

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan design *Quasi Experiment*. Menurut sugiyono *quasi experiment* yaitu desain yang mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen..

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian menurut (Sugiyono, 2013) adalah suatu karakteristik dari orang, objek atau kegiatan yang bervariasi dan ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Terdapat 2 jenis variabel dalam penelitian ini yaitu:

1. Variabel *Dependen* (Variabel Terikat)

Variabel *dependen* dalam penelitian ini adalah Literasi Sains dan Hasil Belajar

2. Variabel *Independen* (Variabel bebas)

Variabel *independen* dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran *Learning Cycle 9E*

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi adalah sekumpulan objek atau subjek dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti sebagai fokus kajian, yang kemudian akan dianalisis untuk diambil kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI MIPA SMAN 1 Cihaurbeuti kelas XI MIPA 1-7 yang berjumlah 247 siswa.

Tabel 3. 1 Rata-rata nilai ulangan kelas XI MIPA

No	Kelas	Jumlah Siswa	Rata Nilai Ulangan
1.	XI MIPA 1	35	85,44
2.	XI MIPA 2	35	79,26
3.	XI MIPA 3	35	74,31
4.	XI MIPA 4	35	84,03
5.	XI MIPA 5	36	84,58
6.	XI MIPA 6	35	80,42
7.	XI MIPA 7	36	81,67

Sumber: Guru Biologi Kelas XI SMAN 1 Cihaurbeuti

3.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari keseluruhan populasi yang mempunyai ciri dan karakteristik yang sama dengan populasi tersebut (Sugiyono, 2013). Sampel dalam penelitian ini yaitu sebanyak dua kelas diambil dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu Teknik pengambilan sampel didasarkan pada kriteria atau pertimbangan khusus (Sugiyono, 2013). Pemilihan sampel pada penelitian ini dilakukan berdasarkan pada pertimbangan dengan guru mata pelajaran biologi yang sama, dilihat dari nilai rata-rata nilai ulangan yang hampir sama yang cenderung mendekati nilai rata-rata tengah, sehingga sampel mempunyai karakteristik yang sebanding, sehingga sampel yang dipilih adalah kelas XI MIPA 6 dan XI MIPA 7.

Dalam penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan cara dispin dengan menggunakan *web wheel of names*. Adapun langkah-langkah penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

- a) Buka *web wheel of names* di *chrome*
- b) Masukkan nama kelas XI MIPA 6 dan XI MIPA 7.
- c) Menekan tombol spin dan akan berputar.
- d) Setelah berhenti muncul nama kelas pertama yang terpilih XI MIPA 7 sebagai kelas eksperimen dan tersisa XI MIPA 6 sebagai kelas kontrol.

Berdasarkan hasil spin sampel didapatkan kesimpulan Kelas XI MIPA 7 merupakan kelas eksperimen menggunakan model *Learning Cycle 9E* dan XI MIPA 6 merupakan kelas kontrol menggunakan model *Discovery Learning*.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Non equivalent Control Group Design*. pada desain ini kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak dipilih secara random. Menurut (Sugiyono, 2013) adalah sebagai berikut:

Kelompok A	01	X	03
Kelompok B	02		04

Keterangan:

- A : Kelompok eksperimen
- B : Kelompok kontrol
- X : Perlakuan (*Treatment*) dengan menggunakan model *learning cycle 9E*
- O1 : Hasil *pretest* pada kelas eksperimen
- O2 : Hasil *pretest* pada kelas kontrol
- O3 : Hasil *posttest* pada kelas eksperimen
- O4 : Hasil *posttest* pada kelas kontrol

3.5 Langkah-Langkah Penelitian

3.5.1 Tahap Persiapan

- a) Pada tanggal 30 Agustus memperoleh SK Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan tentang penetapan dosen pembimbing skripsi.
- b) Pada tanggal 2 September melakukan observasi dan wawancara ke sekolah
- c) Pada tanggal 6 September melakukan konsultasi mengenai permasalahan dan judul dengan pembimbing I
- d) Pada tanggal 11 September melakukan konsultasi kembali mengenai judul dengan pembimbing I
- e) Pada tanggal 13 September mengajukan judul proposal penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS)

- f) Pada tanggal 24 September memulai menyusun proposal penelitian
- g) Pada tanggal 2 Oktober mengurus perizinan ke sekolah SMAN 1 Cihaurbeuti
- h) Pada tanggal 9 Oktober melakukan penelitian pendahuluan ke sekolah untuk mendapatkan data yang dibutuhkan
- i) Pada tanggal 21 Januari 2025 melaksanakan seminar proposal penelitian
- j) Pada tanggal 13 Februari mengajukan perbaikan proposal dalam seminar proposal penelitian
- k) Pada tanggal 2 Mei melaksanakan uji coba instrumen penelitian di kelas XII MIPA 7 SMAN 1 Cihaurbeuti
- l) Pada tanggal 4 mengolah hasil uji coba instrumen penelitian dan menyusun instrumen penelitian yang telah diuji cobakan.

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

a) Pelaksanaan Penelitian di Kelas Eksperimen

Pelaksanaan penelitian di kelas eksperimen menggunakan model *Learning Cycle 9E* yang dilakukan di kelas XI MIPA 7 SMAN 1 Cihaurbeuti sebanyak 6 kali pertemuan.

1. Pertemuan pertama

Pertemuan pertama 23 april 2025 dilaksanakan pada hari rabu tanggal 14 Mei 2025 pukul 10.30 s.d 11.45 WIB melaksanakan pretest di kelas XI MIPA 7 sebagai kelas eksperimen.



Gambar 3. 1 Pengerjaan Pretest di Kelas Eksperimen
Sumber: Dokumentasi Pribadi

2. Pertemuan kedua

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari kamis tanggal 24 April 2025 pukul 10.30 s.d 11.45 WIB melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas XI MIPA 7 (Kelas Eksperimen), kegiatan diawali dengan kegiatan pembuka yaitu dengan guru mengucapkan salam, berdoa sebelum kelas dimulai, mengecek kehadiran, apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran. Kemudian kegiatan inti diawali dengan tahap *Elicitation* yaitu menggali pengetahuan awal peserta didik mengenai materi yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar mengenai materi yang akan dipelajari yaitu mengenai ginjal kepada peserta didik. Tahap selanjutnya yaitu *Engagement*, pada tahap ini menarik perhatian peserta didik dan membuat peserta didik tertarik dengan materi dengan video pembelajaran mengenai sistem ekskresi organ ginjal. Tahap ketiga yaitu *Exploration*, pada tahap ini peserta didik dengan aktif menjelajahi materi sistem ekskresi khususnya organ ginjal, guru akan membagi kelompok diskusi kemudian peserta didik bisa bekerja dengan kelompoknya untuk mendiskusikan masalah mengenai sistem ekskresi dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 3. 2 Tahap *Exploration*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahap keempat yaitu *Explanation*, pada tahap ini peserta didik menemukan temuan mereka dan memahami konsep lebih dalam, kemudian peserta didik mempresentasikan dan menjelaskan apa yang mereka pahami.



Gambar 3. 3 Tahap *Explanation*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahap kelima yaitu *Echo*, pada tahap ini adalah penguatan materi dari guru mengenai apa yang peserta didik sudah pelajari. Tahap keenam yaitu *Elaboration*, pada tahap ini peserta didik diperkuat pemahamannya dengan menerapkan ke situasi baru. Pada pertemuan kedua tahap ini dilakukan dengan menggunakan teknik pro/kontra untuk menyampaikan argumen tiap perwakilan kelompok harus menyampaikan argumennya masing-masing, namun dalam tahap ini peserta didik terbagi atas 2 kelompok (kelompok 1 dan 2 sebagai tim kontra, kelompok 3 dan 4 sebagai tim pro) statement yang diajukan yaitu “Air putih menyebabkan penyakit ginjal”.



Gambar 3. 4 Tahap *Elaboration*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahap ketujuh yaitu *Evaluation*, pada tahap ini guru mengukur pemahaman peserta didik untuk mengetahui sejauh mana tujuan pembelajaran . Tahap kedelapan yaitu

Emendation, pada tahap ini guru sedikit mengulas kembali materi yang telah diajarkan agar tidak miskonsepsi dan melakukan tanya jawab mengenai materi yang telah diajarkan.



Gambar 3. 5 Tahap *Emendation*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahap terakhir yaitu *E-Search*, pada tahap ini guru memberikan penugasan poster digital mengenai ginjal untuk memaksimalkan pembelajaran dengan penggunaan teknologi.

3. Pertemuan ketiga

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari rabu tanggal 30 April 2025 pukul 10.30 s.d 11.45 WIB melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas XI MIPA 7 (Kelas Eksperimen), kegiatan diawali dengan kegiatan pembuka yaitu dengan guru mengucapkan salam, berdoa sebelum kelas dimulai, mengecek kehadiran, apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran. Kemudian kegiatan inti diawali dengan tahap *Elicitation* yaitu menggali pengetahuan awal peserta didik mengenai materi yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar mengenai materi yang akan dipelajari yaitu mengenai organ hati dan paru-paru kepada peserta didik. Tahap selanjutnya yaitu *Engagement*, pada tahap ini menarik perhatian peserta didik dan membuat peserta didik tertarik dengan materi dengan video pembelajaran mengenai sistem ekskresi mengenai ginjal. Tahap ketiga yaitu *Exploration*, pada tahap ini peserta didik dengan aktif menjelajahi materi sistem ekskresi khususnya organ hati dan paru-paru pada sistem ekskresi, guru akan membagi kelompok diskusi kemudian peserta didik bisa bekerja

dengan kelompoknya untuk mendiskusikan masalah mengenai sistem ekskresi dalam kehidupan sehari-hari.



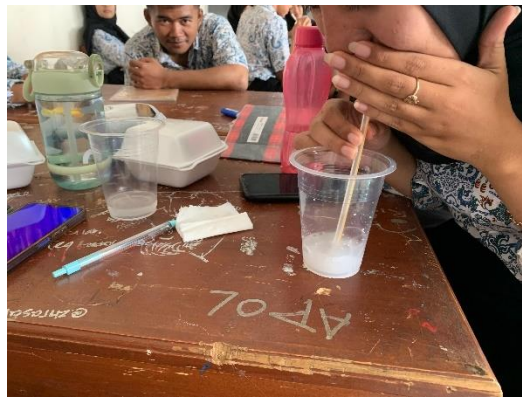
Gambar 3. 6 Tahap *Exploration*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahap keempat yaitu *Explanation*, pada tahap ini peserta didik menemukan temuan mereka dan memahami konsep lebih dalam, kemudian peserta didik mempresentasikan dan menjelaskan apa yang mereka pahami.



Gambar 3. 7 Tahap *Explanation*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahap kelima yaitu *Echo*, pada tahap ini adalah penguatan materi dari guru mengenai apa yang peserta didik sudah pelajari. Tahap keenam yaitu *Elaboration*, pada tahap ini peserta didik diperkuat pemahamannya dengan menerapkan ke situasi baru. Pada pertemuan ketiga tahap ini dilakukan dengan praktikum sederhana yaitu praktikum menguji udara hasil pernapasan.



Gambar 3. 8 Tahap *Elaboration*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahap ketujuh yaitu *Evaluation*, pada tahap ini guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan lembar kerja hasil praktikum dan guru menilai melakukan penilaian terhadap jawaban LKPD dan mengevaluasi jika masih ada jawaban yang miskonsepsi. Tahap kedelapan yaitu *Emendation*, pada tahap ini guru sedikit mengulas kembali materi yang telah diajarkan agar tidak miskonsepsi dan melakukan tanya jawab mengenai materi yang telah diajarkan.

Tahap terakhir yaitu *E-Search*, pada tahap ini guru mengarahkan perwakilan kelompok sebanyak 1-2 kelompok untuk melakukan presentasi mengenai kesimpulan pembelajaran dan hasil praktikum.



Gambar 3. 9 Tahap *E-Search*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

4. Pertemuan keempat

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari rabu tanggal 7 Mei 2025 pukul 10.30 s.d 11.45 WIB melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas XI MIPA 7 (Kelas Eksperimen), kegiatan diawali dengan kegiatan pembuka yaitu dengan guru mengucapkan salam, berdoa sebelum kelas dimulai, mengecek kehadiran, apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran. Kemudian kegiatan inti diawali dengan tahap *Elicitation* yaitu menggali pengetahuan awal peserta didik mengenai materi yang akan dipelajari dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar mengenai materi yang akan dipelajari yaitu mengenai organ kulit kepada peserta didik. Tahap selanjutnya yaitu *Engagement*, pada tahap ini menarik perhatian peserta didik dan membuat peserta didik tertarik dengan materi dengan video pembelajaran mengenai sistem ekskresi mengenai organ kulit. Tahap ketiga yaitu *Exploration*, pada tahap ini peserta didik dengan aktif menjelajahi materi sistem ekskresi khususnya organ kulit, guru akan membagi kelompok diskusi kemudian peserta didik bisa bekerja dengan kelompoknya untuk mendiskusikan masalah mengenai sistem ekskresi dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 3. 10 Tahap *Exploration*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahap keempat yaitu *Explanation*, pada tahap ini peserta didik menemukan temuan mereka dan memahami konsep lebih dalam, kemudian peserta didik mempresentasikan dan menjelaskan apa yang mereka pahami.



Gambar 3. 11 Tahap *Explanation*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahap kelima yaitu *Echo*, pada tahap ini adalah penguatan materi dari guru mengenai apa yang peserta didik sudah pelajari.



Gambar 3. 12 Tahap *Echo*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahap keenam yaitu *Elaboration*, pada tahap ini peserta didik diperkuat pemahamannya dengan menerapkan ke situasi nyata. Hal ini dilakukan dengan mengerjakan lembar kerja yang membahas bagaimana teknologi digunakan dalam membantu fungsi sistem ekskresi, seperti alat cuci darah (*hemodialisis*) bagi penderita ginjal.



Gambar 3. 13 Tahap *Elaboration*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahap ketujuh yaitu *Evaluation*, pada tahap ini guru mengarahkan peserta didik untuk mengerjakan lembar kerja dan guru menilai melakukan penilaian terhadap jawaban LKPD dan mengevaluasi jika masih ada jawaban yang miskonsepsi. Tahap kedelapan yaitu *Emendation*, pada tahap ini guru sedikit mengulas kembali materi yang telah diajarkan agar tidak miskonsepsi dan melakukan tanya jawab mengenai materi yang telah diajarkan. Tahap terakhir yaitu *E-Search*, pada tahap ini guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil temuannya pada tahap *elaboration* mengenai teknologi yang dipakai dalam sistem ekskresi.



Gambar 3. 14 Tahap *E-Search*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

5. Pertemuan kelima

Pertemuan terakhir dilaksanakan pada hari rabu tanggal 14 Mei 2025 pukul 10.30 s.d 11.45 WIB melaksanakan *posttest* di kelas XI MIPA 7 sebagai kelas eksperimen.



Gambar 3. 15 *Posttest* di Kelas Eksperimen
Sumber: Dokumentasi Pribadi

b) Pelaksanaan Penelitian di Kelas Kontrol (XI MIPA 6)

1. Pertemuan Pertama

Pada hari senin tanggal 21 April 2025 pukul 10.30 s.d 11.45 WIB melaksanakan *pretest* di kelas XI MIPA 6 sebagai kelas kontrol



Gambar 3. 16 *Pretest* di Kelas Kontrol
Sumber: Dokumentasi Pribadi

2. Pertemuan Kedua

Pada hari senin tanggal 28 April 2025 pukul 10.30 s.d 11.45 WIB melaksanakan proses pembelajaran di kelas XI MIPA 6 (Kelas Kontrol) dengan

menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Proses pembelajaran diawali dengan guru mengucapkan salam berdoa sebelum kelas dimulai, mengecek kehadiran, apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran. Kegiatan inti diawali dengan *stimulus* memberikan rangsangan kepada peserta didik dengan menampilkan video mengenai materi sistem ekskresi yaitu mengenai organ ginjal yang dapat membuat peserta didik mengajukan sebuah pertanyaan. Selanjutnya tahap *problem statement* identifikasi masalah, pada tahap ini guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya terkait materi sistem ekskresi khususnya organ ginjal yang telah ditampilkan dalam video sebelumnya, kemudian beberapa pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik guru merekap pertanyaan-pertanyaan tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran dan merumuskan menjadi problem statement yang akan dibahas. Tahap ketiga yaitu *data collecting* pengumpulan data, pada tahap ini guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok, kemudian guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok dan menjelaskan cara pengerjaannya. Tahap keempat yaitu *data processing*/pengolahan data, pada tahap ini guru memantau kegiatan peserta didik dalam proses pengerjaan LKPD dan membantu mengarahkan peserta didik ketika ada hal yang ditanyakan.



Gambar 3. 17 Tahap *Data Processing*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahapan kelima yaitu *verivication*, pada tahap ini peserta didik harus sudah menyelesaikan LKPD, kemudian hasil pengerjaan LKPD setiap kelompok dipresentasikan dan didiskusikan dengan kelompok lainnya.

Tahap terakhir yaitu tahap *generalization*, pada tahap ini peserta didik diminta untuk menyampaikan kesimpulan terkait pembelajaran hari ini, kemudian guru meluruskan kesimpulan yang telah disimpulkan oleh peserta didik agar sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran.



Gambar 3. 18 Tahap *Generalization*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kemudian pada kegiatan penutup guru memberikan refleksi terkait materi hari ini yang telah diajarkan dan menanyakan materi yang belum dimengerti oleh peserta didik, kemudian guru menyampaikan informasi atau instruksi untuk pertemuan selanjutnya, mempersilahkan peserta didik untuk menyampaikan kesan pesan selama pembelajaran hari ini , kemudian menutup kegiatan pembelajaran.

3. Pertemuan Ketiga

Pada hari senin tanggal 5 Mei 2025 pukul 10.30 s.d 11.45 WIB melaksanakan proses pembelajaran di kelas XI MIPA 6 (Kelas Kontrol), Proses pembelajaran diawali dengan guru mengucapkan salam berdoa sebelum kelas dimulai, mengecek kehadiran, apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran. Kegiatan inti diawali dengan *stimulus* memberikan rangsangan kepada peserta didik dengan menampilkan video mengenai materi sistem ekskresi yaitu mengenai organ hati dan paru-paru yang dapat membuat peserta didik mengajukan sebuah pertanyaan. Selanjutnya tahap *problem statement* identifikasi masalah, pada tahap ini guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk

bertanya terkait materi sistem ekskresi khususnya pada organ hati dan paru-paru yang telah ditampilkan dalam video sebelumnya, kemudian beberapa pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik guru merekap pertanyaan-pertanyaan tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran dan merumuskan menjadi problem statement yang akan dibahas. Tahap ketiga yaitu *data collecting* pengumpulan data, pada tahap ini guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok, kemudian guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok dan menjelaskan cara pengerjaannya. Tahap keempat yaitu *data processing*/pengolahan data, pada tahap ini guru memantau kegiatan peserta didik dalam proses pengerjaan LKPD dan membantu mengarahkan peserta didik ketika ada hal yang ditanyakan.



Gambar 3. 19 Tahap *Data Processing*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahapan kelima yaitu *verivication*, pada tahap ini peserta didik harus sudah menyelesaikan LKPD, kemudian hasil pengerjaan LKPD setiap kelompok dipresentasikan dan didiskusikan dengan kelompok lainnya. Tahap terakhir yaitu tahap *generalization*, pada tahap ini peserta didik diminta untuk menyampaikan kesimpulan terkait pembelajaran hari ini, kemudian guru meluruskan kesimpulan yang telah disimpulkan oleh peserta didik agar sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran.



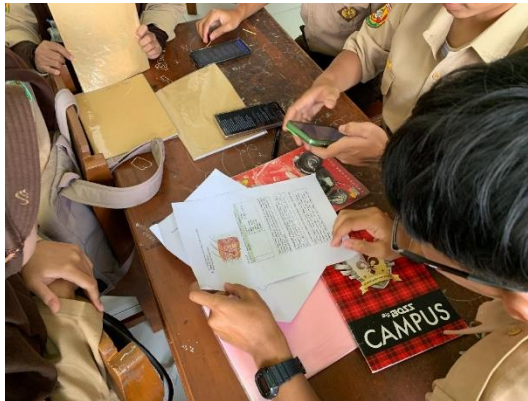
Gambar 3. 20 Tahap *Generalization*
Sumber: Hasil Pengolahan Data

Kemudian pada kegiatan penutup guru memberikan refleksi terkait materi hari ini yang telah diajarkan dan menanyakan materi yang belum dimengerti oleh peserta didik, kemudian guru menyampaikan informasi atau instruksi untuk pertemuan selanjutnya, mempersilahkan peserta didik untuk menyampaikan kesan pesan selama pembelajaran hari ini , kemudian menutup kegiatan pembelajaran.

4. Pertemuan Keempat

Pada hari jumat 9 Mei 2025 pukul 09.00 s.d 10.15 WIB melaksanakan proses pembelajaran di kelas XI MIPA 6 (Kelas Kontrol), Proses pembelajaran diawali dengan guru mengucapkan salam berdoa sebelum kelas dimulai, mengecek kehadiran, apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran. Kegiatan inti diawali dengan *stimulus* memberikan rangsangan kepada peserta didik dengan menampilkan video mengenai materi sistem ekskresi yaitu mengenai organ kulit yang dapat membuat peserta didik mengajukan sebuah pertanyaan. Selanjutnya tahap *problem statement* identifikasi masalah, pada tahap ini guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya terkait materi sistem ekskresi khususnya organ kulit yang telah ditampilkan dalam video sebelumnya, kemudian beberapa pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik guru merekap pertanyaan-pertanyaan tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran dan merumuskan menjadi problem statement yang akan dibahas. Tahap ketiga yaitu *data collecting* pengumpulan data, pada tahap ini guru membagi peserta didik menjadi 4 kelompok, kemudian guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok

dan menjelaskan cara pengerjaannya. Tahap keempat yaitu *data processing*/pengolahan data, pada tahap ini guru memantau kegiatan peserta didik dalam proses pengerjaan LKPD dan membantu mengarahkan peserta didik ketika ada hal yang ditanyakan.



Gambar 3. 21 Tahap *Data Processing*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tahapan kelima yaitu *verivication*, pada tahap ini peserta didik harus sudah menyelesaikan LKPD, kemudian hasil pengerjaan LKPD setiap kelompok dipresentasikan dan didiskusikan dengan kelompok lainnya. Tahap terakhir yaitu tahap *generalization*, pada tahap ini peserta didik diminta untuk menyampaikan kesimpulan terkait pembelajaran hari ini, kemudian guru meluruskan kesimpulan yang telah disimpulkan oleh peserta didik agar sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran.



Gambar 3. 22 Tahap *Generalization*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kemudian pada kegiatan penutup guru memberikan refleksi terkait materi hari ini yang telah diajarkan dan menanyakan materi yang belum dimengerti oleh peserta didik, kemudian guru menyampaikan informasi atau instruksi untuk pertemuan selanjutnya, mempersilahkan peserta didik untuk menyampaikan kesan pesan selama pembelajaran hari ini, kemudian menutup kegiatan pembelajaran.

5. Pertemuan Kelima

Pada hari jumat 16 Mei 2025 pukul 09.00 s.d 10.15 WIB melaksanakan posttest di kelas XI MIPA 6 sebagai kelas Kontrol



Gambar 3. 23 *Posttest* Kelas Kontrol
Sumber: Dokumentasi Pribadi

8.5.3 Tahap Pengolahan Data

- a) Melakukan pengolahan dan analisis terkait pengaruh model pembelajaran *learning cycle 9E* terhadap literasi sains dan hasil belajar yang diperoleh dari hasil penelitian.
- b) Menyusun dan menarik kesimpulan dari hasil penelitian kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Tes yang digunakan berupa soal pilihan majemuk untuk mengukur literasi sains dan hasil belajar. Tujuan dilakukannya tes literasi sains dan hasil belajar yaitu untuk mengetahui pencapaian belajar yang telah dicapai oleh peserta didik dan untuk mendapatkan data mengenai literasi sains dan hasil belajar.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Instrumen Literasi Sains

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini tes literasi sains dan hasil belajar peserta didik. Bentuk tes literasi sains yaitu pilihan majemuk dengan 5 *option* sebanyak 40 soal dan tes hasil belajar sebanyak 40 soal. Literasi sains menggunakan indikator menurut (Gormally *et al.*, 2012) terdiri dari 1) mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid 2) mengevaluasi validitas sumber 3) membedakan antara jenis sumber; mengidentifikasi bias, otoritas, dan keandalan 4) memahami elemen-elemen desain penelitian dan bagaimana pengaruhnya terhadap temuan/kesimpulan ilmiah 5) membuat representasi grafis dari data 6) membaca dan menafsirkan representasi grafis dari data 7) memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistik 8) memahami dan menafsirkan statistik dasar 9) justifikasi inferensi, prediksi, dan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif. Kisi-kisi literasi sains dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Literasi Sains Peserta Didik

No	Indikator	Sub Indikator	No Soal	Jumlah Soal
1.	memahami metode penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah	mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid	1, 2, 3*, 4	4
		mengevaluasi validitas sumber	5, 6, 7, 8	4
		membedakan antara jenis sumber; mengidentifikasi bias, otoritas, dan keandalan	9, 10, 11, 12*	4
		memahami elemen-elemen desain penelitian dan bagaimana pengaruhnya terhadap	13, 14, 15, 16	4

		temuan/kesimpulan ilmiah		
2.	mengatur, menganalisis, dan menafsirkan data kuantitatif dan informasi ilmiah	membuat representasi grafis dari data	17*, 18*, 19, 20	4
		membaca dan menafsirkan representasi grafis dari data	21, 22, 23*, 24*, 25*	5
		memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif, termasuk probabilitas dan statistik	26*, 27*, 28, 29, 30	5
		memahami dan menafsirkan statistik dasar	31*, 32, 33*, 34*, 35	5
		justifikasi inferensi, prediksi, dan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif	36*, 37, 38*, 39*, 40	5
Jumlah Soal				40

Keterangan : * (Soal Tidak Digunakan)

8.7.2 Instrumen Hasil Belajar

Hasil belajar diperoleh dari materi sistem ekskresi yang dibatasi pada jenjang mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan dimensi pengetahuan yang terdiri dari (K1), pengetahuan konseptual (K2), dan pengetahuan prosedural (K3). Kisi-kisi hasil belajar dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Hasil Belajar Peserta Didik

No	Pokok Bahasan	Dimensi Pengetahuan	Aspek kognitif yang diukur					Jumlah soal
			C1	C2	C3	C4	C5	
1	Menjelaskan pengertian dan fungsi sistem ekskresi	Faktual	5		6 8			3
		Konseptual	14	3		22*		3
		Prosedural						
2.	Mengidentifikasi struktur organ sistem ekskresi (Ginjal, hati, paru-paru, kulit)	Faktual	1* 12	2 7*		10 11*		6
		Konseptual	21	9				2
		Prosedural						
3.	Mekanisme proses ekskresi pada manusia	Faktual	20	18				2
		Konseptual	15*	4				2
		Prosedural					36*	1
4.	Gangguan sistem ekskresi	Faktual	17	13*	24* 25* 26* 35	19 23 27 28 29	31 32 33* 38* 39	16
		Konseptual	16				37	5
		Prosedural			30 34		40*	1
Jumlah			8	8	8	8	8	
			40					

Keterangan: * (Soal Tidak Digunakan)

8.7.3 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan untuk memastikan instrumen yang disusun layak digunakan. Uji coba instrumen ini dilakukan pada peserta didik kelas XII MIPA yang telah mempelajari materi sistem ekskresi pada tingkat sebelumnya. Uji coba instrumen ini meliputi uji validitas dan uji reabilitas.

a. Uji validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana ketepatan dan kecermatan alat ukur atau instrumen tersebut dalam melakukan fungsi ukurannya. Dalam penelitian ini, peneliti bermaksud menggunakan uji validitas untuk menguji valid atau tidaknya instrumen yang akan digunakan sehingga instrumen tersebut mampu untuk mengungkapkan data yang akan diteliti akurat. Pada penelitian ini validasi soal literasi sains dan hasil belajar kognitif berdasarkan *expert judgement* oleh Ibu Dea Diella, S.Pd.,M.Pd dan Bapak Egi Nuryadin, M.Si mengenai konten materi sistem ekskresi. Perhitungan uji validitas menggunakan *software Anates V.4 for windows* untuk kemampuan literasi sains dan hasil belajar kognitif dalam bentuk pilihan majemuk sebanyak 80 soal dengan taraf signifikan 0,05.

Dari hasil uji coba instrumen yang kemudian diuji validasi dengan menggunakan *software Anates V.4 for windows* diperoleh bahwa untuk soal tes literasi sains diperoleh 25 soal yang memenuhi kriteria validasi dan 15 soal yang tidak memenuhi kriteria validasi, dan untuk hasil belajar kognitif diperoleh 27 soal yang memenuhi kriteria validasi dan 13 soal yang tidak memenuhi kriteria validasi.

Tabel 3. 4 Hasil Validitas Soal Tes Literasi Sains

No Butir Soal	Korelasi	Validitas	Keterangan
1	0,382	Valid	Soal Digunakan
2	0,401	Valid	Soal Digunakan
3	-0,010	-	Soal Tidak Digunakan
4	0,413	Valid	Soal Digunakan
5	0,623	Valid	Soal Digunakan
6	0,494	Valid	Soal Digunakan

No Butir Soal	Korelasi	Validitas	Keterangan
7	0,505	Valid	Soal Digunakan
8	0,329	Valid	Soal Digunakan
9	0,474	Valid	Soal Digunakan
10	0,383	Valid	Soal Digunakan
11	0,696	Valid	Soal Digunakan
12	0,157	-	Soal Tidak Digunakan
13	0,512	Valid	Soal Digunakan
14	0,513	Valid	Soal Digunakan
15	0,611	Valid	Soal Digunakan
16	0,492	Valid	Soal Digunakan
17	0,114	-	Soal Tidak Digunakan
18	0,231	-	Soal Tidak Digunakan
19	0,355	Valid	Soal Digunakan
20	0,438	Valid	Soal Digunakan
21	0,432	Valid	Soal Digunakan
22	0,349	Valid	Soal Digunakan
23	0,168	-	Soal Tidak Digunakan
24	0,077	-	Soal Tidak Digunakan
25	0,032	-	Soal Tidak Digunakan
26	0,179	-	Soal Tidak Digunakan
27	0,254	-	Soal Tidak Digunakan
28	0,634	Valid	Soal Digunakan
29	0,545	Valid	Soal Digunakan
30	0,532	Valid	Soal Digunakan
31	0,230	-	Soal Tidak Digunakan
32	0,528	Valid	Soal Digunakan
33	0,146	-	Soal Tidak Digunakan
34	0,270	-	Soal Tidak Digunakan

No Butir Soal	Korelasi	Validitas	Keterangan
35	0,360	Valid	Soal Digunakan
36	0,214	-	Soal Tidak Digunakan
37	0,344	Valid	Soal Digunakan
38	0,203	-	Soal Tidak Digunakan
39	0,048	-	Soal Tidak Digunakan
40	0,354	Valid	Soal Digunakan

Sumber: Hasil Pengolahan Anates

Berdasarkan tabel dari 40 soal tes pilihan majemuk dalam instrumen tes literasi sains didapatkan 25 soal kriteria yang memenuhi validitas. Sehingga penulis menggunakan 25 soal yang dijadikan sebagai instrumen penelitian. Sedangkan 15 soal dinyatakan tidak memenuhi kriteria validitas.

Sedangkan untuk validasi soal tes hasil belajar kognitif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 5 Hasil Validitas Soal Tes Hasil Belajar Kognitif

No Butir Soal	Korelasi	Validitas	Keterangan
1	0,135	-	Soal Tidak Digunakan
2	0,481	Valid	Soal Digunakan
3	0,424	Valid	Soal Digunakan
4	0,648	Valid	Soal Digunakan
5	0,493	Valid	Soal Digunakan
6	0,459	Valid	Soal Digunakan
7	0,235	-	Soal Tidak Digunakan
8	0,553	Valid	Soal Digunakan
9	0,542	Valid	Soal Digunakan
10	0,447	Valid	Soal Digunakan
11	0,259	-	Soal Tidak Digunakan

No Butir Soal	Korelasi	Validitas	Keterangan
12	0,345	Valid	Soal Digunakan
13	0,132	-	Soal Tidak Digunakan
14	0,541	Valid	Soal Digunakan
15	0,154	-	Soal Tidak Digunakan
16	0,558	Valid	Soal Digunakan
17	0,471	Valid	Soal Digunakan
18	0,357	Valid	Soal Digunakan
19	0,447	Valid	Soal Digunakan
20	0,329	Valid	Soal Digunakan
21	0,648	Valid	Soal Digunakan
22	0,121	-	Soal Tidak Digunakan
23	0,552	Valid	Soal Digunakan
24	0,172	-	Soal Tidak Digunakan
25	0,167	-	Soal Tidak Digunakan
26	0,135	-	Soal Tidak Digunakan
27	0,383	Valid	Soal Digunakan
28	0,370	Valid	Soal Digunakan
29	0,339	Valid	Soal Digunakan
30	0,518	Valid	Soal Digunakan
31	0,383	Valid	Soal Digunakan
32	0,583	Valid	Soal Digunakan
33	0,286	-	Soal Tidak Digunakan
34	0,368	Valid	Soal Digunakan
35	0,406	Valid	Soal Digunakan
36	0,110	-	Soal Tidak Digunakan
37	0,421	Valid	Soal Digunakan
38	0,002	-	Soal Tidak Digunakan
39	0,380	Valid	Soal Digunakan

No Butir Soal	Korelasi	Validitas	Keterangan
40	-0,070	-	Soal Tidak Digunakan

Sumber: Hasil Pengolahan Anates

Berdasarkan tabel dari 40 soal tes pilihan majemuk dalam instrumen tes hasil belajar kognitif, didapatkan 27 soal yang memenuhi kriteria validitas. Sehingga penulis menggunakan 27 item soal yang dijadikan sebagai instrumen dalam penelitian. Sedangkan 13 item soal dinyatakan tidak memenuhi kriteria validitas.

b. Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui konsistensi atau ketepatan alat ukur, memastikan bahwa instrumen tersebut dapat dipercaya untuk mengumpulkan data. Reliabilitas yang digunakan diuji menggunakan bantuan *software Anates V.4 for windows*. Adapun kriteria koefisien reliabilitas dibuat dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Kriteria Koefisien Reliabilitas

No	Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
1.	$0,81 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
2.	$0,61 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
3.	$0,41 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
4.	$0,21 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
5.	$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: *Guilford, J.P* (Jihad & Haris, 2012).

Sehingga Dari hasil uji reliabilitas instrumen literasi sains 25 soal dan hasil belajar 27 soal diperoleh hasil yang disajikan dalam tabel dibawah ini

Tabel 3. 7 Reliabilitas Instrumen

Variabel	Reliabilitas	Keterangan
Literasi Sains	0,89	Sangat tinggi
Hasil Belajar	0,86	Sangat tinggi

Sumber: Hasil Pengolahan Data

3.8 Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari kelas ini yaitu berupa pretest dan posttest yang didapat dari kelas eksperimen dan kontrol. Setelah data dari penelitian diperoleh, maka data tersebut dianalisis melalui uji prasyarat analisis dan uji hipotesis.

3.8.1 Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

Data yang diambil dari penelitian ini merupakan pengambilan skor literasi sains dan hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah diberikan 15 soal literasi sains dan 27 soal hasil belajar. Setelah mendapatkan data hasil penelitian maka dilakukan analisis data dimana langkah-langkahnya yaitu:

1. Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data yang digunakan adalah dengan menggunakan perbandingan skor *gain* yang dinormalisasikan (*N-Gain*) antara skor pretest dan posttest. Berikut rumus untuk menghitung skor *N-Gain* menurut (Sukarelawan *et al.*, 2024):

$$N - Gain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{Skor\ maksimal - Skor\ pretest}$$

Keterangan:

N-Gain = Nilai *gain* yang dinormalisasi

Skor *posttest* = Skor tes akhir

Skor *Pretest* = Skor tes awal

Skor Maksimal = Skor maksimum

Tabel 3. 8 Kriteria *N-Gain*

No	<i>N-Gain</i>	Klasifikasi peningkatan
1.	$N\text{-}gain > 0,70$	Tinggi
2.	$0,30 < N\text{-}Gain \leq 0,70$	Sedang
3.	$N\text{-}gain \leq 0,30$	Rendah

Sumber: (Sukarelawan *et al.*, 2024)

2. Uji Prasyarat

- a) Uji normalitas data dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-wilk* dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics Versi 22 for windows*.
- b) Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Leneve statistic* bantuan *software IBM SPSS Statistics Versi 22 for windows*.

3.8.2 Uji Hipotesis

Jika data yang didapat berdistribusi normal dan diambil dari sampel yang homogen, maka pengujian hipotesis yang dilakukan dengan menggunakan uji ANCOVA (*Analysis of Covariance*) dibantu dengan menggunakan *software IBM SPSS 22 for windows*.

3.9 Tempat dan Waktu Penelitian

3.9.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas XI SMAN 1 Cihaurbeuti tahun ajaran 2024/2025 yang beralamat di Jl. Karta Wijaya No.600, Pamokolan, Ciamis, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat 46262.



Gambar 3. 24 Lokasi Penelitian SMAN 1 Cihaurbeuti
Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.9.2 Waktu Penelitian

Tabel 3. 9 Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	Ags	Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	juni	Juli
1.	Mendapatkan SK pembimbing skripsi												
2.	Observasi awal ke sekolah												
3.	Bimbingan dengan dosen pembimbing I dan II terkait judul penelitian												
4.	Menyusun proposal												
5.	Revisi proposal												
6.	Seminar proposal												
7.	Revisi proposal												
8.	Melakukan validasi instrumen												
9.	Persiapan Penelitian												
10.	Melakukan penelitian												
11.	Mengolah dan menganalisis data												
12.	Seminar hasil												
13.	Revisi hasil penelitian												
14.	Ujian skripsi												