

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Definisi Operasional**

Untuk menghindari adanya kesalahan dalam penafsiran pada istilah-istilah yang ada pada penelitian ini, maka dibuat definisi operasional sebagai berikut:

1. Penerapan asesmen autentik pada penelitian ini dilakukan setelah melalui tahap pengembangan dan penerapan berdasarkan tahap-tahap penerapan asesmen autentik yang telah dipaparkan oleh Majid (2014b) dalam bukunya yaitu mengidentifikasi standar dengan berdasarkan indikator yang dibuat dari KI ke 3 dan KD 3.9, lalu dari standar yang telah ditentukan, pendidik menentukan suatu tugas autentik mampu mengukur ketercapaian standar tersebut. Adapun yang digunakan dalam hal ini yaitu jurnal kegiatan siswa dan tes tertulis uraian untuk menilai hasil belajarnya, serta mengidentifikasi kriteria berupa indikator-indikator yang baik pada indikator yang telah dirancang. Maka, asesmen autentik yang dimaksud dalam penelitian ini, berfokus pada pengembangan persoalan-persoalan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dari penerapan aspek pengetahuan yang dipelajari yaitu berdasarkan indikator yang dibuat dari KI ke 3 dan KD 3.9 mengenai pembelajaran sistem ekskresi tingkat SMA khususnya mengenai proses pembentukan urin yang divisualisasi oleh alat peraga nefron.
2. Pembelajaran sistem ekskresi dalam penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan media alat peraga berupa model nefron yang terdiri dari glomerulus, tubulus proksimal, lengkung henle, tubulus distal, dan tubulus kolektivus, dilengkapi dengan pelvis renalis, ureter dan vesika urinaria. Serta simulasi sistem ekskresi yang terjadi didalamnya mencakup filtrasi, reabsorpsi, augmentasi hingga terkumpulnya urin di tubulus kolektivus dan sampai di vesika urinaria. Media alat peraga ini menjadi suatu alat yang dapat mengangkat situasi aslinya yang terjadi

secara fisiologis pada tubuh manusia dan memperlihatkan secara visual. Penggunaan media alat peraga ini, selain diberikan saat pembelajaran, pada saat tes tertulis uraian juga siswa diminta langsung mengamati alat peraga sebagai pemandu soal yang diberikan.

3. Jurnal kegiatan siswa yang dipakai dalam pembelajaran sistem ekskresi dalam penelitian ini berupa *learning log* atau catatan siswa yang diarahkan oleh pertanyaan pengarah mencakup kriteria dalam pengetahuan struktur dan fungsi, mekanisme pembentukan urin, fungsi nefron pada ginjal dalam menjaga homeostatis tubuh, dan yang dirancang secara autentik pada pertanyaan pengarah mengenai gangguan pada sistem ekskresi, kinerja dalam menggunakan alat peraga nefron, serta sikap dalam mengamati dan mengerjakan jurnal mengenai demonstrasi alat peraga nefron.

## **B. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yaitu dengan menerapkan asesmen autentik dalam pembelajaran sistem ekskresi menggunakan alat peraga nefron tanpa ada perlakuan tertentu.

Sedangkan, metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan pendekatan penelitian kualitatif dan kuantitatif. Digunakan metode kualitatif karena peneliti bermaksud mendeskripsikan suatu fenomena sesuai dengan keadaan sebenarnya yang dialami oleh subyek penelitian yang alamiah berdasarkan instrumen yang digunakan pada lembar observasi, angket dan catatan penelitian. Sedangkan, penggunaan metode kuantitatif dalam mengolah data dari jurnal kegiatan siswa dan tes tertulis uraian.

## **C. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini yaitu siswa tingkat sekolah menengah atas kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 7 di SMA Negeri Kota Cimahi. Penentuan

kelas secara tidak acak dengan asumsi setiap kelas menggunakan alat peraga yang sama dalam pembelajaran sistem ekskresi.

#### D. Lokasi, Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini berlokasi di SMA kota Cimahi, adapun secara khusus penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah terbaik yang bertempat di jalan KPAD Sriwijaya IX No. 45A, Kota Cimahi. Adapun waktu penelitiannya dilaksanakan yaitu pada bulan April tahun 2016.

#### E. Instrumen Penelitian

Untuk menunjang penelitian ini agar mendapatkan data yang diinginkan diperlukan beberapa instrumen penelitian. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Arikunto dalam bukunya, bahwa instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data agar penelitiannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam artian cermat, lengkap, dan sistematis sehingga dapat dengan mudah diolah.

Instrumen yang diperlukan dalam penelitian ini berupa jurnal kegiatan siswa, soal tes tertulis uraian, angket untuk siswa dan catatan penelitian. Adapun gambaran instrumen yang digunakan yaitu :

##### 1. Lembar Observasi

Lembar observasi yang dibuat oleh peneliti digunakan sebagai instrumen panduan observasi berupa daftar ceklis yang berisi beberapa indikator untuk melihat ketercapaian langkah-langkah penerapan asesmen autentik yang dilaksanakan berdasarkan Majid (2013b) dalam bukunya.

**Tabel 3.1** Kisi-Kisi Lembar Observasi

No	Tahapan	Deskriptor
1	Mengidentifikasi standar	Guru menentukan standar-standar yang akan dinilai berdasarkan indikator yang dibuat dari KI 3 dan KD 3.9.
2	Memilih Suatu tugas autentik	Guru menentukan tugas/ teknik penilaian autentik yang cocok dan dapat mengukur standar tersebut yaitu jurnal kegiatan siswa dan tes tertulis uraian.
3	Mengidentifikasi kriteria tugas	Dari setiap teknik yang sudah ditentukan, guru membuat kriteria yang mesti dicapai dari setiap

		teknik tersebut.
--	--	------------------

No	Tahapan	Deskriptor
4	Menciptakan standar kriteria atau rubrik.	Kriteria yang telah ditentukan, kemudian guru membuat rincian kualitas ketercapaian kriteria secara kontinum sebagai dasar penskoran /rubrik.
5	Menyesuaikan dengan Pembelajaran	Kriteria yang dibuat dalam rubrik harus disesuaikan dengan pembelajaran agar dapat terlaksana dan dapat diamati.
6	Menentukan rujukan penskoran	Menentukan skor dari setiap ketercapaian kriteria pada rubrik sesuai dengan skor rujukan atau benchmark.

## 2. Jurnal kegiatan siswa

Jurnal ini dibuat oleh siswa sebagai respon dari pembelajarannya mengenai sistem eksresi dengan menggunakan alat peraga nefron. Menurut Majid (2014b) dalam jenis-jenis penilaian autentik, jurnal merupakan tulisan yang dibuat siswa untuk menunjukkan segala sesuatu yang telah dipelajari atau diperoleh dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hal tersebut dalam aplikasinya, jurnal ini menuntut siswa untuk menulis catatan selama proses pembelajaran dengan menggunakan alat peraga nefron. Karena dalam pembuatan jurnal ini siswa diberikan kebebasan dalam mengungkapkan apa yang telah dipelajarinya, maka cara pembuatan catatan terarah, dibuat beberapa petunjuk pertanyaan yang akan dikembangkan oleh siswa sebagai catatannya.

Selain itu, jurnal kegiatan siswa juga dibuat sebagai refleksi dalam pembelajaran. Hal ini berdasarkan yang disebutkan dalam artikel Jan Herington *et al.* (2014) bahwa terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa menyediakan unsur-unsur seperti untuk memfasilitasi refleksi siswa dapat dijadikan cerminan baik dalam tindakan seperti mereka berpartisipasi dalam tugas dan tindakan yang mereka tulis tentang pengalaman belajar mereka.

Adapun pertanyaan pengarah yang diajukan dalam jurnal kegiatan siswa memiliki kisi-kisi sebagaimana dalam Tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Kisi-Kisi Jurnal Kegiatan Siswa

No	Aspek	Jumlah Soal	No Soal
1	Mendeskrripsikan struktur nefron pada ginjal sebagai organ ekskresi manusia.	1	1
2	Mendeskrripsikan fungsi nefron pada ginjal sebagai organ ekskresi manusia.	1	2
	Menjelaskan mekanisme kerja nefron pada ginjal sebagai organ ekskresi manusia.	3	3,4,5
4	Gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia di nefron pada ginjal dalam kehidupan sehari-hari.	2	6,7
5	Refleksi pembelajaran mengenai kelebihan, kekurangan, kesulitan dan solusinya dalam pembelajaran.	3	8,9,10

### 3. Soal Tes Tertulis Uraian

Instrumen tes tertulis ini dibuat secara tertulis dan diberikan pada siswa dengan bantuan demonstrasi alat peraga nefron. Hal ini dibuat untuk melihat hasil belajar siswa mengenai pembelajaran mengenai sistem ekskresi dengan demonstrasi alat peraga yang dilakukan secara langsung saat pelaksanaan penerapan asesmen autentik dengan menggunakan tes tertulis uraian.

Menurut Majid (2014b), tes tertulis bentuk uraian adalah alat penilaian yang menuntut peserta didik untuk mengingat, memahami, dan mengorganisasikan gagasannya tau hal-hal yang sudah dipelajari, dengan cara mengemukakan atau mengekspresikan gagasan tersebut dalam bentuk uraian tertulis dengan menggunakan kata-katanya sendiri.

Dalam soal tes tertulis ini, terdapat sepuluh soal, dan setiap soal mengembangkan indikator yang dibuat dari kompetensi pada kurikulum 2013. Akan tetapi, soal yang dijadikan instrumen penelitian terdapat delapan soal, ditambah satu soal yang dikembangkan dari indikator 3.9.3, kemudian dua soal dari 3.9.4 dan satu soal dari indikator 3.9.5 yang merupakan soal sarat penilaian pada soal yang dibuat secara autentik yaitu empat soal yang dikembangkan dari indikator 3.9.6.

Halimah Nur Arifah, 2016

**PENERAPAN ASESMEN AUTENTIK DALAM PEMBELAJARAN SISTEM EKSKRESI TINGKAT SMA DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA ALAT PERAGA**

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

**Tabel 3.3** Kisi-Kisi Soal Tes Tertulis Uraian

No	Indikator	Jumlah Soal	No Soal
3.9.3	Mendeskripsikan struktur nefron pada ginjal sebagai organ ekskresi manusia.	1	3
3.9.4	Mendeskripsikan fungsi nefron pada ginjal sebagai organ ekskresi manusia.	2	4,5
3.9.5	Menjelaskan mekanisme kerja nefron pada ginjal sebagai organ ekskresi manusia.	1	6
3.9.6	Mendeskripsikan gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia di nefron pada ginjal dalam kehidupan sehari-hari.	4	7,8,9,10

Agar hasil penelitian ini mencapai data yang tepat dan benar, instrumen yang digunakan harus valid. Sehingga, soal sebagai instrumen harus dipersiapkan dengan matang dengan dianalisis kriterianya sebagai berikut:

a. Validitas

Tes tertulis uraian yang diberikan pada siswa sebelumnya divalidasi dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar disebutkan dalam Sudjana (2005b), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

Keterangan:

- $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variable X dan Y
- n = jumlah siswa uji coba
- X = skor tiap butir soal
- Y = skor total tiap siswa uji coba

Setelah didapatkan angka validitas dari hasil rumus tersebut, selanjutnya di tafsirkan dengan menggunakan kriteria validitas sebagaimana yang terdapat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4** Kriteria Validitas

No	Angka korelasi	Tafsiran
1	0.800-1.00	Sangat tinggi
2	0.600-0.800	Tinggi
3	0.400-0.600	Cukup
4	0.200-0.400	Rendah
5	0.000-0.200	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013a)

#### b. Realiabilitas

Dalam hal ini, digunakan reliabilitas tes metode belah dua (*split-half method*), dengan menggunakan rumus *Pearson's Product Moment* dalam Sudjana (2005b) yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

Oleh karena tes dibelah dua, maka koefisien korelasi ganjil-genap tersebut dikoreksi sehingga menjadi koefisien reliabilitas. Dituliskan dalam Sudjana (2005b) rumusnya sebagai berikut:

$$rtt = \frac{2r_{xy}}{1 + r_{xy}}$$

Keterangan:

rtt=koefisien reliabilitas tes

rxy= koefisien korelasi ganjil-genap (separuh tes dengan separuh lainnya)

Setelah mendapatkan hasil angka realibilitas dari rumus tersebut, selanjutnya dilakukan penafsiran dengan menggunakan kriteria realibilitas seperti pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5** Kriteria Realibilitas

No	Besarnya Nilai r	Tafsiran
1	0,000-0,199	Sangat Rendah
2	0,200-0,399	Rendah
3	0,400-0,599	Cukup
4	0,600-0,799	Tinggi
5	0,800-1,00	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2013a)

## c. Uji Daya Pembeda

Menurut Arifin (2012) perhitungan daya pembeda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang sudah menguasai kompetensi dengan siswa yang belum/kurang menguasai kompetensi. Semakin tinggi koefisien daya pembeda suatu butir soal, semakin mampu butir soal tersebut membedakan siswa yang sudah menguasai kompetensi dengan siswa yang belum/kurang menguasai kompetensi. Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal, menurut Arifin (2012) dapat digunakan rumus sebagai berikut:

Daya pembeda suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal. Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Keterangan :

D = indeks diskriminasi (daya pembeda)

 $J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas $J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah $B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas menjawab benar $B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah menjawab benar $P_A$  = proporsi peserta kelompok atas menjawab benar $P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah menjawab benar

Kategori daya pembeda menurut (Arikunto, 2013a), sebagai berikut:

Halimah Nur Arifah, 2016

**PENERAPAN ASESMEN AUTENTIK DALAM PEMBELAJARAN SISTEM EKSKRESI TINGKAT SMA DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA ALAT PERAGA**

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

**Tabel 3.6** Kategori Daya Pembeda

No	Rentang	Keterangan
1	antara 0,00 sampai dengan 0,20	jelek ( <i>poor</i> )
2	antara 0,20 sampai dengan 0,40	cukup ( <i>satisfactory</i> )
3	antara 0,40 sampai dengan 0,70	baik ( <i>good</i> )
4	antara 0,70 sampai dengan 1,00	baik sekali ( <i>excellent</i> )

(Arikunto, 2013a hlm. 229)

## d. Tingkat kesukaran

Untuk mengetahui tingkat kesukaran setiap soal yang digunakan, maka diterapkan dalam rumus yang ditulis dalam Sudjana (2005b) berikut:

$$TK = \frac{BA + BB}{NA + NB} \times 100\%$$

Keterangan:

TK= indeks tingkat kesukaran butir soal tertentu (satu butir)

BA= jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok A

BB= jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok B

NA= jumlah siswa pada kelompok A (atas/unggul)

NB= jumlah siswa pada kelompok B (bawah/asor)

Setelah didapatkan hasil dari hasil rumus tersebut, untuk mengetahui kriteria kriteria tingkat kesukaran soal ditafsirkan dengan menggunakan kriteria pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7** Kriteria Tingkat Kesukaran

No	Nilai Tingkat kesukaran	Tafsiran
1	0%-15%	Sangat Sukar
2	16%-30%	Sukar
3	31%-70%	Sedang
4	71%-85%	Mudah
5	86%-100%	Sangat Mudah

(Arikunto, 2013a)

Berdasarkan rumus-rumus tersebut, maka didapatkan hasil perhitungan bahwa soal yang digunakan dalam tes tertulis uraian memiliki

Halimah Nur Arifah, 2016

PENERAPAN ASESMEN AUTENTIK DALAM PEMBELAJARAN SISTEM EKSKRESI TINGKAT SMA DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA ALAT PERAGA

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

validitas secara keseluruhan 0.68 yang dalam klasifikasi Arikunto angka validitas tersebut sudah termasuk kategori tinggi. Selain itu, soal yang dipakai dalam penelitian ini memiliki realibilitas tes 0.81, angka realibilitas tersebut termasuk dalam kategori sangat tinggi berdasarkan klasifikasi Arikunto.

Mengenai profil soal tes tertulis uraian tiap butir soal dapat dilihat dalam Tabel 4.8. Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat soal dengan daya pembeda yang beragam dapat menunjukkan tingkat kesukaran masing-masing soal. Pada soal tersebut hampir seluruhnya merupakan soal yang mudah dan terdapat soal dengan kategori sangat mudah pada nomor satu, tiga sampai lima.

**Tabel 3.8** Profil Butir Soal Tes Tertulis Uraian

No	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Korelasi	Sign.Korelasi	Kesimpulan
1	6.67	Sangat Mudah	0.284	Tidak signifikan	Dievisi
2	46.67	Mudah	0.576	Signifikan	Diterima
3	18.33	Sangat Mudah	0.485	Tidak signifikan	Dievisi
4	18.33	Sangat Mudah	0.502	Tidak signifikan	Direvisi
5	16.67	Sangat Mudah	0.385	Tidak signifikan	Direvisi
6	43.33	Mudah	0.506	Tidak signifikan	Direvisi
7	40.00	Mudah	0.642	Signifikan	Diterima
8	28.33	Mudah	0.615	Signifikan	Diterima
9	36.67	Mudah	0.563	Tidak signifikan	Direvisi
10	10.00	Mudah	0.316	Tidak signifikan	Direvisi

Selanjutnya dalam setiap butir soal tersebut memiliki angka korelasi yang kemudian ditafsirkan dalam signifikan korelasi. Menurut kriteria ini, terdapat tiga soal yang dikatakan signifikan berdasarkan hasil perhitungannya

yaitu pada nomor dua, tujuh dan delapan. Sementara nomor lainnya masuk dalam kategori tidak signifikan dan hal ini menandakan nilai validitas dari soal tersebut. Namun, meskipun demikian peneliti memutuskan untuk menerima semua soal sebagai soal yang digunakan dalam penelitian ini dengan catatan dilakukan revisi berdasarkan bimbingan *judgement* dari ahlinya.

#### 4. Angket Siswa

Angket dibuat dengan tujuan untuk memperoleh informasi sebagai bukti yang dapat memperkuat respon siswa terhadap penilaian autentik. Angket (kuesioner) ini digunakan sebagai teknik pengumpulan data dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. (Sugiyono, 2012).

**Tabel 3.9** Kisi-Kisi Angket Siswa

No	Aspek	Deskripsi	No Soal
1	Respon siswa terhadap alat peraga nefron	Mengetahui ketertarikan siswa dalam mempelajari proses pembentukan urin dengan alat peraga nefron	3
		Mengetahui kemudahan siswa dalam mempelajari proses pembentukan urin dengan alat peraga nefron	1
		Mengetahui tujuan pembelajaran siswa dengan alat peraga nefron.	2
2	Informasi penilaian hasil belajar siswa	Mengetahui pemahaman siswa mengenai struktur nefron.	4
		Mengetahui pemahaman siswa mengenai fungsi nefron.	5
		Mengetahui pemahaman siswa mengenai mekanisme kerja mekanisme kerja yang terjadi pada nefron sebagai organ ekskresi.	6
		Mengetahui pemahaman siswa mengenai keterkaitan struktur dan fungsi dengan proses yang terjadi didalam nefron.	7

No	Aspek	Deskripsi	No Soal
2	Informasi penilaian hasil belajar siswa	Mengetahui pemahaman siswa mengenai keterkaitan kelainan struktur dan gangguan fungsi dengan penyakit yang mungkin terjadi	8
		Memahami proses yang terjadi pada sistem ekskresi manusia di nefron pada ginjal dalam kehidupan sehari-hari, yaitu ketika banyak minum dan kekurangan minum.	9
		Memahami proses yang terjadi pada sistem ekskresi manusia di nefron pada ginjal dalam kehidupan sehari-hari, yaitu ketika mengkonsumsi obat-obatan, alkohol dan kopi.	10

Kisi-kisi angket yang akan diberikan kepada responden sebagaimana terdapat pada tabel, pada angket no 2 merupakan informasi penilaian hasil belajar siswa yang digunakan peneliti sebagai penguat dari respon hasil jurnal kegiatan siswa dan hasil tes tertulis uraian.

#### 5. Catatan Penelitian (*Anecdotal Record*)

Instrumen ini berupa catatan yang dibuat peneliti yang memuat kejadian-kejadian penting dan faktual selama penelitian berlangsung. Dengan adanya catatan tersebut dapat menjadi dalih dalam menjelaskan hasil penelitian.

## F. Prosedur Penelitian

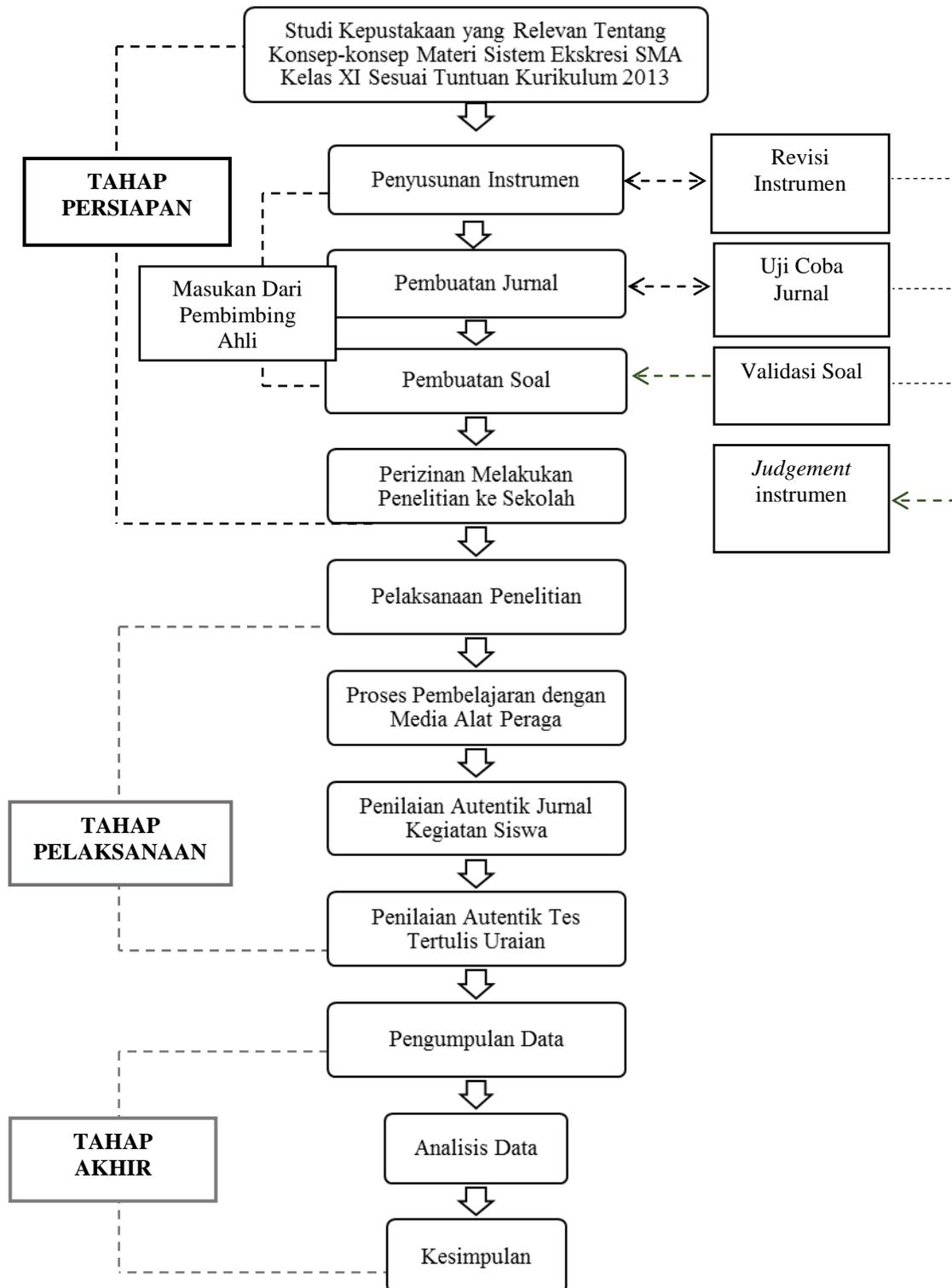
Prosedur penelitian ini dirancang sebagaimana tergambar pada bagan alur penelitian pada Gambar 3.1. Adapun bagan alur tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

### 1. Tahap persiapan

- a. Studi kepustakaan yang relevan tentang konsep-konsep materi sistem ekskresi SMA kelas XI sesuai tuntutan Kurikulum 2013, yaitu mengkaji konsep-konsep yang perlu dikuasai siswa mengenai materi

struktur jaringan penyusun dan proses beserta mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada ginjal terutama pada bagian nefron.

- b. Perancangan dan pembuatan desain pembelajaran dengan model sistem ekskresi, yakni berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Dan dalam langkah-langkah pembelajarannya menggunakan media alat peraga nefron untuk mendemonstrasikan pembentukan urin pada sistem ekskresi pada manusia. Desain pembelajaran ini diuji coba dan diperbaiki sebelum dipakai dalam pembelajaran.
- c. Penyusunan Instrumen, yaitu penentuan dan pembuatan instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Untuk mendapatkan instrumen yang valid, instrumen yang dibuat sangat perlu melewati berbagai tahap revisi atas saran dan masukan dari pembimbing ahli.
- d. Pembuatan jurnal, yaitu jurnal kegiatan siswa yang dilengkapi dengan pertanyaan pengarah yang digunakan dalam proses pembelajaran sistem ekskresi dengan menggunakan alat peraga. Kemudian dari jurnal tersebut dibuat rubrik untuk kriteria yang memudahkan dalam penilaian asesmen autentik dari jurnal kegiatan siswa. Dalam pembuatan jurnal ini diperlukan uji coba terlebih dahulu, kemudian direvisi berdasarkan bimbingan dan *judgement* dosen ahli.
- e. Pembuatan soal, yaitu soal dengan materi sistem ekskresi yang sesuai dengan karakteristik yang diberikan untuk penilaian autentik. Kemudian pembuatan rubrik untuk menilai respon siswa terhadap soal yang diberikan. Soal dan rubrik untuk tugas autentik ini juga membutuhkan uji coba, validasi dan direvisi berdasarkan masukan dan persetujuan dari pembimbing ahli.
- f. Perijinan penelitian kepada pihak sekolah, yakni penyediaan surat perijinan untuk melakukan penelitian di sekolah, perijinan dengan guru pengampu mata pelajaran biologi, menentukan jadwal penelitian, dan kelas yang dipakai untuk penelitian.



**Gambar 3.1** Bagan Alur Penelitian (Diadaptasi dari Arikunto, 2013a)

## 2. Tahap pelaksanaan

- a. Sebagaimana yang terdapat dalam Silabus Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam pada mata pelajaran biologi, pembelajaran materi sistem ekskresi tingkat SMA dilaksanakan dengan alokasi waktu 3 minggu, dan dalam satu minggunya terdapat 4 jam pelajaran atau 4x45 menit yang dibagi dalam dua kali pertemuan dalam seminggu.

**Tabel 3.10** Pelaksanaan Pembelajaran Sistem Ekskresi

<b>Pertemuan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Kegiatan Penelitian</b>
1	Pembelajaran mengenai pembukaan materi ekskresi dan organ-organ ekskresi manusia secara keseluruhan.	-
2	Pembelajaran mengenai sistem ekskresi pada kulit.	-
3	Pembelajaran mengenai sistem ekskresi pada hati.	-
4	Pembelajaran mengenai sistem ekskresi pada paru-paru.	-
5	pembelajaran mengenai sistem ekskresi pada ginjal khususnya proses pembentukan urin dengan menggunakan alat peraga nefron.	Penggunaan lembar observasi dalam mengemangkan penilaian autentik. Penggunaan jurnal kekuatan siswa.
6	Pelaksanaan penilaian autentik berupa tes tertulis uraian bebas.	Penggunaan lembar observasi dalam mengemangkan penilaian autentik. Penggunaan tes tertulis uraian bebas.

- b. Berdasarkan alokasi waktu dalam silabus tersebut, pelaksanaan sistem ekskresi ini dilakukan dengan 6 kali pertemuan. Mengenai penjelasan lebih lanjut dari ke-enam pertemuan tersebut terincikan pada Tabel 3.11.

## 3. Tahap Akhir

- a. Pengumpulan data, yakni mengumpulkan hasil penilaian siswa berupa lembar observasi dari penerapan asesmen autentik, respon siswa dari jurnal dan soal uraian bebas yang dikumpulkan untuk dapat selanjutnya dinilai.
- b. Analisis data yang telah diskor dengan rubrik, dilengkapi dengan data yang didapatkan dari hasil angket siswa dan catatan penelitian.
- c. Kesimpulan diambil dari garis besar atas jawaban rumusan masalah yang didapatkan dari penjabaran hasil analisis.

### G. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan berdasarkan instrumen yang digunakan dalam penelitian, yaitu lembar observasi, jurnal kegiatan siswa, tes tertulis uraian, angket siswa dan catatan penelitian (*anecdotal record*). Adapun mengenai teknik pengumpulan data yang lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.11.

**Tabel 3.11** Rincian Teknik Pengumpulan Data

No	Teknik	Instrumen	Jenis Data	Sumber
1	Observasi	Lembar observasi	Catatan keterlaksanaan tahap- tahap penerapan penilaian autentik.	Guru
2	Demonstrasi	Jurnal Kegiatan Siswa	Catatan kegiatan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan alat peraga.	Siswa
3	Tes Tertulis	Lembar soal tes tertulis uraian bebas	Uraian bebas sebagai jawaban siswa atas soal yang diberikan.	Siswa
4	Angket	Lembar angket	Tanggapan siswa mengenai pembelajaran dengan menggunakan alat peraga.	Siswa
5	Dokumentasi	Catatan penelitian ( <i>anecdotal record</i> )	Catatan kejadian faktual yang terjadi selama penelitian.	Semua yang terlibat dalam penelitian.

## H. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk menganalisis data yang didapatkan dari lembar observasi, catatan penelitian dan dokumentasi selama penelitian. Sementara analisis kuantitatif digunakan untuk menganalisis jurnal, tes tertulis uraian bebas dan angket yang dipresentase seberapa besar ketercapaiannya.

### 1. Analisis Lembar Observasi

Lembar observasi yang dibuat merupakan berdasarkan langkah-langkah penerapan penilaian autentik menurut Majid (2013b) dalam bukunya. Sehingga lembar observasi ini dianalisis berdasarkan keterlaksanaan atau tidaknya dalam penilaian pada penelitian ini.

### 2. Analisis Jurnal Kegiatan Siswa

Dalam menganalisis jurnal kegiatan siswa, dari indikator yang dibuat berdasarkan KI dan KD pada kurikulum 2013, dibuat kriteria sebagai ketercapaian dalam rubrik yang kemudian ditentukan skor dari tingkat ketercapaian kriteria tersebut. Mengenai rubrik yang digunakan dalam hal ini yaitu pada Tabel 3.12.

**Tabel 3.12** Rubrik Penilaian Jurnal Kegiatan Siswa

No	Kriteria	Tingkat Kualitas	Skor
1	Pengetahuan struktur. dan fungsi	Mendeskripsikan fungsi dan struktur glomerulus dalam proses filtrasi.	1
		Mendeskripsikan fungsi dan struktur glomerulus dan tubulus proksimal.	2
		Mendeskripsikan fungsi dan struktur glomerulus, tubulus proksimal dan lengkung henle.	3
		Mendeskripsikan fungsi dan struktur glomerulus, tubulus proksimal, lengkung henle dan tubulus distal.	4
		Mendeskripsikan fungsi dan struktur glomerulus, tubulus proksimal, lengkung henle, tubulus distal dan tubulus pengumpul	5
2	Pengetahuan	Menjelaskan mekanisme filtrasi	1

	mekanisme pembentukan urin.	sebagai proses pembentukan urin.	
<b>No</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Tingkat Kualitas</b>	<b>Skor</b>
2	Pengetahuan mekanisme pembentukan urin.	Menjelaskan mekanisme filtrasi dan reabsorpsi sebagai proses pembentukan urin.	2
		Menjelaskan mekanisme filtrasi, reabsorpsi dan augmentasi sebagai proses pembentukan urin	3
3	Pengetahuan fungsi nefron pada ginjal dalam menjaga homeostasis tubuh.	Mendeskripsikan fungsi homeostasis nefron pada ginjal saat banyak minum atau minum kopi atau berolahraga.	1
		Mendeskripsikan fungsi homeostasis nefron pada ginjal saat banyak minum dan minum kopi.	2
		Mendeskripsikan fungsi homeostasis nefron pada ginjal saat banyak minum, dan berolahraga.	3
4	Pengetahuan gangguan pada sistem ekskresi.	Mendeskripsikan gangguan fungsi pada nefron sehingga dapat menjelaskan keadaan nefritis atau kencing batu, atau albuminaria.	1
		Mendeskripsikan gangguan fungsi pada nefron sehingga dapat menjelaskan keadaan nefritis dan kencing batu.	2
		Mendeskripsikan gangguan fungsi pada nefron sehingga dapat menjelaskan keadaan nefritis, kencing batu dan albuminaria.	3
5	Kinerja dalam Menggunakan Alat Peraga Nefron.	Mampu menuliskan hasil pengamatan dalam bentuk kalimat mengenai mekanisme kerja pembentukan urin dengan normal atau dengan gangguan fungsi dalam penerapan penggunaan alat peraga yang benar.	1
		Mampu menuliskan hasil pengamatan dalam bentuk kalimat mengenai mekanisme kerja pembentukan urin dengan normal dan dengan gangguan fungsi dalam penerapan penggunaan alat peraga yang benar.	2
6	Sikap dalam mengamati dan mengerjakan jurnal mengenai	Uraian menggambarkan ketercapaian sikap teliti dalam memperhatikan alat peraga nefron.	1
		Uraian menggambarkan ketercapaian	2

	demonstrasi alat peraga nefron.	sikap teliti, jujur sesuai data dan fakta yang dialaminya.	
--	---------------------------------	--	--

No	Kriteria	Tingkat Kualitas	Skor
6	Sikap dalam mengamati dan mengerjakan jurnal mengenai demonstrasi alat peraga nefron.	Uraian menggambarkan ketercapaian sikap teliti, jujur dan tanggung jawab dalam melaksanakan tugas individu dengan baik yaitu menjawab soal dengan baik.	3
		Uraian menggambarkan ketercapaian sikap teliti, jujur sesuai data dan fakta, tanggung jawab dan peduli terhadap kelebihan dan kekurangan alat peraga nefron.	4

(Diadaptasi dari Majid, 2014b)

Data yang diperoleh dari perangkat jurnal kegiatan siswa telah diisi oleh siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan media alat peraga, kemudian diskor dengan menggunakan rubrik.

Setelah mendapatkan total skor yang diperoleh dari seluruh kriteria yang tertera pada rubrik, skor tersebut dapat dikategori sebagaimana yang terdapat Tabel 3.13.

**Tabel 3.13** Nilai dan Kategori Jurnal Kegiatan Siswa

No	Skor Rubrik	Nilai	Kategori
1	16-20	A	Sangat Baik
2	11-15	B	Baik
3	6-10	C	Cukup
4	1-5	D	Tidak Memuaskan

(Diadaptasi dari Majid, 2014b)

### 3. Analisis Tes tertulis Uraian Bebas

Sementara dalam penilaian respon jawaban siswa didapatkan jumlah skor untuk diolah dengan menggunakan rubrik seperti pada tabel berikut

**Tabel 3.14** Rubrik Penilaian Tes Tertulis Uraian

No	Skor	Uraian
1	4	Memperlihatkan pemahaman yang lengkap dari jawaban yang

		diuraikan/ jawaban seluruhnya benar.
2	3	Memperlihatkan pemahaman yang cukup/terdapat dari jawaban yang diuraikan/terdapat kesalahan pada jawaban.

No	Skor	Uraian
3	2	Memperlihatkan sedikit pemahaman dari jawaban yang diuraikan/banyak terdapat kesalahan pada jawaban.
4	1	Memperlihatkan tidak ada pemahaman dari jawaban yang diuraikan/ jawaban seluruhnya salah.
5	0	Tidak ada jawaban/tidak ada usaha. dari jawaban yang diuraikan.

(Diadaptasi dari: Majid, 2014b)

Hasil skor yang telah diolah oleh rumus berikut.

$$\text{Kemampuan} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh Siswa}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$$

Kemudian hasil skor dari rumus tersebut disesuaikan dengan Tabel 3.15, yaitu tabel kriteria kemampuan siswa. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa dari soal tersebut.

**Tabel 3.15** Kriteria Kemampuan Siswa

No	Rentang nilai	Huruf	Keterangan
1	80-100	A	Baik Sekali
2	66-79	B	Baik
3	56-65	C	Cukup
4	40-55	D	Kurang
5	30-39	E	Gagal

(Arikunto, 2013b)

#### 4. Analisis Angket

Data yang diperoleh dari angket akan diolah dengan mempresentasikan jawaban siswa dengan perhitungan berikut :

$$\% \text{ Respon siswa} = \frac{\text{Jumlah siswa menjawab}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Dari hasil presentase data angket kemudian data tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan kategori presentase berdasarkan tabel berikut.

**Tabel 3.16** Kategori Angket

<b>No</b>	<b>Presentase</b>	<b>Kategori</b>
1	0% - 20%	Sangat Lemah
2	21% -40%	Lemah
3	41% -60%	Cukup
4	61% - 80%	Kuat
5	81% -100%	Sangat Kuat

(Ridwan, 2010)

#### 5. Analisis Catatan Penelitian (*Anecdotal Record*)

Data yang diperoleh dari catatan penelitian akan menjadi penguat dalam pembahasan penelitian ini sekaligus juga menjadi refleksi dan perbaikan untuk penelitian selanjutnya.