

BAB III

METODE PENELITIAN

1.1. Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Quasi experimental design*. Desain penelitian yang digunakan adalah tipe *Non equivalent control group design*, yaitu pengambilan sampel dilakukan tidak secara acak dan pengukuran dilakukan sebelum dan setelah diberikannya perlakuan. Desain penelitian ini terdiri dari dua kelas, kelas pertama yaitu kelas eksperimen dimana pada kelas tersebut dilakukan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *Augmented Reality* dan kelas kedua merupakan kelas kontrol yang dilakukan pembelajaran seperti biasanya dengan menggunakan teknologi tidak berbasis web yaitu *Power point* dan video .

Tabel 3.2.1 Desain penelitian tipe *pre-test post-test control group design*

C ₁	O ₁	X	O ₂
C ₂	O ₁	-	O ₂

Keterangan :

C₁ : kelas eksperimen

C₂ : kelas kontrol

O₁, O₁ : peserta didik diberikan pretest

O₂, O₂ : peserta didik diberikan posttest

X : perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen

- : pembelajaran dilakukan seperti biasanya.

1.2. Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah sebanyak 70 orang peserta didik dari salah satu SMA di kota Bandung. Peserta didik terdiri dari 35 orang pada kelas eksperimen dan 35 orang pada kelas kontrol. Seluruh partisipan merupakan siswa kelas XI yang belum pernah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan Aplikasi *Augmented Reality*.

1.3. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri yang berada di Kota Bandung. Populasi pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas XI IPA yang mempunyai *smarth phone*. Penentuan subjek penelitian (sampel

dilakukan secara *purposive sampling*. Teknik ini dilakukan karena kelas yang akan digunakan adalah kelas yang belum mempelajari materi pembentukan urin. Dari sepuluh kelas, sampel yang diambil adalah kelas kelas XI IPA 5 dan kelas XI IPA 6. dimana kelas XI IPA 5 digunakan sebagai kelas eskperimen dan kelas XI IPA 6 digunakan sebagai kelas kontrol.

1.4. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam menafsirkan definisi yang digunakan dalam penelitian ini, maka diberikan penjelasan yang lebih spesifik agar lebih efektif dan opsional, diantaranya:

1. *Augmented reality* dalam pembelajaran

Augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata. Aplikasi *Augmented Reality* yang di gunakan dalam penelitian ini adalah aplikasi yang sudah di kembangkan oleh peneliti dengan cara menggabungkan Aplikasi HP-*Reveal* dengan video pembelajaran yang nantinya di proyeksikan dengan cara membidik objek bidik berupa kartu AR. Peserta didik akan menggunakan aplikasi berbasis *Augmented reality* yang sudah dikembangkan oleh peneliti selama proses pembelajaran berlangsung

2. Penguasaan peserta didik pada materi sistem Ekskresi

Penguasaan merupakan kemampuan menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya dengan peserta didik dapat menyatakan dengan caranya sendiri artinya peserta didik mengerti benar tentang materi sistem ekskresi pada konsep proses pembentukan urin dengan menggunakan aplikasi berbasis *Augmented reality*. Penguasaan peserta didik diukur dengan test uraian yang dilakukan sebelum perlakuan dan setelah perlakuan. Soal uraian penguasaan konsep yang di buat mengacu kepada Taksonomi bloom menurut Widodo (2006) agar soal lebih bervariasi.

3. Keterampilan Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif merupakan keterampilan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik dalam bentuk karya baru maupun kombinasi dengan hal-hal yang sudah ada dengan menekankan kemampuan yang berkaitan dengan keterampilan untuk menyelesaikan sebuah permasalahan. Keterampilan

berpikir kreatif peserta didik diukur menggunakan soal uraian dengan mengacu kepada empat indikator keterampilan berpikir kreatif menurut Munanda (2009), Tes uraian ketrampilan berpikir kreatif diberikan sesudah diberikan perlakuan.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen Penelitian ini terdiri dari soal uraian penguasaan konsep dan soal uraian keterampilan berpikir kreatif. Soal uraian penguasaan konsep dalam penelitian ini berupa *pre-test* untuk mengetahui pengetahuan konsep awal peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen, serta *post-test* untuk mengetahui penguasaan konsep peserta didik setelah melakukan kegiatan pembelajaran. Sementara tes uraian keterampilan berpikir kreatif untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dilakukan kegiatan pembelajaran.

3.5.1. Tes Uraian Penguasaan Konsep Peserta didik

Pada penelitian ini tes yang digunakan adalah tes uraian penguasaan konsep. Tes ini sebagai instrumen untuk mengumpulkan data mengenai penguasaan konsep peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran. Instrumen untuk penguasaan konsep ini mencakup ranah kognitif pada aspek kognitif C1-C3. Tes penguasaan konsep ini digunakan pada pretest dan posttest. Instrumen tes uraian penguasaan konsep ini dibuat dengan mengacu kepada pedoman penilaian menurut Abraham (1992). Tes penguasaan konsep yang diberikan berupa tes uraian mengenai materi sistem ekskresi pada konsep proses pembentukan urin. Sebelum digunakan, instrumen tes diujicoba dan dianalisis kelayakannya melalui uji reliabilitas, uji validitas, daya pembeda soal, tingkat kesukaran dan kualitas pengecoh.

Validitas menunjukkan tingkat kepercayaan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat atau mampu mengukur apa yang diinginkan (Arikunto, 2013). Uji validitas instrumen yang digunakan adalah uji validitas isi dan uji validitas internal. Uji validitas isi dilakukan oleh dosen yang memiliki keahlian di bidang sistem Ekskresi, untuk melihat kesesuaian materi yang ada dalam instrumen tes. Sedangkan validitas internal dihitung dengan menggunakan bantuan program analisis butir soal uraian ANATESV4. Menurut Arikunto (2015) validitas internal

dicapai apabila terdapat kesesuaian antara bagian instrumen dengan instrumen secara keseluruhan. Hasil validasi soal uraian penguasaan konsep dapat dilihat pada Lampiran 1.

Uji kedua setelah uji validitas adalah uji reliabilitas. Uji reliabilitas berfungsi untuk melihat ketetapan soal. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut memberikan hasil yang tetap, Hasil uji reliabilitas kemudian dilakukan kategori yang mengacu (Arikunto,2013)

Daya pembeda soal menunjukkan sebuah soal untuk membedakan kemampuan siswa, antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D) – 1,00...0,00...1,00. Tanda negatif digunakan jika sebuah soal “terbalik” yaitu anak yang memiliki kemampuan tinggi disebut dengan anak memiliki kemampuan rendah, atau sebaliknya, Hasil dari uji daya pembeda kemudian dilakukan kategori mengacu (Arikunto, 2013).

Analisis tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah, sedang, atau sukar. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Secara empiris mutu butir soal ditentukan oleh statistik butir soal yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran, Hasil dari uji tingkat kesukaran kemudian dilakukan kategori mengacu (Arikunto, 2013).

Berdasarkan uraian diatas, secara empiris mutu butir soal ditentukan oleh statistik butir soal yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Kualifikasi butir soal dilakukan menggunakan aturan yang ditentukan oleh (Zainul & Nasoetion, 2008) pada Tabel 3.5.1..

3.5.1.Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal Instrumen

Realibilitas : 0,69 (Tinggi)

No. Soal	Validitas		Tingkat kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
	N	A	N	A	N	A	
1	0,45	cukup	0.50	Sedang	0,43	Baik	Terima
2	0,43	cukup	0.51	Sedang	0,43	Baik	Terima
3	0,47	cukup	0.45	Sedang	0,43	Baik	Terima
4	0,49	cukup	0.54	Sedang	0,45	Baik	Terima
5	0,44	cukup	0.42	Sedang	0,45	Baik	Terima
6	0,37	Rendah	0.45	Sedang	0,48	Baik	Revisi
7	0,31	Rendah	0.47	Sedang	0,40	Baik	Revisi
8	0,42	cukup	0.48	Sedang	0,44	Baik	Terima
9	0,35	Rendah	0.48	Sedang	0,47	Baik	Revisi
10	0,44	cukup	0.50	Sedang	0,58	Baik	Terima
11	0,44	cukup	0.40	Sedang	0,48	Baik	Terima
12	0,44	cukup	0.43	Sedang	0,47	Baik	Terima
13	0,43	Cukup	0.50	Sedang	0,41	Baik	Terima
14	0,47	cukup	0.42	Sedang	0,47	Baik	Terima
15	0,33	Rendah	0.51	Sedang	0,45	Baik	Revisi

Setelah dilakukan uji coba instrumen didapatkan 15 soal uraian tes penguasaan konsep, hal ini didapatkan dari hasil analisis uji realibilitas sebesar 0,69 soal dapat diterima. Instrumen tes penguasaan konsep dapat dilihat pada Lampiran 2. Dibawah ini merupakan kisi-kisi tes penguasaan konsep

KD 3.9. Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

Tabel 3.5.2. Kisi-kisi Soal Kognitif Konsep Mekanise Pembentukan Urin Pada Manusia Berdasarkan Taksonomi Bloom

Konsep	No. Soal																Jumlah
	C1				C2				C3				C4				
	F	K	P	M	F	K	P	M	F	K	P	M	F	K	P	M	
Struktur dan fungsi ginjal		1				2,9											3
Mekanisme pembentukan urin						3,5,7,10,11,12,13,14,15				4,6,8							12
Jumlah		1				11				3							15

Keterangan :

F : Faktual

K : Konseptual

P : Prosedural

M : Metakognitif

Instrumen soal tes penguasaan konsep yang dibuat mengacu kepada pedoman penilaian penguasaan konsep peserta didik menurut Abraham (Abraham et al., 1992).

Tabel 3.5.3 Pedoman penilaian penguasaan konsep peserta didik menurut Abraham

Tingkat Penguasaan	Ciri Jawaban Peserta didik	Nilai
Seluruhnya (P)	Paham, jawaban benar dan mengandung seluruh konsep ilmiah	4
Paham Sebagian (PS)	Jawaban benar dan mengandung paling sedikit satu kesalahan konsep	3
Miskonsepsi Sebagian (MS)	Jawaban menunjukkan kesalah pahaman yang mendasar tentang konsep yang dipelajari	2
Tidak Paham (TP)	Jawaban Salah, tidak relevan atau jawaban hanya mengandung pertanyaan serta jawaban kosong	1

(Abraham et al., 1992)

3.5.2. Tes Uraian Keterampilan Berpikir Kreatif

Tes uraian ini digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif peserta didik, karena dengan menggunakan tes uraian peserta didik dapat menguraikan segala sesuatu yang terdapat dipikirkannya mengenai suatu, Soal tes uraian keterampilan berpikir kreatif terdiri dari 6 soal dalam bentuk soal uraian yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Instrumen tes ini telah di uji coba dan dilakukan analisis butir soal mengenai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, sehingga menjadi layak untuk dijadikan sebagai instrumen. Hasil Uji coba Tes keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat pada Tabel 3.5.3.

Tabel 3 .5.3. Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal Instrumen Berpikir kreatif

Realibilitas: 0,62 (Tinggi)

No. Soal	Validitas		Tingkat kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
	N	A	N	A	N	A	
1	0,45	cukup	0.54	Sedang	0,43	Baik	Terima
2	0,43	cukup	0.51	Sedang	0,42	Baik	Terima
3	0,46	cukup	0.45	Sedang	0,47	Baik	Terima
4	0,54	cukup	0.54	Sedang	0,86	Sangat Baik	Terima
5	0,56	cukup	0.42	Sedang	0,45	Baik	Terima

Aspek yang digunakan dalam mengukur keterampilan berpikir kreatif peserta didik mengacu pada empat indikator menurut Munandar (2009) diantaranya, kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi. Indikator keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat pada Tabel 3.5.4.

Tabel 3.5.4. Indikator Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

No	Indikator	Prilaku peserta didik yang diidentifikasi
1	Lancaran (<i>fluency</i>)	a. Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah. b. Mengajukan banyak pertanyaan.
2	Keluwesan (<i>flexibility</i>)	a. Memberi pertimbangan terhadap situasi yang berbeda dari yang diberikan orang lain. b. Memberikan macam-macam penafsiran terhadap suatu gambar.
3	Keaslian (<i>originality</i>)	a. Memikirkan masalah-masalah atau hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain. b. Memiliki cara berpikir yang berbeda dengan yang lain.
4	Kerincian (<i>elaboration</i>)	a. Memerinci detail suatu gagasan.

(Munandar, 2009)

Tes uraian yang digunakan terdiri dari lima butir soal dimana masing-masing soal mewakili setiap aspek yang terdapat dalam Tabel 3.5.4 sehingga

setiap soal yang dijawab peserta didik dapat dengan mudah menggambarkan keterampilan berpikir kreatif yang dimiliki peserta didik. Tes uraian ini diberikan kepada peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran dilaksanakan karena untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap keterampilan berpikir kreatif yang dimiliki peserta didik. Tes uraian ini dikerjakan secara individual baik dikelas kontrol maupun dikelas eksperimen. Jawaban dari tes uraian ini dinilai dengan menggunakan rubrik dengan skala 0-3 yang juga mengacu pada empat indikator menurut Munandar (2009). Tes uraian keterampilan berpikir kreatif dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.6. Prosedur Penelitian

Penelitian ini memiliki 3 tahap prosedur penelitian yang meliputi:

Tahap Persiapan

1. Penyusunan Rancangan Rencana Pembelajaran (RPP) kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Lampiran 5 dan 6.
2. Membuat video pembelajaran untuk memudahkan dalam pengembangan aplikasi berbasis *Augmented Reality (AR)*.
3. Sediakan art paper untuk membuat gambar yang akan di scan oleh aplikasi AR .
4. Mengunduh aplikasi *HP Reveal* sebagai alat bidik yang akan digunakan untuk *scanning* gambar yang sudah dibuat.
5. Penyusunan rumusan masalah dan pertanyaan penelitian untuk mempermudah dan mengarahkan proses penelitian
6. Penentuan populasi penelitian, yaitu peserta didik kelas XI SMA yang belum mempelajari materi sistem ekskresi.
7. Pembuatan instrumen berupa rubrik untuk menilai Keterampilan berpikir kreatif, tes uraian untuk menilai penguasaan peserta didik pada materi sistem Ekskresi.

Tahap pengambilan data

1. Untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, guru memberikan soal *Pre-test* pada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik pada materi sistem Ekskresi.

2. Dilakukan kegiatan pendahuluan mengenai materi proses pembentukn urin. Pada kelas eksperimen guru melakukan pembelajaran biologi dengan menggunakan aplikasi berbasis *Augmented Reality*
3. Pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran biologi dengan tidak menggunakan aplikasi berbasis *Augmented Reality*. Namun dilakukan pembelajaran dengan menggunakan *Power Point* dan video.
4. Pada kelas eksperimen pembelajaran biologi dengan menggunakan aplikasi berbasis *Augmented Reality* proses belajar mengajar dikaitkan dengan *Science* dan *Technology*, yaitu peserta didik diarahkan untuk menggunakan aplikasi berbasis *Augmented Reality* dengan menggunakan kartu yang sudah di barcode dan di scan kedalam aplikasi berbasis AR yang akan digunakan pada saat pembelajaran. Sementara itu, pada kelas kontrol melaksanakan pembelajaran seperti biasanya dengan menggunakan *Power point* dan vidio.
5. Pembelajaran ini berlangsung selama satu kali pertemuan. Peserta didik dibagi kedalam kelompok yang terdiri dari 4 orang dan memiliki *smartphone* yang sudah memiliki aplikasi berbasis AR yang sudah dikembangkan oleh peneliti. Peserta didik diberikan kartu bergambar proses yang terjadi di organ ekskresi misalnya pembentukan urin oleh organ ekskresi manusia yang sudah di bidik dan mengarahkan kamera aplikasi AR yang akan membantu memproyeksikan gambar yang berada di kartu tersebut menjadi Video pembelajaran.
6. Setelah dilakukan perlakuan tersebut guru memberikan soal posttest dan tes uraian untuk mengetahui penguasaan akhir peserta didik dan keterampilan berpikir kreatif baik dikelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Tahap pengolahan data

1. Dilakukan analisis pengolahan data yang telah dilaksanakan.
2. Pembahasan data penelitian yang sudah dianalisis dalam penelitian ini sehingga diperoleh informasi dan gambaran mengenai pengaruh pengembangan aplikasi berbasis AR dalam meningkatkan penguasaan peserta didik pada materi sistem ekskresi dan keterampilan berpikir kreatif
3. Pembuatan simpulan dari data penelitian.

3.7. Analisis Data

Pada penelitian ini terdapat dua macam data, yaitu data kuantitatif berupa pre-test dan post-test penguasaan konsep berupa soal tes uraian penguasaan konsep dan tes uraian keterampilan berpikir kreatif Pemaparan mengenai proses pengolahan data dijelaskan berikut:

3.7.1. Analisis data Tes penguasaan Konsep Peserta didik

Data kuantitatif berupa hasil *pre-test* dan *post-test* penguasaan konsep diberi skor untuk kemudian dilihat perbedaannya antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun berikut adalah langkah-langkah dalam pengolahan data tes literasi teknologi siswa yang dilakukan:

a. Analisis Hasil Pre-test

Hasil *pre-test* siswa diperoleh dalam bentuk nilai dengan rentang 0 hingga 100. Lalu rata-rata dari nilai *pre-test* pada masing-masing kelas, baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen dihitung. Selain itu, nilai *pre-test* di kelas kontrol dan kelas eksperimen dibandingkan dan diuji dengan uji beda rata-rata untuk mengetahui perbedaannya. Perbandingan nilai *pre-test* bertujuan untuk mengetahui kondisi awal dua kelas yang akan digunakan dalam penelitian.

b. Analisis Hasil Post-test

Pengolahan nilai *post-test* sama seperti pengolahan atau analisis pada hasil *pre-test*. Nilai *post-test* di kelas kontrol dan kelas eksperimen dihitung, kemudian diuji dengan uji beda rata-rata. Dari nilai *post-test* diketahui penguasaan konsep siswa setelah diberikan pembelajaran. Dari nilai *post-test* ini pun dapat diketahui perbedaan penguasaan konsep antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

c. Pengolahan Data Statistik

Data hasil *pre-test* dan *post-test* siswa yang telah diperoleh dihitung menggunakan pendekatan statistik. Seluruh perhitungan statistik yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS versi 16.0. berikut pengolahan data yang dilakukan terdiri dari :

- 1) Uji normalitas Shapiro-Wilk digunakan untuk mengetahui distribusi data yang terkumpul, apakah terdistribusi normal

ataukah tidak terdistribusi normal. Alat pengujian ini memiliki fungsi yang sama dengan uji Chi square (χ^2).

- 2) Uji ho Uji perbedaan dua rerata (parametrik) mogenitas dilakukan dengan uji Lavene untuk melihat apakah data bersifat homogen atau tidak.
- 3) Uji perbedaan dua rerata (parametrik) digunakan jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Apabila data tidak berdistribusi normal dan tidak memiliki varians yang homogen maka dilakukan uji perbedaan dua median (non parametrik). Kedua alat pengolah data ini digunakan untuk melihat apakah perlakuan yang diberikan memberikan peningkatan penguasaan peserta didik dan keterampilan berpikir kreatif yang berbeda signifikan atau tidak. Penggunaan uji T yang dilakukan dalam penelitian ini didasarkan atas pertimbangan jumlah sampel yang digunakan kurang dari atau sama dengan 30.

Dari data tersebut kemudian dilakukan Uji Independent T-Test untuk menguji perbedaan rata-rata antara skor *Pre-test* dan posttest untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan menggunakan pengembangan aplikasi berbasis *Augmented Reality* pada pembelajaran kelompok eksperimen. Kemudian data skor posttest dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dibandingkan dan di uji menggunakan Uji Independent T-Test untuk menguji perbedaan rata-rata skor dari kedua kelompok tersebut.

3.7.2. Tes Uraian Keterampilan berpikir Kreatif

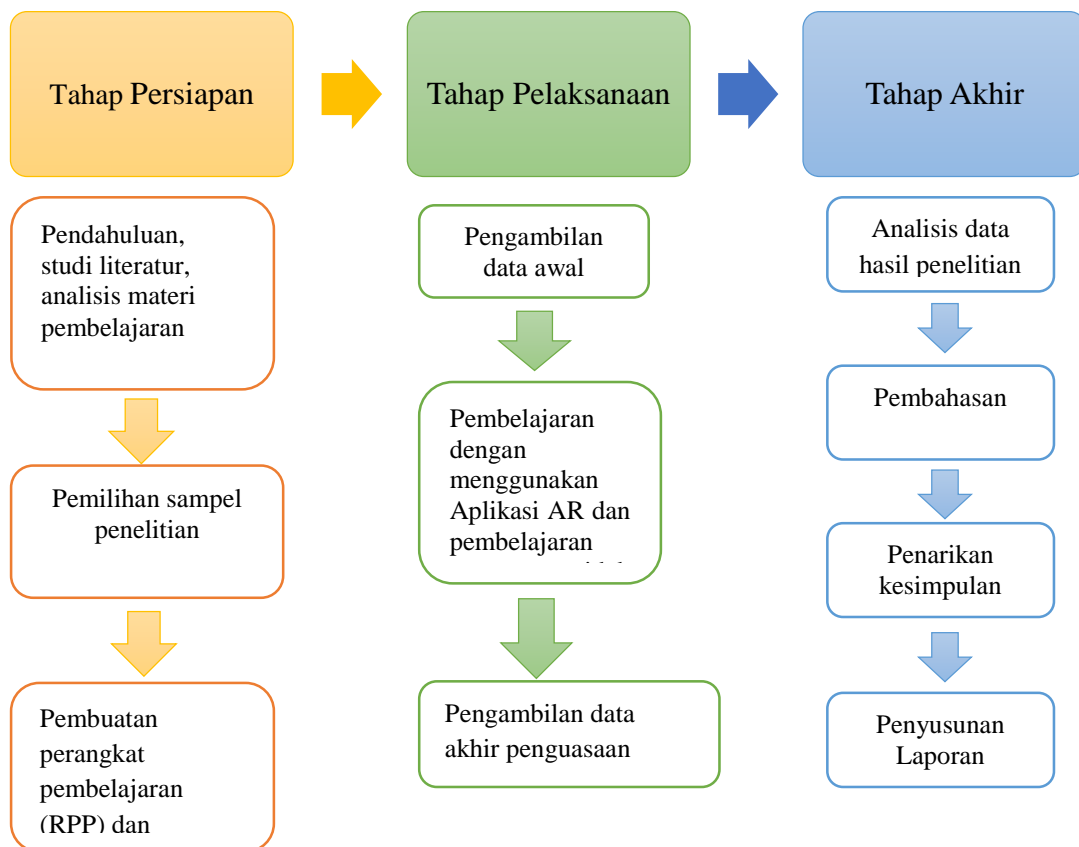
Tes uraian keterampilan berpikir kreatif dinilai berdasarkan rubrik keterampilan berpikir kreatif yang menggunakan skala 0-3. Data skor yang didapatkan dari rubrik penilaian keterampilan berpikir kreatif dijumlahkan dan dipersentasekan. Angka yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan aturan Purwanto (2008). Nilai yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan aturan Purwanto (2008).

Tabel 3.7.1 Kategorisasi Keterampilan Berpikir Kreatif

Kategori	Nilai (%)
Sangat baik	86-100
Baik	76-85
Cukup	60-75
Kurang	55-59
Kurang sekali	≤ 54

(Purwanto, 2008)

3.8. Alur Penelitian



Gambar 3.7.1. Alur penelitian

