

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu pendekatan kuantitatif karena metode penelitian ini berdasarkan pemikiran positivisme yang bertujuan untuk meneliti beberapa sampel dan populasi, tujuannya untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan sehingga data diambil dengan instrument penelitian dan analisis data yang mempunyai sifat statistik (Sugiyono, 2013).

Metode yang diterapkan pada penelitian ini yaitu metode *quasi eksperiment* (eksperimen semu) yang memiliki kelompok kontrol, akan tetapi tidak memiliki fungsi seutuhnya yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen untuk mengontrol variabel luar. Metode *quasi eksperiment design* memiliki tujuan untuk mendapatkan informasi yang didasarkan atas pemikiran yang didapat ketika eksperimen yang sebenarnya. Terdapat desain penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu *nonequivalent control group design*. Pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara acak. Untuk teknis penelitiannya seorang peneliti menentukan dua kelas yaitu satu kelas kontrol dan satu kelas diberi perlakuan (*treatment*) menggunakan model pembelajaran *auditory, intellectually, repetition*. Ketika pelaksanaan penelitian kelas kontrol dan eksperimen akan diberi uji *pretest* maupun *post-test* (Sugiyono, 2019:120). Desain penelitian dapat ditinjau pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian Tipe *Nonequivalent Control Group*

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Variabel terikat	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O ₁	x	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

(Sumber: Sugiyono, 2013:116)

Keterangan:

O₁ : Nilai rata-rata kemampuan awal (kelas yang menggunakan model pembelajaran AIR).

O₃ : Nilai rata-rata kemampuan awal (kelas tanpa menggunakan model pembelajaran AIR).

O₂ : Nilai rata-rata kemampuan akhir (kelas yang menggunakan model pembelajaran AIR).

O₄ : Nilai rata-rata kemampuan akhir (kelas yang tanpa menggunakan model pembelajaran AIR).

X : Perlakuan (kelas yang menggunakan model pembelajaran AIR).

- : Tanpa perlakuan (kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran AIR).

Efek/pengaruh: hasil belajar siswa pada materi sistem reproduksi adalah $(O_2 - O_1) - (O_4 - O_3)$

B. Jenis dan Sumber Data

1. Jenis Data

Jenis data yang dipergunakan untuk penelitian bersifat kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif ialah data yang berkaitan dengan penggunaan angka-angka yang mana data tersebut dapat diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest*. Sedangkan data kualitatif ialah data yang diperoleh melalui hasil observasi dan angket.

2. Sumber Data

Sumber data yang digunakan penelitian yaitu sumber data primer. Sumber data primer pada penelitian ini berupa hasil observasi, hasil *pretest* dan *posttest* di SMAN 23 Bandung.

3. Populasi

Seluruh siswa kelas XI MIPA semester genap tahun ajaran 2021/2022 SMA Negeri 23 Bandung mulai dari kelas XI MIPA 1 sampai dengan XI MIPA 5.

4. Sampel

Purposive sampling digunakan sebagai sampel pada penelitian ini karena *purposive sampling* tidak dipilih secara acak. Terdapat dua kelas yang dipilih atas dasar pengarahannya yang dijelaskan oleh guru bidang studi biologi untuk penentuan kelas. Kelas XI MIPA 1 dipilih sebagai kelas kontrol (tanpa perlakuan) dan XI MIPA 2 dipilih sebagai kelas eksperimen (diberi perlakuan model pembelajaran *auditory, intellectually, and repetition*) dengan pertimbangan bahwa kelas tersebut bisa mewakili populasi.

Tabel 3.2 Jumlah sampel

Jumlah siswa kelas menggunakan model <i>Auditory, Intellectually, and Repetition (AIR)</i>		Jumlah siswa kelas menggunakan <i>Discovery Learning</i>	
<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
36	36	36	36

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang akan dilakukan pada penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Teknik Pengumpulan Data

No	Sumber data	Jenis data	Teknik pengumpulan data	Instrumen penelitian
1.	Guru dan siswa	Keterlaksanaan proses pembelajaran guru dan siswa	Observasi	Lembar observasi
2.	Siswa	Tes hasil belajar untuk menentukan pengaruh model pembelajaran <i>auditory, intellectually, and repetition</i> untuk meningkatkan hasil belajar siswa.	<i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	Soal pilihan ganda yang terdiri dari 25 butir soal
3.	Siswa	Respon siswa terhadap belajar menggunakan model pembelajaran <i>auditory, intellectually, and repetition</i>	Angket respon siswa pada kelas eksperimen	Lembar angket dengan skala <i>Likert</i>

D. Instrumen Penelitian

1. Lembar Observasi

Penelitian dilakukan dengan mengamati secara langsung, hal yang diobservasi meliputi kegiatan pembelajaran yang diikuti guru dan siswa (Yudhanegara, 2015:238). Adapun lembar observasi yang digunakan bertujuan untuk menganalisis keterlaksanaan pembelajaran yang diikuti oleh siswa dan guru dalam menggunakan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR). Lembar observasi yang digunakan berupa daftar *checklist*. Daftar lembar observasi dengan *checklist* digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan aktivitas pembelajaran oleh guru dan siswa selama proses pembelajaran pada setiap langkah-langkah kegiatan yang dilaksanakan oleh guru dan siswa.

2. Tes

Prosedur untuk menentukan atau mengukur sesuatu di atmosfer dengan cara dan aturan yang telah ditentukan disebut tes (Suharman, 2018:94). Tes yang digunakan berupa tes hasil belajar kognitif. Instrumen tes berupa pilihan ganda sebanyak 30 soal yang telah diuji cobakan yang terdiri dari tingkatan kognitif C1 sampai C6 berdasarkan indikator materi sistem reproduksi. Adapun rincian soal yang diuji cobakan dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Uji Coba Soal

Tingkatan kognitif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Jumlah soal	3	4	5	12	5	1

(Sumber: Lampiran B.1).

Kemudian soal yang telah diujicobakan dianalisis tingkat kesukaran, realibilitas, daya pembeda, dan validitasnya. Terdapat 25 soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* mencakup enam indikator yang dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Soal Penelitian

Tingkatan kognitif	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Jumlah soal	3	3	5	10	3	1

(Sumber: Lampiran B.4).

Tes yang dilakukan adalah *pre-test* dan *post-test*. Soal *pretest* akan diberikan pada kedua kelas yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol dan dilakukan diawal pembelajaran sebelum diberi perlakuan. Soal *post-test* bersumber dari soal

yang sebelumnya sudah diuji cobakan. Pelaksanaan *post-test* akan dilakukan setelah pemberian perlakuan (*treatment*) diakhir pembelajaran.

3. Angket

Angket merupakan sebuah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai hal-hal yang diketahui atau laporan pribadi, yang didapatkan dari responden (Arikunto, 2009:151). Jenis angket yang digunakan pada penelitian ini berupa angket tertutup bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon siswa mengenai pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *auditory, intellectually, repetition*. Angket yang digunakan pada penelitian ini berupa skala *likert* yang terdiri dari beberapa kategori untuk bentuk pernyataan. Kisi-kisi angket yang digunakan tersaji pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Respon Siswa

No	Indikator	Jumlah Soal	Nomor Soal dan Jenis Pertanyaan
1.	Respon siswa terkait persiapan belajar biologi	4	Negatif : 1, 4 Positif : 2, 3
2.	Respon siswa terhadap belajar materi sistem reproduksi	4	Negatif : 8 Positif : 5, 6, 7
3.	Respon siswa terhadap proses pembelajaran AIR yang dilakukan	4	Negatif : 11, 12 Positif : 9, 10
4.	Respon siswa terhadap kemampuan akademik yang dikembangkan melalui pembelajaran yang dilakukan	8	Positif : 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

(Sumber : Lampiran B.8)

E. Teknik Analisis Instrumen dan Data Penelitian

Data yang di dapat berasal dari hasil observasi, *pre-test* (tes awal), *post-test* (tes akhir) dan angket. Setelah semua data yang dibutuhkan untuk penelitian terkumpul, selanjutnya data tersebut akan dianalisis. Berikut cara menganalisis datanya ialah:

1. Menentukan Validitas

Validitas instrumen merupakan standar ketepatan suatu instrumen bertujuan untuk mengukur apa yang hendak diukur dengan butir soal. Rumus untuk

mengukur validitas yakni menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan menggunakan angka kasar (Maulana, 2009:40). Untuk mengukur validitas dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Sumber: Siyoto, 2015:89)

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi

$\sum X$: Jumlah skor butir

$\sum Y$: Jumlah skor total

N : Jumlah sampel

Untuk kriteria validitas dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.7 Kriteria validitas

Batasan	Kriteria
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

(Sumber: Siyoto, 2015:90)

2. Menentukan Realibilitas

Reliabilitas merupakan instrumen yang bersifat tetap dan konsisten yang akan menghasilkan hasil yang sama atau relatif sama walaupun diberikan kepada subjek yang sama meskipun oleh individu berbeda, lokasi yang berbeda, bahkan di waktu yang berbeda pula. Istilah realibilitas berprinsipkan pada alat ukur yang mempunyai konsistensi apabila dilakukan tes secara berulang. Realibilitas berarti konsistensi suatu tes terhadap skor yang diterima dan diaplikasikan untuk setiap individu berdasarkan daftar instrumen terhadap yang lainnya (Efendi, 2019:369). Dalam penelitian ini untuk menguji reliabilitas tes dalam bentuk uraian, dilakukan perhitungan di bawah ini:

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

Keterangan :

r^{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

N = Banyaknya item

S = Standar deviasi dari tes

(Sumber: Arikunto, 2012:115)

Untuk kriteria realibilitas dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut ini:

Tabel 3.8 Kriteria realibilitas

Realibilitas tes	Kriteria Instrumen Tes
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Sumber: Arikunto, 2012:116)

3. Menentukan Daya Pembeda

Daya pembeda dari butir soal memiliki tujuan untuk mengukur dan juga membandingkan kemampuan antar siswa dengan tingkatan tinggi, sedang maupun rendah. Cara menghitung daya pembeda yaitu tentukan kelompok atas dan kelompok bawah masing-masing kelompok diambil 50% untuk membentuk kelompok kecil (Arikunto, 2008: 218). Daya pembeda dapat diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

BA = Banyak siswa atas yang menjawab soal benar

BB = Banyak siswa bawah yang menjawab soal benar

JA = Banyak siswa kelompok atas

JB = Banyak siswa kelompok bawah

(Sumber: Jakni, 2016:167)

Untuk klasifikasi daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut ini:

Tabel 3.9 Klasifikasi daya pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kategori
$\leq 0,00$	Sangat Buruk
0,00 - 0,20	Buruk
0,20 - 0,40	Cukup
0,40 - 0,70	Baik
0,70 - 1,00	Sangat Baik

(Sumber: Lestari, 2017:217)

4. Menentukan Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dan daya pembeda memiliki korelasi antara satu sama lain. Jika soal terlalu sulit atau terlalu mudah maka akan mengakibatkan daya pembeda dari butir soal tersebut menjadi buruk. Sehingga butir soal yang akan diujikan, tidak memiliki kemampuan untuk membedakan antar siswanya (Yudhanegara, 2015:224). Adapun rumus untuk menentukan tingkat kesukaran yaitu sebagai berikut:

$$IK = \frac{JB}{JS}$$

Keterangan:

IK = Tingkat Kesukaran

J_B = Jumlah siswa yang menjawab soal benar

J_S = Jumlah keseluruhan siswa yang menjawab soal

(Sumber: Jakni, 2016:168)

Untuk kriteria tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut ini:

Tabel 3.10 Kriteria tingkat kesukaran soal

Besarnya Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 0,00$	Sangat Mudah

(Sumber: Yudhanegara, 2015:224)

5. Hasil Analisis Uji Coba Soal

Soal yang telah disusun sebagaimana tercantum pada Tabel 3.4 dilakukan uji coba kepada siswa yang telah mempelajari materi sistem reproduksi yaitu kelas XI IPA 1 pada salah satu sekolah SMA negeri di Bandung dengan jumlah siswa 31 orang. Data yang diperoleh kemudian diolah menjadi data hasil analisis uji coba soal yang tercantum pada Tabel 3.11 berikut:

Tabel 3.11 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Soal

Indikator Kognitif		Nomor Soal					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
Validitas	Valid	1, 11, 12,	3, 5, 21,	6, 7, 13, 14, 26	4, 8, 15, 16, 18, 22, 23, 24, 25, 27	20, 30	10, 19
	Tidak valid	-	2	-	9, 17	28, 29	-
Realibilitas	Semua soal memiliki realibilitas sangat tinggi						
Daya pembeda	Sangat baik			6, 26	15, 24, 27		
	Baik		3, 5, 21	13	4, 8, 16, 18, 22, 23,	20, 30	10, 19
	Cukup	11, 12	-	7, 14	25	-	-
	Buruk	-	-	-	-	29	-
Tingkat kesukaran	Sangat buruk	-	-	-	-	28	-
	Sangat mudah	-	-	-	-	-	-
	Mudah	1, 11, 12	3	13, 26	8, 22, 23, 24, 25	-	-
	Sedang	-	5, 21	6, 7, 14	4, 15, 18, 27	20, 30, 28, 29	10, 19
	Sukar	-	-	-	16	-	-
Keterangan	Sangat sukar	-	-	-	-	-	-
	Dipakai	1, 11, 12	3, 5, 21	6, 7, 13, 14, 26	4, 8, 15, 16, 18, 22, 23, 24, 25, 27	20, 30	10, 19
	Tidak dipakai		2	-			

(Sumber : Lampiran C.6)

Hasil analisis butir soal pada Tabel 3.11 menunjukkan terdapat 25 soal yang dapat digunakan dalam penelitian. Soal tes di kelas membutuhkan 25 butir soal sehingga hasil uji coba soal sudah memenuhi keperluan soal tes. Adapun soal yang digunakan telah mewakili setiap indikator yang tercantum pada Tabel 3.12 berikut:

Tabel 3.12 Tabel Soal Tes

No	Indikator	Soal					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.	Menyebutkan struktur dan fungsi organ sistem reproduksi manusia.	1	3		4	-	-
2.	Menganalisis pembentukan gametogenesis.	-	5	6, 7	8	-	10
3.	Menganalisis fungsi hormon sistem reproduksi pada manusia.	11, 12	-	13, 14	15	-	-
4.	Menganalisis siklus menstruasi dan fertilisasi	-	-	-	16, 18,	20	19
5.	Menganalisis kelainan dan teknologi pada sistem reproduksi	-	21	-	22, 23, 24, 25	-	-
6.	Menganalisis metode kontrasepsi dengan program kependudukan dan KB.	-	-	26,	27	30	-

F. Teknik Analisis Data

Data yang di dapat dalam penelitian ini berasal dari hasil observasi, *pre-test* (tes awal), *post-test* (tes akhir) dan angket. Setelah semua data yang dibutuhkan untuk penelitian terkumpul, selanjutnya data tersebut akan di analisis. Berikut cara menganalisis data yaitu:

1. Analisis data keterlaksanaan/kualitas proses belajar

Untuk menjawab rumusan masalah nomor 1 mengenai keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR)

pada materi sistem reproduksi dapat dijawab dengan menganalisis dari setiap kegiatan dengan menceklis (√) pada kolom "TSB", "TB", "TKB" atau "TT" selama proses pembelajaran pada setiap tahapan yang dilakukan oleh guru. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung jumlah skor aktivitas siswa yang diharapkan
- b. Menghitung nilai persentase dengan mengubah nilai yang sudah diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$Pa = \frac{P}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Pa = Persentase aktivitas siswa

P = Jumlah skor tiap indikator aktivitas yang diperoleh siswa

N = Jumlah skor maksimum tiap indikator aktivitas siswa dan guru

(Sumber: Widoyoko, 2014:148)

- c. Mengubah nilai persentase yang di dapatkan ke dalam penilaian aktivitas siswa dengan kriteria pada Tabel 3.13 berikut ini:

Tabel 3.13 Kriteria Aktivitas Guru dan Siswa

Nilai	Kategori
86% - 100%	Sangat Baik
76% - 85%	Baik
60% - 75%	Sedang
55% - 59%	Kurang
≤ 54%	Sangat Kurang

(Sumber: Purwanto, 2014:8)

2. Analisis data peningkatan hasil belajar kognitif siswa

Rumusan masalah pada nomor 2 dan 3 mengenai peningkatan hasil belajar kognitif siswa dan pengaruh siswa yang menggunakan model pembelajaran *auditory, intellectually, and repetition* pada materi sistem reproduksi dapat dijawab dengan melakukan perbandingan terhadap skor peningkatan (*gain*) yang didapatkan

dari data *pre-test* (tes awal) dan *post-test* (tes akhir). Adapun tahapannya adalah sebagai berikut:

a. Menghitung *N-Gain*

Untuk menghitung nilai *n-gain* dapat dilakukan dengan cara menghitung rata-rata *n-gain* nilai tiap masing-masing siswa. Setelah rata-rata nilai *n-gain* didapatkan selanjutnya dikategorikan berdasarkan kriteria *n-gain*. Adapun rumus yang dipergunakan untuk menentukan *n-gain* ialah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{Skor posstest} - \text{Skor pretest}}{\text{SMI} - \text{Skor pretest}}$$

Keterangan :

SMI = Skor maksimal ideal

Kriteria skor peningkatan *n-gain* dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.14 sebagai berikut:

Tabel 3.14 Kriteria *N-Gain*

Gain Ternormalisasi	Keterangan
$G \leq 0,30$	Rendah
$0,30 \leq G \leq 0,70$	Sedang
$G \geq 0,70$	Tinggi

(Sumber: Widiyanto dkk, 2018:792)

b. Uji Prasyarat

Untuk melakukan analisis prasyarat hendaknya dilakukan analisis uji perbedaan rata-rata terlebih dahulu. Berikut adalah analisis prasyarat yang harus terpenuhi adalah:

- 1) Uji normalitas data *n-gain*

Sebelum dianalisis, data yang didapat harus terlebih dahulu diketahui apakah data tersebut memiliki distribusi normal atau tidak yang mana pengujiannya dilakukan dengan menggunakan uji kolmogorov smirnov. Adapun tahapan analisis tersebut adalah sebagai berikut:

- 2) Menentukan hipotesis
 - H0 : Populasi didapat dari data yang berdistribusi normal
 - H1 : Populasi didapat dari data yang tidak berdistribusi normal
- 3) Menentukan nilai $\alpha = 5\% = 0,05$
- 4) Uji statistik\

Tabel 3.15 Uji Statistik

No	X_i	$Z = \frac{X_i - x}{SD}$	F_T	F_S	$ F_T - F_S $
1.					
2.					

- 5) Menentukan kriteria Pengujian Hipotesis
 - H0 ditolak : Jika nilai $|F_T - F_S|$ terbesar \geq nilai tabel Kolmogorov Smirnov.
 - H1 diterima : Jika nilai $|F_T - F_S|$ terbesar $<$ nilai tabel Kolmogorov Smirnov.
- 6) Membuat kesimpulan

(Sumber: Tyastirin, 2017:8)

Melakukan pemberian kesimpulan pada tahap akhir mengenai hasil analisis data yang sudah dilakukan berdasarkan tahapan pengujian.

c. Uji homogenitas varians data *n-gain*

Untuk mengetahui kelompok yang dibandingkan ialah kelompok yang mempunyai varians yang homogen maka dilakukan pengujian homogenitas varians data. Uji F (*Fisher*) merupakan rumus korelasi yang dipergunakan untuk pengujian homogenitas. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$F_{\text{Hitung}} = \frac{\text{Varians}}{\text{Varians terkecil}}$$

Adapun kriteria homogenitasnya adalah sebagai berikut:

Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka kedua varians yang diuji homogen

Jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$ maka kedua varians yang diuji tidak homogen

(Sumber: Kariadinata, 2012:209).

d. Uji t (bebas)

Uji-t (bebas) dilakukan ketika data yang diperoleh dari hasil penelitian yang berdistribusi normal dan varians bersifat homogen. Dalam uji-t peneliti akan menganalisis menggunakan SPSS 26 Untuk langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis

H0: Tidak terdapat pengaruh positif antara pembelajaran yang menggunakan model *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem reproduksi.

H1 : Terdapat pengaruh positif antara pembelajaran yang menggunakan model *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem reproduksi.

2) Menentukan nilai uji statistik

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 dan \bar{X}_2 = Rata-rata

S = Simpangan baku

n_1 dan n_2 = Banyaknya data

3) Menentukan tingkat signifikansi (α)

$$t_{tabel} = t \left(1 - \frac{1}{2} \alpha \right) (dk)$$

$$t_{tabel} = t \left(1 - \frac{1}{2} \alpha \right) (n_1 + n_2 - 2)$$

Keterangan

α = 1% atau 5%

dk = derajat kebebasan = $n_1 + n_2 - 2$

e. Uji Mann-Whitney

Uji Mann-Whitney dilakukan ketika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

$$Z_{hitung} = \frac{\Sigma R(X_1) - n_1 \left(\frac{N+1}{2} \right)}{\sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{N(N-1)} \cdot [\Sigma R(X_1)^2 + \Sigma R(X_2)^2] - \frac{n_1 \cdot n_2 (N+1)^2}{4N(N-1)}}$$

(Sumber: Rahayu, 2018).

Keterangan:

$R(X_1)$ = Rank untuk X_1

$R(X_2)$ = Rank untuk X_2

N = $n_1 + n_2$

1) Menentukan nilai kritis

$$Z_{tabel} = \frac{1}{2} - \alpha$$

2) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 diterima

Jika $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak

3) Memberikan kesimpulan

G. Analisis data respon siswa terhadap model pembelajaran

Rumusan masalah nomor 4 adalah respon siswa mengenai pengaruh model pembelajaran *Auditory, Intellectually, and Repetition* (AIR) pada materi sistem reproduksi dapat dijawab dengan menggunakan angket skala *likert* yang akan digunakan pada penelitian ini. Berikut merupakan skala *likert* yang akan digunakan pada penelitian dan disajikan pada Tabel 3.16 di bawah ini:

Tabel 3.16 Rekapitulasi respon siswa kelas eksperimen

Bentuk Pertanyaan	SS	S	TS	STS
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Keterangan:

Jawaban siswa yang selesai dinilai selanjutnya akan dijumlahkan kemudian di rata-ratakan dengan menggunakan rumus:

$$X = \frac{1}{n}$$

Keterangan:

X = Rata-rata

N = Jumlah total siswa

Selanjutnya siswa dari setiap kategori dihitung dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan:

P = Persentase jawaban

J_r = Jumlah siswa dengan respon sama

J_s = Jumlah total siswa

Adapun kriteria angket dapat dilihat pada Tabel 3.17 berikut:

Tabel 3.17 Kriteria angket

Persentase	Kriteria
0%-20%	Sangat kurang
21%-40%	Kurang
41%-60%	Cukup
61%-80%	Baik
81%-100%	Sangat baik

(Sumber: Kariadinata, 2012:123)

H. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Tempat penelitian di SMAN 23 Bandung Jalan Malangbong, Antapani Wetan, Kecamatan Antapani, Kota Bandung, Jawa Barat 40291.

2. Waktu penelitian

Waktu untuk penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan bulan Mei tahun 2022.

Tahapan peneleitian yang dilakukan ditunjukkan pada tabel 3.18 berikut ini:

Tabel 3. 18 Tahapan Penelitian

No	Tahapan	Kegiatan
1	Persiapan	1) Studi pendahuluan
		2) Survey sekolah yang akan dijadikan penelitian
		3) Merumuskan masalah
		4) Menentukan sampel penelitian
		5) Membuat instrument
		6) Konsultasi instrument dengan pembimbing
		7) Uji coba soal
		8) Analisis soal uji coba
		9) Membuat jadwal pembelajaran
2	Pelaksanaan	1) Memberikan <i>pretest</i>
		2) Memberikan perlakuan sampel yang dipilih dengan dibarengi obeservasi keterlaksanaan
		3) Memberikan <i>posttest</i>
		4) Memberikan angket respon siswa terhadap model pembelajaran
3	Pasca pelaksanaan	1) Pengolahan data hasil penelitian
		2) Pembahasan hasil penelitian
		3) Menarik kesimpulan

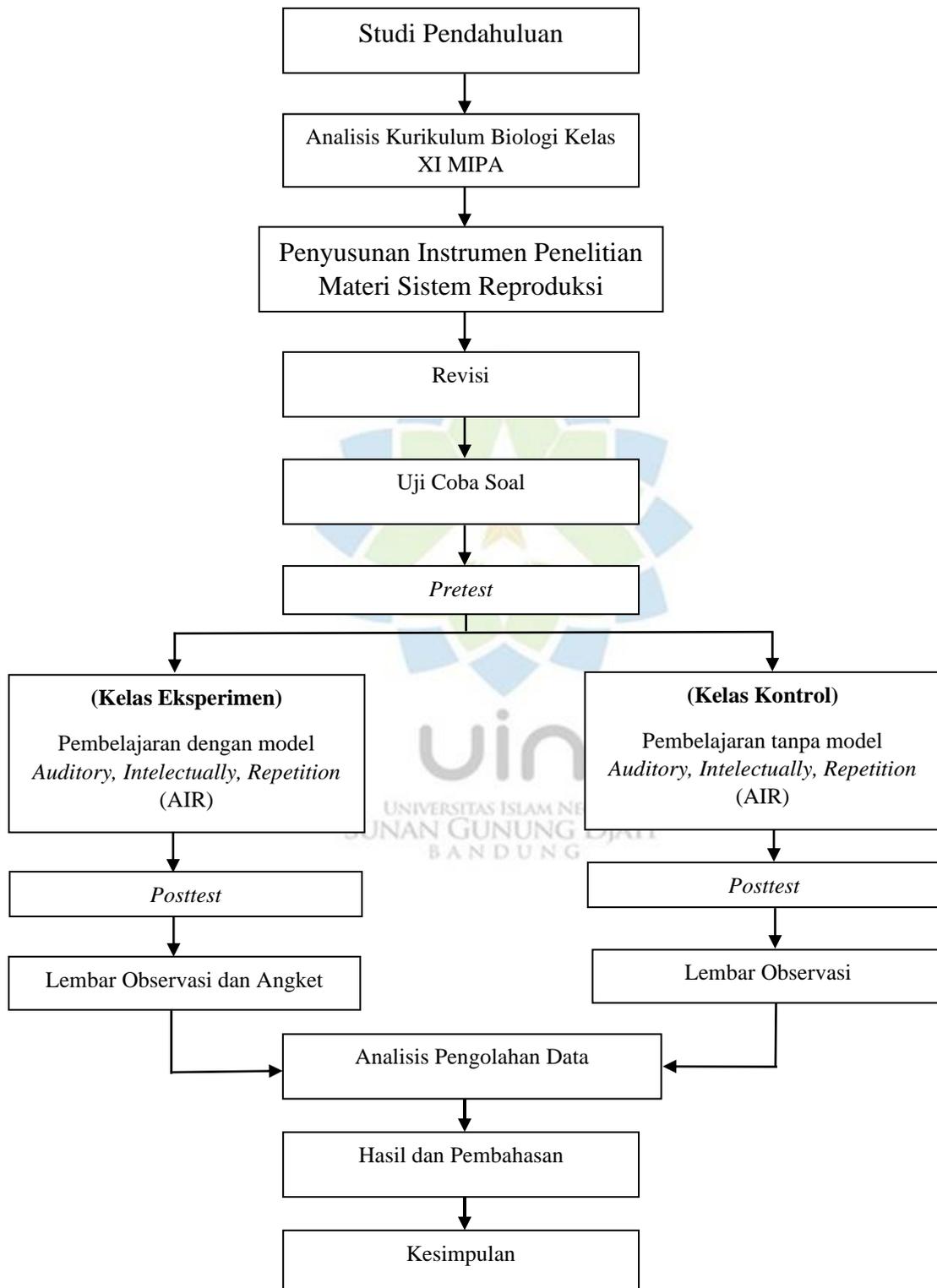
Tabel 3.18 menunjukkan bahwa tahapan penelitian terdiri dari persiapan, pelaksanaan dan pasca pelaksanaan. Pada tahap persiapan peneliti melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui permasalahan pembelajaran, survey sekolah untuk melihat kelayakan tempat, menentukan rumusan masalah penelitian, menentukan sampel penelitian, membuat instrument yang dibutuhkan dalam penelitian, mengkonsultasikan instrumen kepada pembimbing, melaksanakan uji coba soal, menganalisis soal uji coba dan menyusun jadwal pembelajaran. Pada tahap pelaksanaan dilakukan *pretest* pada kedua kelas, melaksanakan pembelajaran, serta pengisian *posttest* dan angket. Setelah pelaksanaan dilakukan, didapatkan data penelitian yang kemudian diolah, dibahas dan ditarik kesimpulan. Pelaksanaan proses penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.19 berikut ini:

Tabel 3. 19 Jadwal Pelaksanaan Proses Penelitian

No	Hari, Tanggal, Bulan	Kegiatan	Keterangan
1.	Kamis, 14 April 2022	Survey sekolah untuk uji coba.	Menjumpai wakasek, humas dan guru mata pelajaran biologi.
2.	Senin, 18 April 2022	Uji coba soal	Melakukan uji coba soal pada kelas XI MIPA 1 yang telah mendapatkan materi sistem reproduksi.
3.	Kamis, 12 Mei 2022	Mengkomunikasikan jadwal pelajaran	Pemberitahuan jadwal pelajaran dan kelas apa saja yang akan digunakan.
4.	Selasa, 17 Mei 2022	<i>Pretest</i> dan pembelajaran pertemuan 1	Pemberian <i>pretest</i> pada kelas XI MIPA 1 dan pembelajaran tanpa model AIR.
5.	Rabu, 18 Mei 2022	<i>Pretest</i> dan pembelajaran pertemuan ke-1	Pemberian <i>pretest</i> pada kelas XI MIPA 2 dan pembelajaran dengan model AIR.
6.	Selasa, 24 Mei 2022	<i>Posttest</i> dan pembelajaran pertemuan ke-2	Pemberian <i>posttest</i> pada kelas XI MIPA 1 dan pembelajaran tanpa model AIR.
7.	Rabu, 25 Mei 2022	<i>Posttest</i> , pembelajaran pertemuan ke-2, dan pengisian angket.	Pemberian <i>posttest</i> , angket, dan pembelajaran pada kelas XI MIPA 2 dengan model AIR.

Penelitian dimulai pada tanggal 14 April 2022 dengan kegiatan survey sekolah untuk uji coba soal karena sekolah uji coba soal dengan penelitian berbeda. Selanjutnya tanggal 18 April 2022 dilaksanakan uji coba soal di kelas XI MIPA 1 pada jam kedua. Kemudian pada hari Kamis, 12 Mei 2022 kegiatannya yaitu mengkomunikasikan jadwal pelajaran dengan guru mata pelajaran biologi. Pada tanggal 17 dan 18 Mei dilakukan *pretest* pada kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 di hari yang berdeda dan pada tanggal 24 Mei 2022 dilaksanakan *posttest* pada kelas XI MIPA 1 sedangkan pada kelas XI MIPA 2 *posttest*, pembelajaran pertemuan ke-2 dan pengisian angket respon siswa terhadap model pembelajaran yang telah dilakukan dilaksanakan pada hari Rabu, 25 Mei 2022.

Tahapan penelitian yang telah dirincikan dapat tergambar pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian