

BAB 3

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *Quasy Eksperiment* (Eksperimen semu). Metode ini melibatkan kelompok kontrol, namun tidak sepenuhnya mampu mengendalikan variabel luar yang dapat memengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2023). Tujuan dari metode penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media *Flashcard* berbantuan *Augmented Reality* (AR) terhadap literasi digital dan literasi sains peserta didik pada materi sistem ekskresi.

3.2 Variabel Penelitian

3.2.1 Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah literasi digital dan literasi sains.

3.2.2 Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media *flashcard* berbantuan *Augmented Reality* (AR).

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek yang memiliki jumlah serta karakteristik tertentu, yang ditentukan oleh peneliti sebagai sasaran kajian untuk kemudian dianalisis dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2023). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI SMA Negeri 7 Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025, yang terdiri dari 11 kelas dan hanya 6 kelas yang mempelajari mata pelajaran biologi dengan total peserta didik sebanyak 215 orang.

Tabel 3. 1 Data Populasi Kelas XI SMAN 7 Tasikmalaya

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-Rata Ulangan Harian
1.	XI Ekonomi Sains (ES) 1	36	71,61
2.	XI Ekonomi Sains (ES) 2	36	68,87
3.	XI Matematika Sains (MS) 1	35	77,69

4.	XI Matematika Sains (MS) 2	36	75,29
5.	XI Teknologi Sains (TS) 1	36	73,68
6.	XI Teknologi Sains (TS) 2	36	70,50
Jumlah		215	437,64
Rata-rata			72,94

Sumber: Guru Biologi SMA Negeri 7 Tasikmalaya

3.3.2 Sampel

Menurut Sugiyono (2023), sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki jumlah serta karakteristik tertentu untuk penelitian. Dalam penelitian ini digunakan teknik pengambilan sampel *nonprobability sampling* dengan jenis *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan metode penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2023). Sampel penelitian dipilih berdasarkan pertimbangan nilai rata-rata ulangan harian, keaktifan peserta didik, dan rekomendasi guru mata pelajaran biologi, sehingga terpilih kelas XI MS 1 dan XI TS 1 untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan cara acak dengan menggunakan *spin wheel* di *website* sehingga ditetapkan kelas XI MS 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TS 1 sebagai kelas kontrol.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Desain ini melibatkan dua kelompok yang digunakan untuk membandingkan variabel terikat sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Dua kelompok tersebut terdiri atas kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh perlakuan berupa pembelajaran menggunakan media *flashcard* berbantuan *Augmented Reality* (AR). Sedangkan kelas kontrol mendapatkan perlakuan dengan menggunakan media *PowerPoint*.

Adapun desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design* yang digunakan ialah menurut Sugiyono (2022) dapat dilihat dalam tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Desain *Nonequivalent Pretest Posttest Control Group*

Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	C	O ₄

Sumber :

Keterangan :

Eksperimen : Kelas eksperimen

Kontrol : Kelas control

O₁ : *Pretest* pada kelas eksperimen

O₂ : *Posttest* pada kelas eksperimen

O₃ : *Pretest* pada kelas kontrol

O₄ : *Posttest* pada kelas kontrol

X : Perlakuan atau *treatment* penggunaan media *flashcard* berbantuan *Augmented Reality* (AR)

C : Perlakuan dengan menggunakan media *PowerPoint*

3.5 Langkah-Langkah Penelitian

Secara umum penelitian ini terdiri dari tiga tahapan kegiatan, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan merupakan tahap awal dalam persiapan melakukan penelitian, sedangkan tahap pelaksanaan merupakan kegiatan pada saat penelitian di lapangan.

3.5.1 Tahap Persiapan

- Pada tanggal tanggal 28 Juli 2025 berkonsultasi dengan dosen pembimbing II mengenai usulan judul yang akan di teliti.
- Pada tanggal tanggal 30 Juli 2025 berkonsultasi dengan dosen pembimbing I mengenai usulan judul yang akan di teliti
- Pada tanggal tanggal 8 Agustus 2025 berkonsultasi dengan dosen pembimbing II mengenai latar belakang masalah.
- Pada tanggal tanggal 15 Agustus 2025 berkonsultasi dengan dosen pembimbing I mengenai latar belakang masalah.
- Pada tanggal 16 Agustus 2025 meminta tanda tangan pembimbing dan DBS setelah usulan judul disetujui.

- f. Pada tanggal 22 Agustus 2025 mengajukan surat izin penelitian kepada pihak sekolah untuk dijadikan tempat penelitian dan melakukan observasi.
- g. Pada tanggal 25 Agustus 2025 melakukan konsultasi instrumen untuk studi pendahuluan dengan pembimbing II.
- h. Pada tanggal 27 Agustus 2025 melakukan studi pendahuluan di SMAN 7 Tasikmalaya terkait penelitian yang akan dilakukan.
- i. Bulan September-Oktober 2025 menyusun proposal dan instrumen penelitian kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.
- j. Minggu ke-3 Bulan Oktober 2025 melakukan revisi proposal.
- k. Minggu ke-4 Bulan Oktober 2024 mengajukan permohonan pelaksanaan seminar proposal.
- l. Minggu ke-1 Bulan November 2025 melaksanakan seminar proposal penelitian dan perbaikan proposal berdasarkan arahan dari pembimbing dan penguji.
- m. Minggu ke-2 Bulan November 2025 melakukan *expert judgment* instrumen penelitian kepada dosen ahli dan melakukan revisi *expert judgment* dari dosen ahli.
- n. Minggu ke-3 Bulan November 2026 mengajukan permohonan izin penelitian dan uji coba instrumen kepada pihak sekolah.



Gambar 3. 1 Uji Coba Instrumen

Sumber : Dokumentasi Pribadi

- o. Minggu ke-4 November – Desember 2025 penyusunan media pembelajaran.
- p. Minggu ke-1 Januari melakukan *expert judgment* media pembelajaran kepada dosen ahli dan melakukan revisi.

3.5.2 Tahap pelaksanaan

- a. Pada Minggu ke-3 hari Senin, tanggal 12 Januari 2026 melakukan *pretest* literasi digital dan literasi sains di kelas XI MS 1 sebagai kelas eksperimen. Dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 *Pretest* di Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- b. Pada Minggu ke- 3 hari Rabu, tanggal 14 Januari 2026 melakukan *pretest* literasi digital dan literasi sains di kelas XI TS 1 sebagai kelas kontrol. Dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 *Pretest* di Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- c. Pada Minggu ke- 3 hari Kamis, 15 Januari 2026 melakukan kegiatan pembelajaran pertemuan pertama di kelas XI MS 1 menggunakan media *Flashcard* berbantuan *Augmented Reality* (AR) dengan model *Discovery Learning*. Diawali melakukan kegiatan pembuka dengan pemberian apresiasi, motivasi dan penyampaian tujuan pembelajaran. Dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Kegiatan Pembuka Pembelajaran di Kelas Eksperimen Pertemuan Ke-1

Sumber: Dokumentasi Priadi

Selanjutnya, proses pembelajaran dilaksanakan dengan menerapkan tahapan model *Discovery Learning* yang dipadukan dengan penggunaan media pembelajaran *Flashcard* berbantuan *Augmented Reality* (AR). Kegiatan pembelajaran dimulai dari tahap *stimulation* hingga tahap *generalization*. Guru menampilkan 3D organ melalui media *Flashcard* berbantuan *Augmented Reality* (AR) untuk diamati oleh peserta didik, kemudian peserta didik diarahkan untuk mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan materi sistem ekskresi. Setelah itu, guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok kecil dan membagikan LKPD yang sesuai dengan materi pembelajaran. Selama kegiatan berlangsung, guru melakukan pemantauan terhadap setiap kelompok untuk memastikan proses diskusi dan eksplorasi materi berjalan dengan baik menggunakan media *Flashcard* berbantuan *Augmented Reality* (AR). Kegiatan inti dapat dilihat pada gambar 3.5



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 3. 5 Kegiatan Inti di Kelas Eksperimen Pertemuan Ke-1
 (a) Kegiatan *Stimulation*, (b) Kegiatan *Problem Statement*, (c) Kegiatan *Data Collecting*, (d) Kegiatan *Data Processing*, (e) Kegiatan *Verification*,
 (f) Kegiatan *Generalization*.

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan penutup. Kegiatan penutup dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Kegiatan Penutup Pertemuan ke-1 di Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- d. Pada Minggu ke-4 hari Senin, tanggal 19 Januari 2026, melakukan kegiatan pembelajaran pertemuan ke-2 di kelas XI MS 1 menggunakan media *Flashcard* berbantuan *Augmented Reality* (AR). Dapat dilihat pada gambar 3.7



Gambar 3. 7 Kegiatan Pembuka Pembelajaran di Kelas Ekperimen Pertemuan Ke-2

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kemudian, proses pembelajaran dilanjutkan dengan menggunakan sintaks *Discovery Learning* dengan menggunakan media pembelajaran *Flashcard* berbantuan *Augmented Reality* (AR) yang sama seperti pertemuan pertama. Dimana yang membedakan yaitu sub materi yang dibahas, dapat dilihat pada gambar 3.8.



(a)



(b)





Gambar 3. 8 Kegiatan Inti di Kelas Eksperimen Pertemuan Ke-2
 (a) Kegiatan *Stimulation*, (b) Kegiatan *Problem Statement*, (c) Kegiatan *Data Collecting*, (d) Kegiatan *Data Processing*, (e) Kegiatan *Verification*,
 (f) Kegiatan *Generalization*.

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan penutup. Kegiatan penutup dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3. 9 Kegiatan Penutup Pertemuan ke-2 di Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- e. Pada Minggu ke-5 hari Senin, tanggal 26 Januari 2026 melakukan *posttest* literasi digital dan literasi sains kepada peserta didik, dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3. 10 *Posttest* di Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- f. Pada Minggu ke- 3 hari Jumat, 16 Januari 2026 melakukan kegiatan pembelajaran pertemuan pertama di kelas XI TS 1 menggunakan media *PowerPoint* dengan model *Discovery Learning*. Diawali melakukan kegiatan pembuka dengan pemberian apresiasi, motivasi dan penyampaian tujuan pembelajaran. Dapat dilihat pada gambar 3.11.

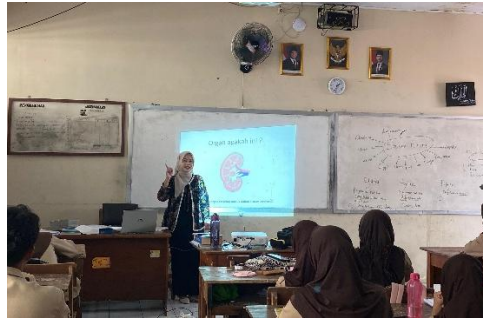


Gambar 3. 11 Kegiatan Pembuka Pembelajaran di Kelas Kontrol Pertemuan Ke-1

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Selanjutnya, proses pembelajaran dilaksanakan dengan menerapkan tahapan model *Discovery Learning* yang dipadukan dengan penggunaan media pembelajaran *PowerPoint*. Kegiatan pembelajaran dimulai dari tahap *stimulation* hingga tahap *generalization*. Guru menampilkan gambar organ melalui media *PowerPoint* untuk diamati oleh peserta didik, kemudian peserta didik diarahkan untuk mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan materi sistem ekskresi. Setelah itu, guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok kecil dan membagikan LKPD yang sesuai dengan materi

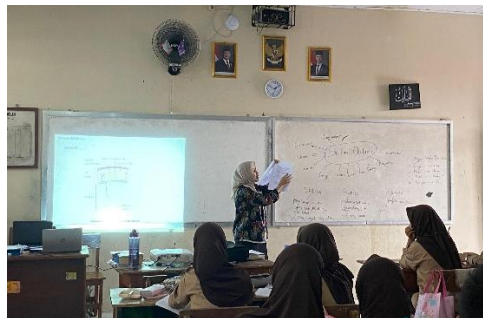
pembelajaran. Selama kegiatan berlangsung, guru melakukan pemantauan terhadap setiap kelompok untuk memastikan proses diskusi dan eksplorasi materi berjalan dengan baik. Kegiatan inti dapat dilihat pada gambar 3.12.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 3. 12 Kegiatan Inti di Kelas Kontrol Pertemuan Ke-1
 (a) Kegiatan *Stimulation*, (b) Kegiatan *Problem Statement*, (c) Kegiatan *Data Collecting*, (d) Kegiatan *Data Processing*, (e) Kegiatan *Verification*,
 (f) Kegiatan *Generalization*.

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan penutup. Kegiatan penutup dapat dilihat pada gambar 3.13.



Gambar 3. 13 Kegiatan Penutup Pertemuan ke-1 di Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Pribadi

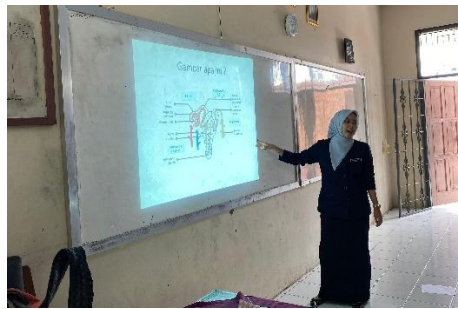
- g. Pada Minggu ke-4 hari Rabu, tanggal 21 Januari 2026, melakukan kegiatan pembelajaran pertemuan ke-2 di kelas XI TS 1 menggunakan media *PowerPoint*. Dapat dilihat pada gambar 3.14



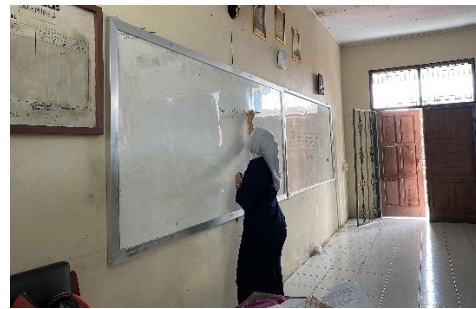
Gambar 3. 14 Kegiatan Pembuka Pembelajaran di Kelas Kontrol Pertemuan Ke-2

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kemudian, proses pembelajaran dilanjutkan dengan menggunakan sintaks *Discovery Learning* dengan menggunakan media *PowerPoint* yang sama seperti pertemuan pertama. Dimana yang membedakan yaitu sub materi yang dibahas, dapat dilihat pada gambar 3.15.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

Gambar 3. 15 Kegiatan Inti di Kelas Kontrol Pertemuan Ke-2
 (a) Kegiatan *Stimulation*, (b) Kegiatan *Problem Statement*, (c) Kegiatan Data Collecting, (d) Kegiatan *Data Processing*, (e) Kegiatan *Verification*,
 (f) Kegiatan *Generalization*.

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan penutup. Kegiatan penutup dapat dilihat pada gambar 3.16.



Gambar 3. 16 Kegiatan Penutup Pertemuan Ke- 2 di Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- h. Pada Minggu ke-5 hari Rabu, tanggal 28 Januari 2026 melakukan *posttest* literasi digital dan literasi sains kepada peserta didik, dapat dilihat pada gambar 3.17.



Gambar 3. 17 *Posttest* di Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket skala likert untuk mengukur tingkat literasi digital serta tes untuk menilai kemampuan literasi sains yang diberikan kepada peserta didik setelah pembelajaran.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Konsepsi

a. Instrumen Literasi Digital

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa angket skala likert yang terdiri atas 40 pernyataan, pernyataan yang digunakan dan sudah diuji

validitas dan reliabilitasnya sebanyak 23 item dan pernyataan yang tidak digunakan sebanyak 17 item yang diberikan kepada peserta didik, dengan empat indikator menurut Gilster (1997) yang terdiri atas *internet searching* (kemampuan menemukan dan mengakses informasi melalui internet), *hypertextual navigation* (keterampilan menelusuri dan memahami struktur informasi berbasis hypertext), *content evaluation* (kemampuan menilai akurasi, kredibilitas, dan kualitas informasi digital), serta *knowledge assembly* (kemampuan menyusun dan mengintegrasikan informasi dari berbagai sumber digital menjadi pengetahuan baru yang bermakna). Adapun kisi-kisi instrumen untuk mengukur literasi digital peserta didik pada materi sistem ekskresi adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Literasi Digital Pada Materi Sistem Ekskresi

Indikator Literasi Digital	Nomor Pertanyaan	Item Skala Psikologi		Jumlah Pernyataan	Jumlah Pernyataan yang Valid
		Positif	Negatif		
<i>Internet Searching</i> (Pencarian Internet)	1,2*,3,4*,5*,6,7*,8,9*,10	6	4	10	5
<i>Hypertextual Navigation</i> (Navigasi Hypertextual)	11,12*,13,14,15*,16,17*,18,19*,20	6	4	10	6
<i>Content Evaluation</i> (Evaluasi Konten)	21*,22*,23,24*,25,26*,27,28,29*,30*	6	4	10	4
<i>Knowledge Assembly</i> (Penyusunan Pengetahuan)	31,32,33,34,35,36,37*,38,39*,40	6	4	10	8
Total				40	23

Keterangan: *pernyataan yang tidak digunakan

Sumber: Gilster (1997)

Penilaian literasi digital dilakukan dengan mengonversi skor ke dalam persentase dan mengklasifikasikannya berdasarkan kriteria Arikunto (2013) berikut.

Tabel 3. 4 Kriteria Tingkat literasi Digital

Rentang Nilai	Kategori
81 – 100	Sangat Tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Sedang
21 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat Rendah

Sumber : Arikunto (2013)

b. Instrumen Literasi Sains

Instrumen yang digunakan untuk literasi sains adalah tes berupa pilihan majemuk (*multiple choice*) mencakup materi sistem ekskresi dengan jumlah 45 butir soal. Soal yang digunakan dan sudah diuji validitas dan reliabilitasnya sebanyak 39 soal, dan soal yang tidak digunakan sebanyak 6 soal. Instrumen yang digunakan untuk mengukur literasi sains adalah *Test of Scientific Literacy Skills* (TOSLS) yang dikembangkan oleh Gormally *et al.* (2012). Instrumen ini mencakup sembilan indikator utama yang terbagi ke dalam dua aspek. Aspek pertama adalah kemampuan menilai argumen ilmiah berdasarkan bukti, yang meliputi mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid, menilai validitas sumber, menilai penggunaan dan penyalahgunaan informasi ilmiah, memahami unsur-unsur desain penelitian dan bagaimana pengaruhnya terhadap temuan/kesimpulan ilmiah. Aspek kedua adalah kemampuan mengorganisir, menganalisis, dan menafsirkan data kuantitatif dan informasi ilmiah, yang mencakup membuat representasi grafis data, membaca dan menafsirkan representasi graafis data, memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif termasuk probabilitas dan statistik, memahami dan menafsirkan statistik dasar, serta menjelaskan kesimpulan, prediksi, dan kesimpulan berdasarkan data kuantitatif. Adapun kisi-kisi instrumen untuk mengukur literasi sains peserta didik pada materi sistem ekskresi adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Instrumen Literasi Sains Pada Materi Sistem Ekskresi

Aspek	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal	Jumlah Soal yang Valid
Kemampuan menilai argumen ilmiah berdasarkan bukti	Mengidentifikasi argumen ilmiah yang valid	1,2*,3,4,5	5	4
	Mengevaluasi validitas sumber	6,7,8,9,10	5	5
	Menilai penggunaan dan penyalahgunaan informasi ilmiah	11,12,13,14,15	5	5
	Memahami unsur-unsur desain penelitian dan bagaimana pengaruhnya terhadap temuan/kesimpulan ilmiah	16,17,18,19,20	5	5
Mengorganisir, menganalisis, dan menafsirkan data kuantitatif dan informasi ilmiah	Membuat representasi grafis data	21*,22*,23,24,25	5	3
	Membaca dan menafsirkan representasi grafis data	26,27,28,29,30	5	5
	Memecahkan masalah menggunakan keterampilan kuantitatif termasuk probabilitas dan statistik	31,32*,33,34*,35*	5	2
	Memahami dan menafsirkan statistik dasar	36,37,38,39,40	5	5
	Menjelaskan kesimpulan, prediksi, dan kesimpulan	41,42,43,44,45	5	5

	berdasarkan data kuantitatif			
Total			45	39

Keterangan: * soal yang tidak digunakan

Sumber: Gormally *et al.* (2012)

Penilaian literasi sains dilakukan dengan mengonversi skor ke dalam persentase dan mengklasifikasikannya berdasarkan kriteria Arikunto (2013) berikut.

Tabel 3. 6 Kriteria Tingkat Literasi Sains

Rentang Nilai	Kategori
81 – 100	Sangat Tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Sedang
21 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat Rendah

Sumber : Arikunto (2013)

3.7.2 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui kelayakan validitas dan reliabilitas instrumen yang digunakan saat penelitian. Sebelum dilakukan uji coba, instrumen penelitian divaliditas terlebih dahulu oleh ahli melalui proses *expert judgement*. Setelah divaliditas, uji coba akan dilakukan di kelas XII SMA Negeri 7 Tasikmalaya yang telah mempelajari materi sistem ekskresi untuk menguji literasi digital dan literasi sains. Uji kelayakan instrumen meliputi uji validitas dan uji reliabilitas dengan dibantu menggunakan aplikasi anates versi 4.0.5 *for windows*.

a. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur pertanyaan yang terdapat pada tes dan angket skala likert. Adapun untuk mengukur validitas akan dibantu dengan *software Anates* versi 4.0 *for windows*. Uji validitas ini terdiri dari 40 angket skala likert literasi digital dan 45 soal literasi sains.

Adapun hasil analisis uji validitas instrumen literasi digital terdapat 23 pernyataan yang valid dan 17 pernyataan yang dinyatakan tidak valid yaitu pernyataan nomor 2, 4, 5, 7, 9, 12, 15, 17, 19, 21, 22, 24, 26, 29, 30, 37, 39. Hasil analisis uji tersebut dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3. 7 Hasil Uji Validitas Instrumen Literasi Digital

Butir Soal	Korelasi	Signifikan	Keterangan
1.	0.322	Signifikan	Pernyataan Digunakan
2.	0.144	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
3.	0.509	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
4.	0.239	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
5.	-0.074	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
6.	0.364	Signifikan	Pernyataan Digunakan
7.	0.165	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
8.	0.440	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
9.	0.154	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
10.	0.561	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
11.	0.418	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
12.	0.021	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
13.	0.621	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
14.	0.650	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
15.	0.197	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
16.	0.601	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
17.	0.167	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
18.	0.622	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
19.	-0.142	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
20.	0.417	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
21.	0.266	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
22.	0.294	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
23.	0.379	Signifikan	Pernyataan Digunakan
24.	0.196	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
25.	0.462	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
26.	0.158	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
27.	0.326	Signifikan	Pernyataan Digunakan

28.	0.635	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
29.	-0.282	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
30.	0.248	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
31.	0.627	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
32.	0.309	Signifikan	Pernyataan Digunakan
33.	0.485	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
34.	0.607	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
35.	0.329	Signifikan	Pernyataan Digunakan
36.	0.335	Signifikan	Pernyataan Digunakan
37.	0.197	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
38.	0.631	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
39.	0.174	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
40.	0.706	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan

Sumber: Hasil Pengolahan Data Peneliti

Sedangkan untuk hasil analisis uji validitas instrumen literasi sains terdapat 39 soal yang valid dan 6 soal yang tidak valid yaitu pada soal nomor 2, 21, 22, 32, 34, 35. Hasil analisis uji tersebut dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas Instrumen Literasi Sains

Butir Soal	Korelasi	Signifikan	Keterangan
1.	0.285	Signifikan	Soal Digunakan
2.	-0.048	Tidak Signifikan	Soal Tidak Digunakan
3.	0.602	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
4.	0.563	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
5.	0.700	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
6.	0.495	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
7.	0.556	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
8.	0.809	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
9.	0.421	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
10.	0.524	Sangat Signifikan	Soal Digunakan

11.	0.490	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
12.	0.569	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
13.	0.527	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
14.	0.646	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
15.	0.653	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
16.	0.668	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
17.	0.576	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
18.	0.647	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
19.	0.668	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
20.	0.723	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
21.	0.208	Tidak Signifikan	Soal Tidak Digunakan
22.	0.249	Tidak Signifikan	Soal Tidak Digunakan
23.	0.396	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
24.	0.469	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
25.	0.512	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
26.	0.606	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
27.	0.554	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
28.	0.716	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
29.	0.663	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
30.	0.730	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
31.	0.344	Signifikan	Soal Digunakan
32.	-0.095	Tidak Signifikan	Soal Tidak Digunakan
33.	0.628	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
34.	-0.395	Tidak Signifikan	Soal Tidak Digunakan
35.	-0.285	Tidak Signifikan	Soal Tidak Digunakan
36.	0.601	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
37.	0.503	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
38.	0.626	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
39.	0.343	Signifikan	Soal Digunakan
40.	0.563	Sangat Signifikan	Soal Digunakan

41.	0.392	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
42.	0.545	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
43.	0.660	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
44.	0.469	Sangat Signifikan	Soal Digunakan
45.	0.416	Sangat Signifikan	Soal Digunakan

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui ketepatan alat ukur, serta memastikan bahwa suatu instrumen dapat dipercaya dalam pengumpulan data. Reliabilitas yang digunakan untuk mengukur instrumen literasi digital dan literasi sains menggunakan *software Anates* versi 4.0 *for windows*. Adapun kriteria reliabilitas instrumen disajikan dalam tabel 3.7.

Tabel 3. 9 Kriteria Reliabilitas Instrumen

Interval	Kriteria
$0,91 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi
$0,71 \leq r < 0,90$	Tinggi
$0,41 \leq r < 0,70$	Sedang
$0,21 \leq r < 0,40$	Rendah
$r < 0,20$	Sangat rendah

Sumber: Guilford (1967)

Hasil uji reliabilitas literasi digital memperoleh nilai sebesar 0,72 dengan kategori reliabilitas tinggi. Sedangkan literasi sains memperoleh nilai reliabilitas Cronbach Alpha sebesar 0,96 dengan kategori reliabilitas sangat tinggi

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Setelah memperoleh data dari penelitian, maka data tersebut dianalisis dengan langkah sebagai berikut:

3.8.1 Uji Prasyarat

Sebelum dilakukan analisis lebih lanjut, data harus melalui tahap uji prasyarat untuk memastikan kesesuaiannya dengan aturan yang berlaku. Data yang masuk dalam pengujian mencakup *pretest* dan *posttest*. Adapun uji prasyarat dalam penelitian ini meliputi hal-hal berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Analisis dilakukan dengan menggunakan *software* IBM SPSS versi 26 *for windows* dengan taraf signifikan 5% atau 0,05.

Setelah dilakukan pengujian normalitas, diperoleh nilai signifikansi *pretest* dan *posttest* literasi digital pada kelas eksperimen sebesar 0,76 dan 0,123 , sedangkan *pretest* dan *posttest* literasi digital pada kelas kontrol sebesar sebesar 0,84 dan 0,94. Kemudian nilai signifikansi *pretest* dan *posttest* literasi sains pada kelas eksperimen sebesar 0,200 dan 0,195, kemudian nilai signifikansi *pretest* dan *posttest* literasi sains pada kelas kontrol sebesar 0,189 dan 0,118. Semua nilai tersebut memiliki signifikansi $> 0,05$,maka dapat disimpulkan H_0 diterima. Dengan demikian data *pretest* dan *posttest* literasi digital dan literasi lingkungan telah diambil dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat kesamaan rata-rata di antara kedua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam penelitian ini, pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* melalui bantuan *software* IBM SPSS versi 26 *for windows* dengan taraf signifikan 5% atau 0,05.

Setelah dilakukan uji homogenitas, diperoleh bahwa uji homogenitas literasi digital nilai signifikansinya (*based on mean*) sebesar 0,994 dan literasi sains memperoleh nilai signifikansi (*based on mean*) sebesar 0,316 yang berarti memiliki signifikansi $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, artinya data diambil dari varian yang homogen. Kemudian dilanjutkan uji hipotesis menggunakan uji ANCOVA.

3.8.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan statistik parametrik yang dilakukan dengan menggunakan uji ANCOVA (*Analysis of Covariance*) yaitu dengan bantuan *software* IBM SPSS versi 26 *for windows*.

Hasil uji ANCOVA terhadap literasi digital peserta didik diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 dan literasi sains diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000. Karena $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Berdasarkan hasil uji tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh penggunaan media *Flashcard* berbantuan *Augmented Reality (AR)* terhadap literasi digital dan literasi sains pada materi sistem ekskresi di kelas XI SMA Negeri 7 Tasikmalaya.

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Agustus 2025 s.d. Februari 2026 dari mulai tahapan persiapan sampai akhir sidang skripsi dilaksanakan. Adapun jadwal penelitian secara lebih rinci dapat dilihat pada tabel 7.

3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI SMA Negeri 7 Tasikmalaya yang beralamat di Jl. Air Tanjung No.25, Talagasari, Kec. Kawalu, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat 46182, Indonesia.



Gambar 3. 18 SMA Negeri 7 Tasikmalaya

Sumber : Dokumentasi Pribadi

