

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Eksperiment*. Menurut Sugiyono (2019:116) menyatakan bahwa metode *quasi eksperimen* mempunyai karakteristik antara lain tidak terdapat randomisasi, terdapat kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi terlaksananya penelitian.

3.2 Variabel Penelitian

Menurut Siyoto & Sodik (2015: 44) variabel merupakan suatu objek atau yang akan diteliti dalam sebuah penelitian dan merupakan faktor yang paling berperan dalam penelitian. Terdapat dua jenis variabel dalam penelitian yaitu variabel dependen atau variabel terikat dan variabel independen atau variabel bebas.

3.2.1 Variabel Terikat

Variabel terikat atau variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (Sugiyono, 2019:57). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Keterampilan Proses Sains (KPS) peserta didik kelas XI MIPA SMAN 1 Jatiwaras tahun ajaran 2022/2023.

3.2.2 Variabel Bebas

Variabel bebas atau variabel independen merupakan variabel yang mempengaruhi terjadinya variabel terikat (Sugiyono, 2019:57). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Discovery Learning* dengan menggunakan media *Augmented Reality*.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2019:130) populasi merupakan keseluruhan elemen baik itu subyek atau obyek yang diteliti dan memiliki beberapa karakteristik tertentu yang kemudian dapat ditarik kesimpulan. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Jatiwaras dengan jumlah keseluruhan peserta didik adalah 142 orang. Persebaran jumlah peserta

didik pada kelas anggota populasi disajikan dalam tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Data Populasi Kelas XI MIPA SMAN 1 Jatiwaras

| No | Kelas | Jumlah | Rata-rata Hasil Belajar Semester I |
|----|-----------|--------|------------------------------------|
| 1 | XI MIPA 1 | 36 | 71,50 |
| 2 | XI MIPA 2 | 35 | 71,00 |
| 3 | XI MIPA 3 | 36 | 72,75 |
| 4 | XI MIPA 4 | 35 | 72,50 |

Sumber: Guru Biologi Kelas XI SMAN 1 Jatiwaras

3.3.2 Sampel

Sampel merupakan sebagian dari populasi yang dijadikan subjek penelitian (Sugiyono, 2019:131). Teknik sampling yang digunakan adalah *Nonprobability sampling*. Siyoto & Sodik (2015:56) menyebutkan bahwa pada teknik *Nonprobability sampling* setiap elemen dalam populasi tidak memiliki kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel penelitian. Pada teknik *Nonprobability sampling* terdapat beberapa jenis teknik sampling salah satunya adalah *purposive sampling* yang digunakan dalam penelitian ini. *Purposive sampling* merupakan teknik sampling yang digunakan dengan didasarkan suatu pertimbangan tertentu (Ary et al., 2010:154). Sampel pada penelitian ini sebanyak dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan dasar penentuan sampel yaitu dua kelas yang merupakan kelas XI MIPA di SMAN 1 Jatiwaras, semua anggota sampel dapat menggunakan gadget dengan persediaan internet, serta sampel merupakan dua kelas dengan rata-rata hasil belajar tertinggi pada semester I. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka sampel dalam penelitian ini menggunakan kelas XI MIPA 3 dengan nilai rata-rata hasil belajar 72,75 dan XI MIPA 4 dengan nilai rata-rata hasil belajar 72,50. Setelah mendapatkan dua kelas sebagai sampel, maka menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu dengan pengundian dengan langkah-langkah:

- a. Menuliskan dua kelas yaitu kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 4 SMA 1 Jatiwaras dengan menggunakan bantuan *spinner web* pada aplikasi *Google Chrome*.

- b. Melakukan pengundian dengan mengklik start pada *spinner web* sehingga akan keluar nama kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- c. Hasil pengundian yang keluar pertama akan dijadikan kelas eksperimen. Berdasarkan hasil pengundian, kelas yang keluar pertama yaitu kelas XI MIPA 3 yang akan dijadikan kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol.

3.4 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen menggunakan metode *Quasi Eksperimental Design* yang dalam penelitiannya menggunakan *Matching-Only Posttest-Only Control Group Design* karena pada penelitian ini tanpa melakukan pretest tetapi hanya menggunakan posttest dan dilakukan dengan membandingkan hasil *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen. *Matching-Only Posttest-Only Control Group Design* yaitu mencocokkan subjek dalam kelompok kontrol dan eksperimen pada variabel tertentu dengan membandingkan hasil posttest dari kelas kontrol dan kelas eksperimen (Fraenkel et al., 2012:275). *Matching-Only Posttest-Only Control Group Design* secara sederhana digambarkan oleh Fraenkel., et al (2012) dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.

| | | | |
|------------------------|----------|----------|----------------------|
| <i>Treatment Group</i> | <i>M</i> | <i>X</i> | <i>O₁</i> |
| <i>Control Group</i> | <i>M</i> | <i>C</i> | <i>O₂</i> |

Gambar 3.1 Desain Penelitian *Matching-Only Posttest-Only Control Group Design*

Sumber: Fraenkel., et al (2012:275)

Keterangan:

M : Subjek penelitian

X : Perlakuan yaitu menerapkan model *discovery learning* dengan menggunakan media *Augmented Reality*

C : Kontrol yaitu penerapan model *discovery learning* dengan *PowerPoint*

O₁ : *Posttest* kelas eksperimen

O₂ : *Posttest* kelas kontrol

3.5 Langkah-langkah Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini terdiri dari tiga tahap yaitu sebagai berikut.

3.5.1 Tahap Persiapan

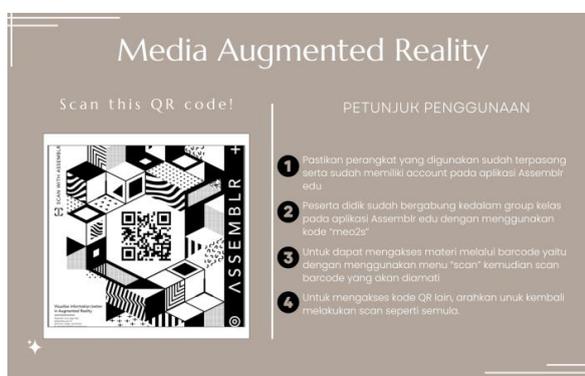
- 1) Pada tanggal 20 Oktober 2022 mendapatkan Surat Keputusan penetapan dosen pembimbing skripsi yang dikeluarkan oleh Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi;
- 2) Pada tanggal 21 Oktober 2022 menentukan permasalahan yang terjadi di lapangan melalui observasi di sekolah untuk penentuan judul dan latar belakang pengambilan judul;
- 3) Pada tanggal 22 Oktober 2022 melakukan kajian literatur mengenai permasalahan yang ditemukan di lapangan yang akan dijadikan topik penelitian;
- 4) Pada tanggal 29 Oktober 2022 mengkonsultasikan judul dan permasalahan yang akan diteliti kepada dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II;
- 5) Pada tanggal 26 November 2022 melakukan pengesahan judul penelitian kepada dosen pembimbing dan Dewan Bimbingan Skripsi (DBS);
- 6) Pada tanggal 30 November 2022 melakukan *upload* judul penelitian yang telah disahkan kedalam *website* Biologi yang dikelola oleh DBS;
- 7) Pada tanggal 01 Desember 2022 sampai dengan tanggal 09 Januari 2023 melakukan penyusunan proposal penelitian kemudian dikonsultasikan bersama dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II;
- 8) Pada tanggal 10 Januari 2023 sampai dengan tanggal 15 Februari 2023 melaksanakan bimbingan bersama dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II serta melakukan revisi proposal sesuai dengan arahan dari dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II;
- 9) Pada tanggal 24 Februari 2023 mengajukan permohonan penyelenggaraan seminar proposal penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi setelah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II;
- 10) Pada tanggal 07 Maret 2023 melaksanakan seminar proposal penelitian;
- 11) Pada tanggal 08 Maret 2023 sampai dengan 15 Maret 2023 melakukan bimbingan mengenai hasil seminar proposal penelitian serta menerima rekomendasi untuk melanjutkan penelitian dan penyusunan skripsi;

- 12) Pada tanggal 16 maret 2023 melakukan perizinan untuk melakukan penelitian dengan memberikan surat pengantar penelitian dari Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi kepada Kepala Sekolah SMAN 1 Jatiwaras;
- 13) Pada tanggal 21 Maret 2023 melakukan uji coba instrumen penelitian pada kelas XII MIPA SMAN 1 Jatiwaras;
- 14) Pada tanggal 22 Maret 2023 mengolah dan menyusun instrumen penelitian yang sudah diuji cobakan.

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

1) Pelaksanaan penelitian pada kelas eksperimen

Tahap pelaksanaan penelitian pada kelas eksperimen menggunakan model *Discovery Learning* dengan menggunakan media *Augmented Reality* di kelas XI MIPA 3 yang terdiri dari 4 jam pelajaran selama 2 kali pertemuan. Pada kelas eksperimen media pembelajaran yang digunakan diberikan sebelum jadwal pembelajaran karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat mempelajari cara mengakses media yang digunakan (Gambar 3.2).



Gambar 3.2 Kartu Barcode Media Augmented Reality

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- a) Pada tanggal 03 Mei 2023 pukul 07.00 – 10.15 WIB melaksanakan pertemuan pertama di kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen dan materi yang dibahas pada pertemuan pertama adalah pengertian sistem ekskresi serta struktur dan fungsi organ ginjal lengkap dengan bioproses yang terjadi.

Sebelum menjalankan sintaks stimulasi, terlebih dahulu penulis sebagai guru model melakukan tahap pembukaan seperti membaca salam, melakukan absensi, berdoa bersama, memberikan apersepsi, motivasi dan

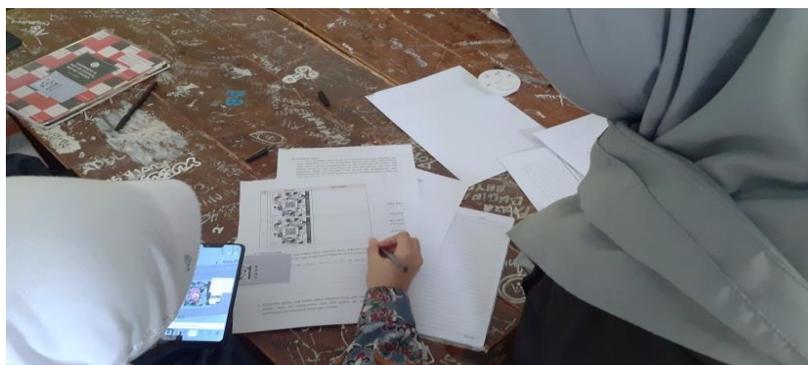
menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan pertama. Pada sintaks stimulasi, guru model menampilkan gambar 3D organ sistem ekskresi yang akan dipelajari melalui media *Augmented Reality* serta memberikan penjelasan singkat mengenai sistem ekskresi manusia serta organ ginjal dengan tujuan untuk memberikan rangsangan kepada peserta didik. Sintaks kedua yaitu identifikasi masalah sesuai dengan stimulasi yang telah diberikan. Pada tahap ini guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi suatu permasalahan yang biasa ditemui pada kehidupan sehari-hari atau dapat berupa identifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua. Selanjutnya berdasarkan pertanyaan atau permasalahan yang diajukan, guru merumuskan permasalahan agar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan tersebut. Rumusan masalah untuk pertemuan pertama yaitu “Bagaimana keterkaitan struktur dan fungsi ginjal serta bioproses yang terjadi pada ginjal?”

Sintaks ketiga yaitu pengumpulan data (*data collecting*). Pada tahap ini peserta didik dibagi menjadi 5 kelompok untuk pengerjaan LKPD. Selanjutnya peserta didik dengan kelompoknya berdiskusi dan mengumpulkan data melalui penggunaan media untuk mengisi tabel mengenai organ ekskresi melalui *scan barcode* yang dapat diakses melalui aplikasi *Assemblr edu* disertai dengan bimbingan dari guru model. Sintaks selanjutnya adalah pengolahan data (*data processing*), pada pertemuan pertama peserta didik bersama dengan kelompoknya diinstruksikan untuk menganalisis dan menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKPD dengan informasi yang didapatkan berdasarkan kajian literatur pada media *Augmented Reality* yang telah disediakan sebelumnya. Dan guru melakukan monitoring selama kegiatan pengisian LKPD, pengaksesan media dan pencarian data.

Sintaks selanjutnya yaitu verifikasi (*verification*). Pada tahap ini, kelompok diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil temuan dan hasil pengerjaan LKPD, sedangkan kelompok lain diinstruksikan untuk menyimak kelompok yang sedang presentasi serta memberikan pertanyaan

ataupun masukan kepada kelompok yang melakukan presentasi. Setelah itu, guru juga memverifikasi jawaban yang dipresentasikan oleh kelompok, menambah informasi yang kurang lengkap ataupun meluruskan informasi yang kurang tepat melalui media *Augmented Reality*. Sintaks terakhir pada model *Discovery Learning* adalah sintak generalisasi (*generalization*). Pada sintaks ini, peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan kesimpulan sesuai dengan materi yang telah dipelajari pada masing-masing pertemuan, kemudian guru meluruskan mengenai kesimpulan yang diberikan peserta didik dengan memberikan kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari.

Setelah melalui sintaks yang ada pada model *Discovery Learning*, masuk ke kegiatan penutup yaitu instruksi untuk pertemuan selanjutnya, menyampaikan *lesson learned* dan diakhiri dengan mengucapkan salam. Dokumentasi pada pertemuan pertama di kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut.



(a)



(b)

Gambar 3.3 Dokumentasi Pertemuan Pertama Kelas Eksperimen (a) Kegiatan Peserta Didik Mengakses Media, (b) Kegiatan Guru Memverifikasi
Sumber: Dokumentasi Pribadi

- b) Pada tanggal 10 Mei 2023 pukul 07.00 – 10.15 WIB melaksanakan pertemuan kedua di kelas XI MIPA 3 untuk membahas materi mengenai struktur dan fungsi organ hati, kulit dan paru-paru serta bioproses yang terjadi pada masing-masing organ ekskresi.

Sebelum menjalankan sintaks stimulasi, terlebih dahulu guru model melakukan tahap pembukaan seperti membaca salam, melakukan absensi, berdoa bersama, memberikan apersepsi, motivasi dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan kedua kemudian selanjutnya masuk pada sintaks stimulasi, guru model menampilkan gambar 3D organ sistem ekskresi yang akan dipelajari melalui media *Augmented Reality* serta memberikan penjelasan singkat mengenai memberikan penjelasan singkat mengenai organ yang akan dibahas yaitu hati, kulit dan paru-paru. Sintaks kedua yaitu identifikasi masalah berdasarkan penjelasan singkat atau berdasarkan stimulasi yang telah diberikan. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi suatu permasalahan yang biasa ditemui pada kehidupan sehari-hari atau dapat berupa identifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas. Selanjutnya berdasarkan pertanyaan atau permasalahan yang diajukan, guru merumuskan permasalahan agar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan tersebut. Rumusan masalah untuk pertemuan kedua yaitu “Bagaimana keterkaitan struktur dan fungsi kulit sebagai organ ekskresi manusia serta bagaimana bioproses pengeluaran hasil ekskresi kulit?” dan “Bagaimana fungsi hati dan paru-paru sebagai organ ekskresi manusia?”.

Sintaks ketiga yaitu pengumpulan data (*data collecting*). Pada tahap ini peserta didik dibagi menjadi 5 kelompok untuk pengerjaan LKPD. Selanjutnya peserta didik dengan kelompoknya berdiskusi dan mengumpulkan data melalui penggunaan media untuk mengisi tabel mengenai organ ekskresi melalui *scan barcode* yang dapat diakses melalui aplikasi *Assemblr edu* disertai dengan bimbingan dari guru model. Sintaks selanjutnya adalah pengolahan data (*data processing*), pada pertemuan kedua peserta didik bersama dengan kelompoknya diinstruksikan untuk menganalisis dan

menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKPD dengan informasi yang didapatkan berdasarkan kajian literatur pada media *Augmented Reality* yang telah disediakan sebelumnya. Dan guru melakukan monitoring selama kegiatan pengisian LKPD, pengaksesan media dan pencarian data.

Sintaks selanjutnya yaitu verifikasi (*verification*). Pada tahap ini, kelompok diberikan kesempatan untuk mempresesntasikan hasil temuan dan hasil pengerjaan LKPD, sedangkan kelompok lain diinstruksikan untuk menyimak kelompok yang sedang presentasi serta memberikan pertanyaan ataupun masukan kepada kelompok yang melakukan presentasi. Setelah itu, guru juga memverifikasi jawaban yang dipresentasikan oleh kelompok, menambah informasi yang kurang lengkap ataupun meluruskan informasi yang kurang tepat melalui media *Augmented Reality*. Sintaks terakhir pada model Discovery Learning adalah sintak generalisasi (*generalization*). Pada sintaks ini, peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan kesimpulan sesuai dengan materi yang telah dipelajari pada masing-masing pertemuan, kemudian guru meluruskan mengenai kesimpulan yang diberikan peserta didik dengan memberikan kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari. Dokumentasi pada pertemuan kedua di kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 3.4 berikut.



(a)



(b)

Gambar 3.4 Dokumentasi Pertemuan Kedua Kelas Eksperimen (a) Kegiatan Peserta Didik Mengakses Media, (b) Kegiatan Guru Memverifikasi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Setelah melalui sintaks yang ada pada model *Discovery Learning*, masuk ke kegiatan penutup yaitu instruksi untuk pertemuan selanjutnya, menyampaikan *lesson learned* dan refleksi berupa pengerjaan *posttest* dan diakhiri dengan mengucapkan salam. Kegiatan pengerjaan *posttest* dapat dilihat pada gambar 3.5 berikut.



Gambar 3.5 Dokumentasi Pelaksanaan Posttest Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

2) Pelaksanaan penelitian pada kelas kontrol

Sama halnya dengan kelas eksperimen, tahap pelaksanaan penelitian pada kelas kontrol yaitu kelas XI MIPA 4 juga menggunakan model *Discovery Learning* tetapi menggunakan media yang biasa digunakan yaitu *PowerPoint* yang terdiri dari 4 jam pelajaran selama 2 kali pertemuan.

- a) Pada tanggal 02 Mei 2023 pukul 10.30 – 13.30 WIB melaksanakan pertemuan pertama di kelas XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol dengan menggunakan

model Discovery Learning dan menggunakan media yang biasa digunakan dalam pembelajaran yaitu *PowerPoint*. Media *PowerPoint* yang akan digunakanpun diberikan sebelum pertemuan agar sesuai dengan apa yang dilakukan pada kelas eksperimen. materi yang dibahas pada pertemuan pertama yaitu pengertian sistem ekskresi serta struktur dan fungsi organ ginjal lengkap dengan bioproses yang terjadi.

Kegiatan diawali dengan mengucapkan salam, mengecek kehadiran, berdoa, menyampaikan apersepsi, motivasi, serta tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan pertama. Sintaks atau tahap pertama pada model *Discovery Learning* adalah memberikan rangsangan atau stimulasi untuk merangsang rasa ingin tahu peserta didik dalam mempelajari materi dengan menampilkan gambar yang sesuai dengan materi yang dibahas serta menginstruksikan peserta didik untuk mengamati gambar yang ditampilkan melalui media *PowerPoint*. Sintaks kedua adalah identifikasi masalah (*problem statement*), berdasarkan stimulus yang diberikan serta pengamatan gambar peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi permasalahan yang biasa ditemui atau dapat berupa identifikasi pertanyaan mengenai materi yang dibahas kemudian setelah itu, guru model merumuskan masalah berdasarkan permasalahan atau pertanyaan peserta didik. Rumusan masalah untuk pertemuan pertama yaitu “Bagaimana keterkaitan struktur dan fungsi ginjal serta bioproses yang terjadi pada ginjal?”

Sintaks ketiga adalah pengumpulan data (*data collecting*), peserta didik diinstruksikan untuk membentuk kelompok sebanyak 5 kelompok untuk mendiskusikan pertanyaan pada LKPD. Selanjutnya peserta didik dengan kelompoknya berdiskusi dan mengumpulkan data berdasarkan sumber referensi yang digunakan baik berdasarkan buku paket maupun internet untuk mengisi tabel yang ada pada LKPD. Sintaks keempat adalah pengolahan data (*data processing*), peserta didik bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKPD dari berbagai referensi seperti buku paket maupun internet dan pada tahap ini guru melakukan monitoring dan membimbing dalam proses pengerjaan LKPD.

Sintaks kelima adalah verifikasi, yaitu kegiatan kelompok mempresentasikan setiap jawaban LKPD sedangkan kelompok diinstruksikan untuk menyimak jawaban yang dipresentasikan dan memberikan pertanyaan atau tanggapan kepada kelompok presenter, selain itu guru model juga memverifikasi jawaban yang dipresentasikan oleh kelompok, menambah informasi yang kurang lengkap ataupun meluruskan informasi yang kurang tepat melalui tayangan *PowerPoint*. Sintaks terakhir yaitu generalisasi atau memberikan kesimpulan, peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan kesimpulan berdasarkan materi yang dibahas dan guru juga memberikan kesimpulan berdasarkan materi yang dipelajari.

Kegiatan pembelajaran ditutup dengan kegiatan memberikan instruksi pertemuan selanjutnya, peserta didik menyampaikan *lesson learned*, membaca doa dan mengucapkan salam. Dokumentasi pada pertemuan pertama di kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 3.6 berikut.



(a)



(b)

Gambar 3.6 Dokumentasi Pertemuan Pertama Kelas Kontrol (a) Kegiatan Guru Memverifikasi (b) Kegiatan Diskusi

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- b) Pada tanggal 09 Mei 2023 pukul 10.20 – 13.30 WIB melaksanakan pertemuan kedua di kelas XI MIPA 4 menggunakan model *Discovery Learning* dan media *PowerPoint*. Materi yang dibahas pada pertemuan kedua yaitu struktur dan fungsi organ hati, kulit dan paru-paru serta bioproses yang terjadi pada masing-masing organ ekskresi.

Kegiatan diawali dengan mengucapkan salam, mengecek kehadiran, berdoa, menyampaikan apersepsi, motivasi, serta tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada pertemuan pertama. Sintaks atau tahap pertama pada model *Discovery Learning* adalah memberikan rangsangan atau stimulasi untuk merangsang rasa ingin tahu peserta didik dalam mempelajari materi dengan menampilkan gambar yang sesuai dengan materi yang dibahas serta menginstruksikan peserta didik untuk mengamati gambar. Sintaks kedua adalah identifikasi masalah (*problem statement*), berdasarkan stimulus yang diberikan serta pengamatan gambar peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi permasalahan yang biasa ditemui atau dapat berupa identifikasi pertanyaan mengenai materi yang dibahas kemudian setelah itu, guru model merumuskan masalah berdasarkan permasalahan atau pertanyaan peserta didik. Rumusan masalah untuk pertemuan kedua yaitu “Bagaimana keterkaitan struktur dan fungsi kulit sebagai organ ekskresi manusia serta bagaimana bioproses pengeluaran hasil ekskresi kulit?” dan “Bagaimana fungsi hati dan paru-paru sebagai organ ekskresi manusia?”

Sintaks ketiga adalah pengumpulan data (*data collecting*), peserta didik diinstruksikan untuk membentuk kelompok sebanyak 5 kelompok untuk mendiskusikan pertanyaan pada LKPD. Selanjutnya peserta didik dengan kelompoknya berdiskusi dan mengumpulkan data berdasarkan sumber referensi yang digunakan baik berdasarkan buku paket maupun internet untuk mengisi tabel yang ada pada LKPD. Sintaks keempat adalah pengolahan data (*data processing*), peserta didik bersama dengan kelompoknya berdiskusi untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKPD dari berbagai referensi seperti buku paket maupun internet dan pada tahap ini guru melakukan monitoring dan membimbing dalam proses pengerjaan LKPD.

Sintaks kelima adalah verifikasi, yaitu kegiatan kelompok mempresentasikan setiap jawaban LKPD sedangkan kelompok diinstruksikan untuk menyimak jawaban yang dipresentasikan dan memberikan pertanyaan atau tanggapan kepada kelompok presenter, selain itu guru model juga memverifikasi jawaban yang dipresentasikan oleh kelompok, menambah informasi yang kurang lengkap ataupun meluruskan informasi yang kurang tepat melalui tayangan *PowerPoint*. Sintaks terakhir yaitu generalisasi atau memberikan kesimpulan, peserta didik diberikan kesempatan untuk memberikan kesimpulan berdasarkan materi yang dibahas dan guru juga memberikan kesimpulan berdasarkan materi yang dipelajari. Dokumentasi pada pertemuan pertama di kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 3.7 berikut.



(a)



(b)

Gambar 3.7 Dokumentasi Pertemuan Kedua Kelas Kontrol (a) Kegiatan Guru Memverifikasi (b) Kegiatan Diskusi
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kegiatan pembelajaran ditutup dengan kegiatan memberikan instruksi pertemuan selanjutnya, peserta didik menyampaikan *lesson learned*, kegiatan refleksi berupa pengisian *posttest*, membaca doa dan mengucapkan salam. Kegiatan pengerjaan *posttest* dapat dilihat pada gambar 3.8 berikut.



Gambar 3.8 Pelaksanaan *Posttest* Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.5.3 Tahap Pengolahan dan Analisis Data

- 1) Pada tanggal 15 Mei 2023 melakukan pengolahan dan analisis data berdasarkan jawaban dari soal yang telah diisi oleh peserta didik dengan pembahasan yang akan diulas meliputi:
 - a) penerapan masing-masing indikator keterampilan proses sains pada sintaks model *Discovery Learning*,
 - b) keterkaitan masing-masing indikator keterampilan proses sains dengan penggunaan media *Augmented Reality*;
- 2) Pada tanggal 18 Mei 2023 menyusun data hasil penelitian untuk melanjutkan penyusunan skripsi.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes dan nontes. Teknik tes berupa *posttest* keterampilan proses sains menggunakan soal berbentuk pilihan majemuk dengan lima options serta jumlah soal sebanyak 19 item. Teknik nontes berupa lembar observasi sebanyak 13 item untuk melihat aktivitas peserta didik selama pembelajaran yang berkaitan dengan indikator keterampilan proses sains.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Konsepsi

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk mengukur fenomena atau variabel yang sedang diteliti (Sugiyono, 2019:166). Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen tes dan nontes. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa *posttest* sedangkan instrumen nontes yaitu berupa lembar observasi.

1) Tes

Tes didefinisikan sebagai suatu teknik yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran dapat berupa pernyataan, pertanyaan maupun tugas yang harus dikerjakan untuk mengukur aspek perilaku peserta didik (Arifin, 2016:118). Dalam penelitian ini, instrumen tes digunakan untuk mengukur tingkat keterampilan proses sains serta untuk mengetahui pengaruh dari model *Discovery Learning* dengan menggunakan media *Augmented Reality* terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan soal berbentuk pilihan majemuk sebanyak 19 soal. Indikator keterampilan proses sains peserta didik yang diukur meliputi mengobservasi, mengklasifikasi, menerapkan konsep, menggunakan alat dan bahan, merencanakan percobaan dan berkomunikasi. Soal keterampilan proses sains ini diberikan kepada kelas- yang dijadikan sampel yaitu dua kelas (kelas kontrol dan kelas eksperimen) yang diberikan sesudah diberi perlakuan. Kisi-kisi instrumen tes yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

| No | Indikator | Materi | No. Soal |
|----|-----------------|--|----------------------|
| 1 | Mengobservasi | - Mengamati struktur organ sistem ekskresi | 1, 2*, 6*, 12, & 16 |
| 2 | Mengklasifikasi | - Mengelompokkan organ ekskresi beserta zat yang dikeluarkan - Menentukan dasar pengelompokkan bagian-bagian organ - Menemukan perbedaan dari kedua bagian pada organ ekskresi | 7, 8*, 15, 17, & 22* |

| | | | |
|---------------|----------------------------|---|-----------------------|
| 3 | Menggunakan alat dan bahan | <ul style="list-style-type: none"> - Menyebutkan alat dan bahan yang digunakan dalam sebuah percobaan - Menyebutkan fungsi dari alat yang digunakan dalam percobaan | 3, 11*, 13, 24* & 27 |
| 4 | Merencanakan percobaan | <ul style="list-style-type: none"> - Menentukan langkah-langkah yang harus dilalui dalam sebuah percobaan - Menentukan apa yang akan diamati dan dicatat dalam sebuah percobaan | 4*, 9, 14*, 19 & 25 |
| 5 | Menerapkan konsep | <ul style="list-style-type: none"> - Menerapkan konsep yang telah dipelajari | 5, 20, 26, 28, 30* |
| 6 | Berkomunikasi | <ul style="list-style-type: none"> - Mengubah bentuk penyajian data kedalam bentuk yang lain (mengubah dari bentuk table menjadi grafik) - Menyajikan data kedalam bentuk tabel | 10, 18*, 21, 23 & 29* |
| Jumlah | | | 30 |

Keterangan: *) soal tidak valid

Sumber: Data Pribadi

2) Lembar Observasi

Observasi merupakan suatu proses yang dialami atau dilalui, sedangkan dalam evaluasi pembelajaran observasi dapat digunakan untuk menilai suatu proses dan hasil belajar peserta didik seperti menilai sikap, berdiskusi dan yang lainnya (Arifin, 2016:153). Dalam penelitian ini lembar observasi digunakan untuk mengamati kegiatan atau aktivitas peserta didik selama pembelajaran dalam rangka mengukur keterampilan proses sains, apakah peserta didik melakukan kegiatan yang dijadikan aspek penilaian pada indikator keterampilan proses sains yang digunakan. Lembar observasi diisi oleh guru dengan mengisi tanda centang (√) pada setiap indikator.

3.7.2 Uji Coba Instrumen

Uji coba kelayakan instrumen yang dilakukan melalui uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas instrumen penelitian ini akan diuji cobakan dikelas XII MIPA SMAN 1 Jatiwaras yang sudah memperoleh materi sistem ekskresi

manusia dengan tujuan untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen penelitian yang digunakan.

1) Uji Validitas

Uji validitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah suatu instrumen atau pertanyaan yang digunakan tersebut valid atau tidak. Validitas merupakan ketepatan suatu instrumen dalam pengukuran validitas adalah pertimbangan yang paling mendasar dalam mengembangkan dan mengevaluasi tes (Gay et al., 2012:160). Dalam penelitian ini, uji validitas instrumen penelitian akan diukur dengan menggunakan *Software Anates V.4 fof Windows* dengan jenis soal pilihan majemuk dengan hasil uji validasi terdapat pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Soal Keterampilan Proses Sains

| Nomor Soal | Korelasi | Sign. Korelasi | Keterangan |
|------------|----------|-------------------|----------------------|
| 1 | 0.542 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |
| 2 | 0.339 | - | Soal tidak digunakan |
| 3 | 0.400 | Signifikan | Soal digunakan |
| 4 | 0.307 | - | Soal tidak digunakan |
| 5 | 0.471 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |
| 6 | 0.331 | - | Soal tidak digunakan |
| 7 | 0.693 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |
| 8 | 0.295 | - | Soal tidak digunakan |
| 9 | 0.551 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |
| 10 | 0.582 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |
| 11 | -0.108 | - | Soal tidak digunakan |
| 12 | 0.359 | Signifikan | Soal digunakan |
| 13 | 0.749 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |
| 14 | 0.185 | - | Soal tidak digunakan |
| 15 | 0.644 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |
| 16 | 0.644 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |
| 17 | 0.574 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |
| 18 | 0.062 | - | Soal tidak digunakan |
| 19 | 0.388 | Signifikan | Soal digunakan |
| 20 | 0.737 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |
| 21 | 0.682 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |
| 22 | 0.176 | - | Soal tidak digunakan |
| 23 | 0.464 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |
| 24 | 0.310 | - | Soal tidak digunakan |
| 25 | 0.479 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |
| 26 | 0.593 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |
| 27 | 0.437 | Signifikan | Soal digunakan |
| 28 | 0.619 | Sangat Signifikan | Soal digunakan |

| | | | |
|----|--------|---|----------------------|
| 29 | 0.282 | - | Soal tidak digunakan |
| 30 | -0.077 | - | Soal tidak digunakan |

Sumber: Data Pribadi

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen keterampilan proses sains dengan bantuan *Software Anates V.4 fof Windows* menghasilkan 19 butir soal dari 30 soal yang valid untuk digunakan sebagai instrumen penelitian. Soal yang digunakan dalam penelitian memiliki kriteria signifikan dan sangat signifikan, berikut merupakan nomor soal yang valid dan tidak valid berdasarkan hasil uji validitas instrumen disajikan dalam tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Distribusi Nomor Soal Valid dan Tidak Valid

| Kriteria | Jumlah Soal | Nomor Soal |
|-------------|-------------|--|
| Valid | 19 | 1, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23, 25, 26, 27, dan 28. |
| Tidak valid | 11 | 2, 4, 6, 8, 11, 14, 18, 22, 24, 29 dan 30 |

Sumber : Data Pribadi

2) Uji Reliabilitas

Menurut Arifin (2016:258) “reliabilitas merupakan tingkat atau derajat konsistensi dari sebuah instrumen”. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi sebuah instrumen yang digunakan apakah soal tersebut dapat diandalkan dan tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang. Dalam penelitian ini, uji validitas instrumen penelitian akan diukur dengan menggunakan *Software Anates V.4 fof Windows*. Kriteria reliabilitas instrumen dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Kriteria Reliabilitas Instumen

| Koefisien Reliabilitas | Derajat Reliabilitas |
|------------------------|----------------------|
| $0,81 < r \leq 1,00$ | Sangat Tinggi |
| $0,61 < r < 0,80$ | Tinggi |
| $0,41 < r < 0,60$ | Sedang |
| $0,21 < r < 0,40$ | Rendah |
| $0,00 < r < 0,20$ | Sangat Rendah |

Sumber: Guilford dalam (Slow et al., 2020)

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan *Software Anates V.4 fof Windows* pada instrumen tes yang berjumlah 19 nomor, diperoleh nilai r yaitu sebesar 0,89 yang berada pada interval $0,81 < r \leq 1,00$ yang menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki derajat reliabilitas yang sangat tinggi.

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu hasil *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data yang terkumpul dalam penelitian ini akan dilakukan analisis data meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

3.8.1 Uji Prasyarat Analisis

1) Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sampel yang telah diambil dari hasil penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, sehingga bisa dilanjutkan dengan uji statistika parametrik (Hernawan, 2020:67). Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan software *IBM SPSS 26 for Windows*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bisa dilakukan jika populasi-populasi yang akan diuji telah berdistribusi normal karena jika populasinya tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan statistika nonparametrik (Hernawan, 2020). Dalam penelitian ini uji homogenitas dilakukan dengan uji *Levene* menggunakan *Software IBM SPSS 26 for Windows*.

3.8.2 Uji Hipotesis

Jika berdasarkan uji prasyarat analisis diperoleh data berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji *Independent Sampel T-Test* dengan bantuan *Software IBM SPSS 26 for Windows*.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MIPA SMAN 1 Jatiwaras. Waktu penelitian akan dimulai dari bulan Oktober 2022 sampai dengan bulan Mei 2023. Secara rinci, waktu pelaksanaan penelitian yang digunakan peneliti dibuat dalam bentuk rencana jadwal kegiatan pada tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Waktu Penelitian

| No | Kegiatan | Bulan | | | | | | | |
|----|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | Okt 2022 | Nov 2022 | Des 2022 | Mar 2023 | Mei 2023 | Jun 2023 | Sep 2023 | Okt 2023 |
| 1 | Mendapat SK dosen pembimbing skripsi | | | | | | | | |
| 2 | Mengajukan judul dan pengesahan judul | | | | | | | | |
| 3 | Menyusun proposal penelitian | | | | | | | | |
| 4 | Seminar proposal penelitian | | | | | | | | |
| 5 | Mempersiapkan instrumen penelitian | | | | | | | | |
| 6 | Melaksanakan penelitian | | | | | | | | |
| 7 | Pengolahan data hasil penelitian | | | | | | | | |
| 8 | Menyusun skripsi | | | | | | | | |
| 9 | Sidang komprehensif | | | | | | | | |
| 10 | Sidang skripsi | | | | | | | | |

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MIPA SMAN 1 Jatiwaras yang terletak di Jln. Raya Papayan, Desa Papayan, Kecamatan Jatiwaras, Kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Dokumentasi tempat penelitian dapat dilihat pada gambar 3.9 berikut.



Gambar 3.9 Tempat Penelitian
Sumber: Dokumentasi Pribadi