur kemampuan pemecahan masalah tidak berbentuk soal objektif (Wardhani, 2010). Tes non-objektif yang juga sering disebut tes uraian adalah tes yang sistem penskorannya dipengaruhi oleh pemberi skor (Wahyudin, 2012). Pada tes ini siswa diberi soal mengenai wacana yang berhubungan dengan sistem urinaria dan kelainan klinik pada sistem urinaria.

Tabel 3.2
Indikator Pemecahan Masalah

Kode	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal
A	Mengidentifikasi masalah	1	7
B	Merumuskan (menganalisis) masalah	2,5	
C	Menemukan alternatif-alternatif solusi	3	
D	Memilih alternatif solusi (terbaik)	4	
E	Kelancarannya memecahkan masalah	6	
F	Kualitas hasil pemecahan masalah	7	

Sebelum diujikan untuk penelitian, butir soal dan wacana pemecahan masalah sebelumnya di uji cobakan pada siswa kelas XII IPA. Dilakukan pengujian soal pada kelas XII IPA karena kelas XII sudah mempelajari materi mengenai ekskresi sehingga hasilnya dapat untuk diuji realibilitas dan validitas soal. Setelah dilakukan perbaikan soal dengan bimbingan dosen ahli kemudian soal digunakan untuk penelitian.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS).

Lina Indrawati, 2018

PENERAPAN SELF-GENERATED ANALOGY SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI

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

Sebelum siswa membuat *Self-Generated Analogy*, siswa membuat rancangan atau skema di dalam LKS. Rancangan yang dibuat siswa merupakan gambaran *Self-Generated Analogy* yang akan dirakit oleh siswa. Selain rancangan atau skema untuk membuat *Self-Generated Analogy* terdapat juga alat, bahan, dan langkah kerja. Setelah *Self-Generated Analogy* dibuat oleh siswa, siswa dapat menjelaskan konsep serta fungsi barang yang telah dianalogikan. Setelah siswa membuat *Self-Generated Analogy*, siswa juga dapat menjawab pertanyaan mengenai sistem urinaria dan kelainan klinik sistem urinaria.

Tabel 3.3

Kisi-kisi Rubrik Penilaian LKS

No.	Indikator	Skor
1.	Alat dan Bahan	*Terlampir
2.	Langkah Kerja	
3.	Rancangan Model <i>Self-Generated</i>	
4.	Konsep Analogi	
5.	Soal Analogi	
6.	Kesimpulan	

3. Penilaian *Self-Generated Analogy*

Analogi yang telah dirancang dan dibuat oleh siswa dinilai dengan format penilaian mengacu dari Glynn, 1994. Berikut ini adalah kisi-kisi rubrik penilaian analogi.

Tabel 3.4

Kisi-Kisi Rubrik Penilaian Self-Generated Analogy

No.	Indikator Penilaian	Penjelasan	Skor
1.	Kemampuan menentukan konsep domain analog.	Konsep domain analog terpetakan pada konsep domain target dengan sesuai.	3 poin/domain
2.	Kemampuan memetakan domain analog pada domain target.	Setiap domain analog terpetakan pada domain target.	1 poin/domain

Lina Indrawati, 2018

**PENERAPAN SELF-GENERATED ANALOGY SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

No.	Indikator Penilaian	Penjelasan	Skor
3.	Keterkaitan perangkat dari sebuah analogi	Perangkat konsep analog yang dipilih memiliki keterkaitan yang sesuai dengan konsep.	1 poin/konsep
4.	Kemampuan mengidentifikasi kemiripan sifat pada domain analog dan domain target.	Setiap konsep domain analog yang dipetakan disertai dengan penjelasan mengenai kemiripan sifatnya dengan domain target.	2 poin/konsep
		Sifat / peranan setiap perangkat yang dijabarkan sesuai dengan sifat konsep yang dipilih.	2 poin/konsep
5.	Kesesuaian antara perangkat analog dengan sifat/perannya.	Kemiripan sifat yang dijelaskan pada domain analog memiliki kesesuaian dengan sifat domain target.	2 poin/konsep

(Glynn, 1994)

4. Angket

Angket berisikan 18 pernyataan dengan empat pilihan pernyataan yaitu sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, dan sangat setuju. Pernyataan angket didasari pada empat kategori. Berikut ini adalah kisi-kisi pengisian angket.

Tabel 3.5
Kisi-Kisi Pengisian Angket

No.	Kategori	Nomor	Pernyataan
1		1	Positif

Lina Indrawati, 2018

PENERAPAN SELF-GENERATED ANALOGY SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI

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

No.	Kategori	Nomor	Pernyataan
	Pemahaman Siswa pada <i>Self-Generated Analogy</i> .	8	Negatif
		9	Negatif
		10	Negatif
		14	Positif
2	Kemampuan pemecahan masalah melalui <i>Self-Generated Analogy</i>	2	Positif
		3	Positif
		4	Negatif
		5	Positif
		6	Negatif
	Keefektifan <i>Self-Generated Analogy</i>	7	Positif
		11	Negatif
		17	Positif
		16	Negatif
		18	Positif
4.	Minat Siswa	12	Positif
		13	Negatif
		15	Negatif

5. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan penilaian sikap setiap siswa pada saat mengerjakan LKS saat berdiskusi mengenai model analogi yang akan dibuat oleh siswa. Berikut ini adalah kisi-kisi lembar observasi siswa.

Tabel 3.6

Kisi-kisi Lembar Observasi

No.	Indikator	Skor
1.	Keaktifan Siswa	*terlampir
2.	Bertanggung Jawab	
3.	Sikap Berkelompok	

3.5 Proses Pengembangan Instrumen

Lina Indrawati, 2018

PENERAPAN SELF-GENERATED ANALOGY SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI

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

Setelah instrumen dan soal kemampuan masalah dibuat, maka peneliti menguji validitas dan reliabilitas soal tersebut. Uji coba validitas dan reliabilitas ini dilakukan pada siswa yang bukan merupakan partisipan pada penelitian ini. Peneliti menggunakan *software* ANATESV4 untuk menguji validitas dan reliabilitas soal. Menurut Masri Singarimbun (dalam Wahyuni, 2014) reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Berikut ini adalah klasifikasi tingkat reliabilitas tes.

Tabel 3.7

Klasifikasi Tingkat Reliabilitas Tes

Kategori Reliabilitas Tes	Nilai Koefisien Korelasi
Sangat Tinggi	0.800 – 1.000
Tinggi	0.600 – 0.799
Cukup	0.400 – 0.599
Rendah	0.200 – 0.399
Sangat Rendah	0.000 – 0.199

(Ekawatiningsih, 2010)

Setelah peneliti melakukan uji reliabilitas di dapatkan hasil yang terlampir pada lampiran. Adapun reliabilitas yang didapat sebesar 0,78 yang termasuk ke dalam kategori tinggi. Selanjutnya peneliti menganalisis uji validitas soal dengan menggunakan kriteria soal yang baik menurut Zainul, 2002.

Tabel 3.8

Kriteria Soal yang Baik

Terima	Apabila $\text{Validitas} \geq 0,40$ $\text{Daya Pembeda} \geq 0,40$ $\text{Tingkat Kesukaran } 0,25 \leq p \leq 0,80$
--------	---

Lina Indrawati, 2018

**PENERAPAN SELF-GENERATED ANALOGY SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

Revisi	<p>Apabila</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Daya pembeda $\geq 0,40$, tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$, tetapi validitas $\geq 0,40$ 2. Daya pembeda $< 0,40$, tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$, tetapi validitas $\geq 0,40$ 3. Daya pembeda $< 0,40$, tingkat kesukaran $0,25 \leq p \leq 0,80$, tetapi validitas antara $0,20$ sampai $0,40$
Tolak	<p>Apabila</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Daya pembeda $< 0,40$ dan ada tingkat kesukaran $p < 0,25$ atau $p > 0,80$ 2. Validitas $< 0,20$ 3. Daya pembeda $< 0,40$ dan validitas $< 0,40$

(Zainul, 2002)

Hasil dari uji validitas dan reliabilitas soal, selanjutnya peneliti merevisi dan memperbaiki soal penelitian. Hasil uji tersebut diperbaiki dengan bimbingan dosen ahli. Selain memperbaiki soal pemecahan masalah yang didasari dengan indikator pemecahan masalah, peneliti juga merevisi wacana yang terdapat di dalam instrumen pemecahan masalah.

Lina Indrawati, 2018

***PENERAPAN SELF-GENERATED ANALOGY SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI***

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

3.6 Alur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Saat sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan tahapan persiapan. Berikut ini adalah langkah-langkah persiapan penelitian:

- a. menentukan rancangan penelitian.
- b. melakukan observasi ke sekolah.
- c. membuat instrumen penelitian dan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).
- d. uji coba instrumen penelitian.
- e. menganalisis hasil uji coba instrumen.
- f. mengurus perizinan.
- g. pemilihan sampel penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan tahap pada saat pengambilan data hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi pada kelas dengan *treatment* penggunaan *Self-Generated Analogy* dan kelas konvensional. Berikut ini adalah langkah-langkah tahapan pelaksanaan.

- a. memberikan *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas konvensional.
- b. melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen dan konvensional.
 Pada kelas eksperimen siswa diberikan *treatment* untuk membuat *self-generated analogy* mengenai sistem urinaria. Sedangkan pada kelas konvensional siswa membuat gambar mengenai sistem urinaria yang bersumber dari buku pelajaran maupun internet.
- c. melakukan *post-test* pada kelas eksperimen dan konvensional.

3. Tahap Analisis Data

Setelah melakukan penelitian dan mengumpulkan data, maka selanjutnya menganalisis data untuk mengetahui perbandingan hasil belajar pada kelas eksperimen dan konvensional dan untuk mengetahui korelasi antara model analogi yang dibuat siswa dengan hasil *post-test* siswa. Berikut ini adalah langkah-langkah menganalisis data.

- a. mengumpulkan hasil data dari kelas eksperimen dan kontrol.
- b. mengolah dan menganalisis hasil *pre-test* dan *post-test* dari kedua kelas.
- c. mengolah dan menganalisis hasil analogi yang dibuat siswa, LKS, dan lembar observasi.

4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat kesimpulan berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan.

Lina Indrawati, 2018

**PENERAPAN SELF-GENERATED ANALOGY SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

Lina Indrawati, 2018

***PENERAPAN SELF-GENERATED ANALOGY SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI***

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

3.7 Analisis Data

Langkah-langkah yang digunakan dalam menganalisis serta mengolah data adalah sebagai berikut:

a. Instrumen Tes

1. Data yang diperoleh diperiksa oleh peneliti kemudian diberikan skor. Pemberian skor pada tes kemampuan pemecahan masalah didasarkan pada rubrik tertentu yang telah disusun oleh peneliti. Adapun rubrik penskoran dapat dilihat pada lampiran.
2. Skor yang telah diperoleh dikonversikan (diubah) dari setiap butir soal ke dalam bentuk nilai, sebagai berikut:

$$N = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

3. Semua skor yang telah diubah dalam bentuk nilai kemudian dilakukan perhitungan *N-Gain* dan *Gain*.
4. Skor tes kemampuan memecahkan masalah dihitung rata-ratanya.
5. *Gain*

Rumus indeks Gain adalah sebagai berikut.

$$Gain = \text{skor post-test} - \text{skor pretest}$$

6. *N-Gain*

Rumus Skor Gain ternormalisasi adalah sebagai berikut:

$$N\text{-gain} = \frac{\text{Skor post-test} - \text{skor pre-test}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pre-test}}$$

Adapun tabel interpretasi indeks gain adalah sebagai berikut:

Tabel 3.9
Tabel Interpretasi Gain ternormalisasi (N-Gain)

Gain ternormalisasi (g)	Kategori
$(g) \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > (g) > 0,30$	Sedang
$(g) \leq 0,30$	Rendah

(Hake, 1999)

Lina Indrawati, 2018

**PENERAPAN SELF-GENERATED ANALOGY SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

8. Data yang telah diperoleh diuji normalitas dan homogenitasnya. Pengujian normalitas dan homogenitas dalam penelitian ini dibantu dengan *software SPSS 22*. Jika data homogen dan normal maka dilanjutkan pada statistika parametrik dengan menggunakan uji *independent simple t-test*. Jika data tidak normal dan homogen maka dilanjutkan pada uji statistika non-parametrik dengan menggunakan uji *Man Whitney* untuk membandingkan adanya perbedaan atau tidak pada hasil belajar kelas eksperimen dan konvensional.
9. Menghitung Hasil Angket Siswa

Angket siswa menggunakan skala Likert 1-4. Angket berisikan pernyataan positif dan negatif. Jawaban angket terdiri atas, sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, dan sangat setuju. Pada angket dengan pernyataan positif maka sangat tidak setuju diberi skor 1, tidak setuju dengan skor 2, setuju dengan skor 3, dan sangat setuju dengan skor 4. Pada pernyataan angket negatif sangat tidak setuju diberi skor 4, tidak setuju dengan skor 3, setuju dengan skor 2, dan sangat setuju dengan skor 1. Hasil angket dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Frekuensi jawaban } (f)}{\text{Skor maksimum } (4 \times \text{jumlah siswa})} \times 100$$

Setelah dihitung menggunakan rumus tersebut, selanjutnya hasil angket dirata-ratakan lalu disesuaikan dengan indikator angket yang selanjutnya dikategorikan pada makna persentase angket respon siswa. Kategori makna persentase angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10
Makna Presentase Angket Respon Siswa

Presentase	Kategori
0% - 24%	Sangat tidak setuju
25% - 49%	Tidak setuju

Lina Indrawati, 2018

**PENERAPAN SELF-GENERATED ANALOGY SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI**

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

50% - 74	Setuju
75% - 100%	Sangat setuju

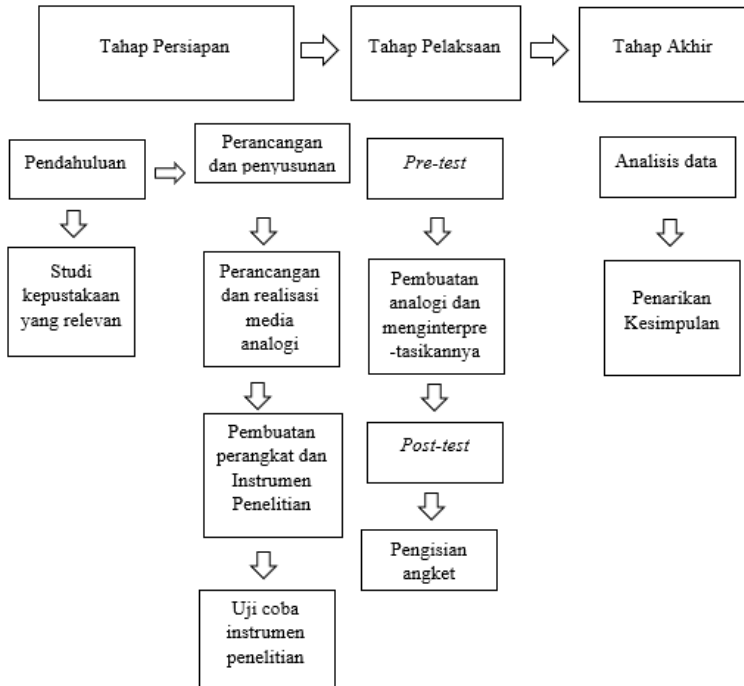
(Arikunto, 2009)

Lina Indrawati, 2018

*PENERAPAN SELF-GENERATED ANALOGY SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI*

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

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alur Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Lina Indrawati, 2018

**PENERAPAN SELF-GENERATED ANALOGY SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA
MATERI SISTEM EKSKRESI**

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