

BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, menurut (Creswell & Creswell, 2018) penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian untuk menguji teori-teori dengan cara menguji hubungan antar variabel- variabel dengan menggunakan analisis statistik. *Quasi Experimental Design* adalah alternatif dari *true experimental design* yang digunakan Ketika randomisasi tidak memungkinkan (Sugiono, 2019). Oleh karena itu dalam penelitian ini menggunakan penelitian *Quasi Experimental Design*.

3.2 Variabel Penelitian

Menurut (Sugiono, 2019) Variabel merupakan suatu atribut atau sifat nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian ditarik Kesimpulan. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

3.2.1 Variabel bebas

Menurut (Sugiono, 2019) Variabel independen atau variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi penyebab terjadinya perubahan, atau munculnya variabel dependen atau variabel terikat. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* dengan *Asembler Studio*.

3.2.2 Variabel Terikat

Menurut (Sugiono, 2019) Variabel dependen atau variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari adanya variabel independen atau variabel bebas. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu literasi teknologi dan *critical thinking skill* peserta didik.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Menurut (Sugiono, 2019) “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI SMA Negeri 7 Tasikmalaya sebanyak 6 kelas dengan peserta didik berjumlah 215 peserta. Jumlah populasi beserta nilai rata-rata ulangan harian peserta didik, disajikan pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3. 1 Data Populasi Kelas XI Tahun Ajaran 2025/2026

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-rata Ulangan
1	XI Ipa 1	36	73,50
2	XI Ipa 2	36	68.87
3	XI Ipa 3	35	71,61
4	XI Ipa 4	36	69,69
5	XI Ipa 5	36	70.68
6	XI Ipa 6	36	69,50

Jumlah	215	425,64
Rata-rata		70.94

Sumber Data: Guru Mata Pelajaran Biologi SMA Negeri 7 Tasikmalaya

3.3.2 Sampel

Menurut (Sugiyono, 2019) "Sampel merupakan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut". Tes pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *nonprobability sampling*. Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *Purposive Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan atau kriteria tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Dalam hal ini, kedua kelas yang dipilih memiliki tingkat aktivitas belajar yang relatif sama dan dilihat dari hasil nilai rata-rata yang relatif sama serta rekomendasi dari guru biologi, sehingga dianggap layak untuk dijadikan subjek penelitian. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka dipilih kelas XI ipa 4 dan XI ipa 6 sebagai sampel penelitian. Untuk menjaga objektivitas dalam menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka peneliti menggunakan metode acak melalui bantuan website *Wheel of Names*. Hasil pengundian menetapkan bahwa kelas XI ipa 4 akan menjadi kelompok eksperimen yang akan mendapatkan perlakuan berupa penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* dengan *Assemblr Studio*, sedangkan kelas XI ipa 6 ditetapkan sebagai kelompok kontrol yang akan mendapatkan pembelajaran konvensional tanpa menggunakan media *Augmented Reality* (AR) yaitu Powerpoint.

3.4 Desain Penelitian

Jenis rancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest only with Non-equivalent Group Design*. Menurut (Creswell & Creswell, 2018) desain ini melibatkan dua kelompok yang tidak diacak, satu kelompok menerima perlakuan sedangkan kelompok lainnya tidak menerima perlakuan. Setelah perlakuan, kedua kelompok diberikan *posttest only* untuk mengukur hasil yang dicapai.

Dalam penelitian ini, kelompok eksperimen akan diberikan pembelajaran menggunakan teknologi visual *Augmented Reality* (AR) dengan *Assemblr Studio* 3D untuk menjelaskan materi sistem reproduksi. Sementara itu kelompok kontrol akan menerima pembelajaran menggunakan media konvensional yaitu metode belajar mengajar yang biasa digunakan di kelas. Penelitian ini menggunakan metode tes sebagai alat ukur untuk menjadi pencapaian dan membandingkan hasil literasi teknologi antara kelompok yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) dan kelompok yang menggunakan media konvensional. Setiap kelompok akan mengikuti pembelajaran selama dua kali pertemuan.

Tabel 3. 2 Skema desain tersaji

Kelas	Treatment	Poss test
Eksperimen	X	O1
Kontrol	C	O2

Sumber: (Creswell & Creswell, 2018)

Keterangan:

Eksperimen= Kelompok eksperimen menggunakan media pembelajaran AR

Kontrol= kelompok Keas yang menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan Media *Power Point*

X= *Treatment*

C = Kontrol

O1 = *Post-test* yang diberikan kelas eksperimen

O2 = *Post-test* yang diberikan kelas kontrol

3.5 Langkah-langkah Penelitian

Secara umum penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan diantaranya sebagai berikut:

- 1) Tahap Perencanaan dan Persiapan
 - (a) Pada tanggal 26 Juli 2025 penetapan dosen pembimbing I dan II
 - (b) tanggal 30 Juli 2025 melakukan observasi dan wawancara awal ke SMA Negeri 7 Tasikmalaya dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Observasi dan wawancara awal dengan guru biologi

Sumber: Dokumentasi Peneliti

- (c) Pada tanggal 5 Agustus 2025 mengkonsultasikan permasalahan dan judul yang akan diteliti kepada dosen pembimbing 1 dan 2
- (d) Pada tanggal 7 Agustus 2025 mengajukan judul kepada Dosen Pembimbing dan Dewan Bimbingan Skripsi (DBS)
- (e) Pada tanggal 24 Agustus 2025 mendapatkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi mengenai penetapan dosen pembimbing skripsi
- (f) Pada tanggal 26 Agustus 2025 melakukan observasi dan wawancara lanjutan (studi pendahuluan) ke SMA Negeri 7 Tasikmalaya dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Melakukan Studi Pendahuluan

Sumber: Dokumentasi Peneliti

- (g) Pada bulan Agustus s.d. September 2025 menyusun proposal penelitian dan instrumen penelitian dengan dibimbing oleh pembimbing I dan pembimbing II;
- (h) Pada bulan oktober 2025 mengajukan permohonan penyelenggaraan seminar proposal penelitian kepada Dewan Bimbingan Skripsi (DBS);
- (i) Pada bulan oktober 2025 akan melaksanakan seminar proposal;
- (j) Pada bulan November 2025 selesai melakukan penyempurnaan proposal penelitian;
- (k) Pada bulan Desember 2025 melakukan pembuatan media dan melakukan validasi instrumen
- (l) Pada bulan Desember 2025 melaksanakan uji instrument dikelas XII SMA Negeri 7 Tasikmalaya



Gambar 3.3 Pelaksanaan Uji Coba Instrumen Dokumentasi Peneliti

- (m) Pada bulan Januari 2026 mengolah data hasil uji coba instrumendengan bantuan IBM SPSS 23 *for Windows*.
 - (n) Pada bulan januari 2026 menyusun Kembali instrument penelitian
 - (o) Pada bulan januari 2026 melakukan uji validitas pembelajaran *Augmented Reality* dengan dosen Ahli
- 2) Tahap Pelaksanaan
- a) Tahap Pelaksanaan Di Kelas Eksperimen akan dilaksanakan pada bulan januari 2026
 - (1) Pada tanggal 12 Januari 2026 Proses pertemuan pertama

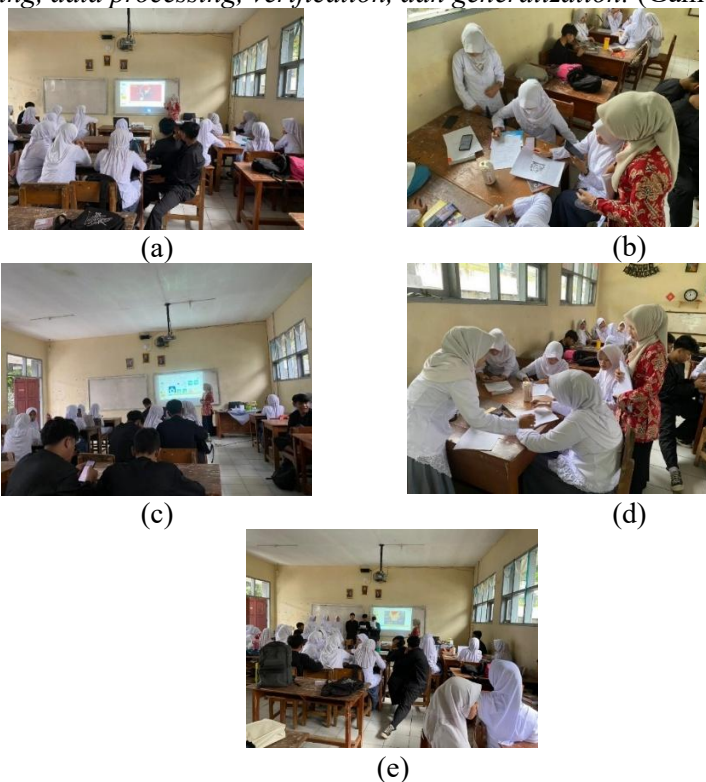
Pertemuan pertama di kelas XI ipa 4 menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) menggunakan *Assembler Studio* serta menyampaikan materi sistem reproduksi manusia meliputi organ dan fungsi sistem reproduksi pria, proses spermatogenesis, gangguan dan kelainan pada sistem reproduksi pria.

Kegiatan Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model *Discovery Learning* yang diawali dengan kegiatan pendahuluan diantaranya membuka kegiatan pembelajaran, apersepsi, motivasi dan menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan pertama (Gambar 3.4)



Gambar 3.4 Kegiatan Pendahuluan pertemun pertama dikelas Eksperimen
Sumber: Dokumentasi Peneliti

Setelah itu dilanjutkan ke tahapan yang kedua yaitu kegiatan inti pembelajarannya yang meliputi kegiatan *stimulation*, *problem statement*, *data collecting*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. (Gambar 3.5).



Gambar 3. 5 Kegiatan Inti Pertemuan Pertama di kelas Eksperimen
 (a) Kegiatan *Stimulation* (b) Kegiatan *data Collecting* (c) Kegiatan cara menggunakan Aplikasi *Assembler Studio* (d) Kegiatan *Data Processing* (e) Kegiatan *Verification* dan *Generalization*
 Sumber: Dokumentasi Peneliti

“Media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) menggunakan *Assembler Studio* digunakan ketika kegiatan *stimulation*, *data collecting* dan *data processing*” pada kegiatan *data collecting* Guru memberikan panduan teknis terlebih dahulu mengenai penggunaan aplikasi *Assembler Studio*”.

Tahapan yang terakhir yaitu kegiatan penutup menginstruksikan peserta didik untuk mempelajari materi sistem reproduksi selanjutnya, dan mengakhiri pembelajaran dengan berdoa.

(2) Pada tanggal 14 Januari 2026 Proses pembelajaran pertemuan kedua

Pertemuan ke dua juga menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dengan *Assembler Studio*, materi yang disampaikan meliputi struktur dan fungsi organ sistem reproduksi wanita, proses oogenesis, siklus menstruasi, proses fertilisasi, tahapan kehamilan serta kelainan/ gangguan pada organ sistem reproduksi wanita. Kegiatan pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan diantaranya membuka kegiatan pembelajaran,

apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan kedua. (Gambar 3.6).



Gambar 3. 6 kegiatan Pendahuluan pertemuan kedua dikelas eksperimen
Sumber: Dokumentasi Peneliti

Setelah itu dilanjutkan ketahapan yang kedua yaitu kegiatan inti pembelajaran yang meliputi kegiatan *stimulation*, *problem statement*, *data collecting*, *data processing*, *verification*, dan *generalization* (Gambar 3.7).



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 3. 7 Kegiatan Inti Pertemuan kedua dikelas Eksperimen
(a) Kegiatan *Stimulation* (b) Kegiatan *data Collecting* (c) Kegiatan *Data Processing*
(d) Kegiatan *Verification* dan *Generalization*

Sumber: Dokumentasi Peneliti

“Media pembelajaran Augmented Reality (AR) menggunakan *Assembler Studio* digunakan ketika kegiatan *stimulation*, *data collecting* dan *data processing*”.

Tahapan terakhir yaitu kegiatan penutup diantaranya menginstruksikan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya yang akan disampaikan oleh guru mata pelajaran biologi, melakukan evaluasi dengan Melaksanakan *test* literasi teknologi dan *critical thinking skills* peserta didik (*posttest*), dan mengakhiri pembelajaran dengan berdo’a.

- (3) Pada tanggal 12 Januari 2026 melaksanakan test Literasi Teknologi dan *Critical Thinking Skills (Posttest)* (Gambar 3.8)



Gambar 3. 8 Kegiatan *Posttest* di Kelas Eksperimen

Sumber: Dokumentasi Peneliti

- b) Tahap Pelaksanaan Di Kelas Kontrol dilaksanakan pada bulan Januari 2026
 (1) Pada tanggal 21 Januari 2026 Proses pertemuan pertama

Pertemuan pertama dilakukan di kelas XI ipa 6 dengan menggunakan media pembelajaran *Powerpoint*, materi yang disampaikan meliputi struktur dan fungsi organ reproduksi pria, proses spermatogenesis, serta kelainan atau gangguan pada organ sistem reproduksi. Kegiatan Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan model *Discovery Learning* yang diawali dengan kegiatan pendahuluan diantaranya membuka kegiatan pembelajaran, apersepsi, motivasi dan menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan pertama (Gambar3.9).



Gambar 3. 9 Kegiatan Pendahuluan dikelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Setelah itu dilanjutkan dengan tahapan yang kedua yaitu kegiatan inti pembelajaran yang meliputi kegiatan *stimulation*, *problem statement*, *data collecting*, *data processing*, *verification* dan *generalization* (Gambar 3.10).



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 3. 10 Kegiatan Inti Pertemuan Pertama dikelas Kontrol

- (a) Kegiatan *stimulation* (b) kegiatan *data collecting* (c) kegiatan *Data Processing* (d) Kegiatan *Verification* dan *Generalization*

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Tahapan yang terakhir yaitu kegiatan penutup menginstruksikan peserta didik untuk mempelajari materi sistem reproduksi manusia selanjutnya dan mengakhiri pembelajaran dengan berdoa.

(2) Pada tanggal 23 Januari 2026 Proses pembelajaran pertemuan kedua

Pertemuan ke dua menggunakan media pembelajaran *Powerpoint*, materi yang disampaikan meliputi struktur dan fungsi organ sistem reproduksi wanita, proses *oogenesis*, siklus menstruasi, proses fertilisasi, tahapan kehamilan, serta kelainan/ gangguan pada organ sistem reproduksi wanita. Kegiatan pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan diantaranya membuka kegiatan pembelajaran, apersepsi, motivasi, dan menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan kedua (Gambar 3.11).



Gambar 3. 11 Kegiatan Pendahuluan Pertemuan kedua dikelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Setelah itu dilanjutkan dengan tahapan kedua yaitu kegiatan inti pembelajaran yang meliputi, *stimulation*, *problem statement*, *data collecting*, *data processing*, *verification* dan *generalization*. (Gambar 3.12).



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 3. 12 Kegiatan Inti Pertemuan kedua dikelas Kontrol

(a) Kegiatan *stimulation* (b) kegiatan *data collecting* (c) kegiatan *Data Processing* (d) Kegiatan *Verification* dan *Generalization*

Sumber: Dokumentasi Peneliti

Tahapan terakhir yaitu kegiatan penutup diantaranya menginstruksikan peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya yang akan disampaikan oleh guru mata pelajaran biologi, melakukan evaluasi dengan Melaksanakan test

literasi teknologi dan *critical thinking skills* peserta didik (*posttest*) dan mengakhiri pembelajaran dengan berdo'a.

- (3) Pada tanggal 23 Januari 2026 melaksanakan test Literasi Teknologi dan *Critical Thinking Skills (Postest)* (Gambar 3.13)



Gambar 3. 13 Kegiatan *Postest* di Kelas Kontrol

Sumber: Dokumentasi Peneliti

- 3) Tahap Pengolahan data
- Pada bulan Januari – Februari melakukan pengolahan dan analisis berbantuan dengan IBM SPSS 23 *For Windows* dan *software Anates V4 for windows*.
 - Pada bulan Februari akan melakukan menarik simpulan dari data yang diperoleh dari hasil penelitian dan dikonsultasikan pada Pembimbing I dan Pembimbing II

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-tes* berupa angket dan tes uraian. Instrumen angket digunakan untuk mengukur variabel dependen literasi teknologi, sedangkan instrumen tes uraian digunakan untuk mengukur *critical thinking skills* peserta didik. Pengukuran literasi teknologi dilakukan melalui angket yang terdiri dari 40 pernyataan menggunakan skala *likert* empat tingkat (sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, dan sangat setuju). Angket ini dirancang untuk mengeksplorasi tingkat literasi teknologi peserta didik berdasarkan empat indikator yang dikemukakan oleh *Clay* dan *Brian* (2001), yaitu konten, proses, konteks, dan sikap. Adapun Teknik penskoran skala *likert* untuk instrument literasi teknologi tersaji pada tabel 3.3 :

Tabel 3. 3 Skor Skala Likert

Keterangan	Skor	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
SS: Sangat Setuju	4	1
S: Setuju	3	2
TS: Tidak Setuju	2	3
STS: Sangat Tidak Setuju	1	4

Sumber: (Sugiono, 2019)

Sementara itu, pengukuran *critical thinking skills* dilakukan melalui tes uraian sebanyak 20 soal, yang disusun berdasarkan lima indikator keterampilan berpikir kritis menurut *Ennis* (2011), yaitu kemampuan memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan (*inferensi*), memberikan penjelasan lanjut, serta mengatur strategi dan taktik.

Tujuan penggunaan kedua instrumen ini adalah untuk memperoleh data yang akurat mengenai sejauh mana literasi teknologi dan keterampilan berpikir kritis peserta didik berkembang setelah penerapan media pembelajaran berbasis

Augmented Reality (AR) dengan *Assemblr Studio*. Melalui hasil angket dan tes tersebut, peneliti dapat mengetahui perubahan kemampuan peserta didik pada dua kelas yang menjadi subjek penelitian, sehingga dapat dianalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran terhadap kedua variabel tersebut.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Instrumen Literasi teknologi

Instrumen dalam penelitian ini menggunakan metode non-tes berupa angket untuk mengukur literasi teknologi. Penggunaan angket dipilih karena literasi teknologi bersifat non-kognitif, mencakup aspek seperti sikap, proses, dan konteks, yang sulit diukur melalui tes kognitif. Angket ini terdiri dari 40 pernyataan yang disusun berdasarkan indikator literasi teknologi menurut *Clay* dan *Brian*, yaitu konten, proses, konteks, dan sikap. Rincian indikator tersebut dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Kisi – Kisi Instrumen Literasi Teknologi

Indikator Literasi Teknologi	No. Soal Positif	No. Soal Negatif	Jumlah Pernyataan Valid	Jumlah Pernyataan Tidak Valid
Konten	1*,2,3,4,5	6*,7*,8*,9*,10*	4	6
Proses	11,12,13,14,15	16*,17,18,19,20	9	1
Konteks	21*,22,23*,24*,25	26*,27,28*,29*,30 *	3	7
Sikap	31,32*,33,34,35*	36,37*,38*,39*,40 *	4	6
Total			20	20

Ket: (*) Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 3.4, terdapat 40 butir pernyataan dalam instrumen tes literasi teknologi. Dari jumlah tersebut, 20 butir pernyataan memenuhi kriteria validitas, sedangkan 20 butir pernyataan lainnya tidak memenuhi kriteria validitas. Dengan demikian, instrumen penelitian yang digunakan berjumlah 20 pernyataan hasil perbaikan

3.7.2 Instrumen *Critical Thinking Skills*

Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis berupa soal uraian berjumlah 15 butir soal. Adapun indikator berpikir kritis menurut Ennis (2011) yaitu: memberikan penjelasan mendasar, membangun keterampilan mendasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut, mengatur strategi dan taktik. Berikut tabel 5 Dijelaskan kisi-kisi intrumen keterampilan berpikir kritis dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Instrumen *Critical Thinking Skills*

Indikator <i>Critical Thinking Skills</i>	No. Soal	Jumlah Pertanyaan Valid	Jumlah Pernyataan Tidak Valid
Membuat Penjelasan Sederhana	1,2,3*	2	1

Indikator <i>Critical Thinking Skills</i>	No. Soal	Jumlah Pertanyaan Valid	Jumlah Pernyataan Tidak Valid
Membuat Inferensi	7,8*,9	2	1
Membangun Keterampilan dasar	4,5,6*,	2	1
Membuat Penjelasan Lebih Lanjut	10,11,12*	2	1
Taktik dan Strategi	13,14*,15	2	1
Jumlah Soal		10	5

Ket: (*) Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 3.5, terdapat 15 butir soal dalam instrumen tes *Critical Thinking Skills*. Dari jumlah tersebut, 10 butir Soal memenuhi kriteria validitas, sedangkan 5 butir soal lainnya tidak memenuhi kriteria validitas. Dengan demikian, instrumen penelitian yang digunakan berjumlah 10 soal hasil perbaikan.

3.7.3 Uji Coba Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Tingkat kelayakan melalui validitas dan reliabilitas instrumen. Dengan demikian, peneliti dapat menentukan instrumen yang tepat dan layak digunakan dalam penelitian. Uji coba instrumen literasi teknologi akan dilakukan pada peserta didik XII SMA Negeri 7 Tasikmalaya yang tidak termasuk sampel penelitian, dengan tujuan menguji kelayakan instrumen literasi teknologi tersebut.

3.7.3.1 Uji Validitas

Uji validitas merupakan uji yang dibuat untuk mengetahui sejauh mana kebenaran, kesesuaian dari instrumen yang akan digunakan valid atau tidak valid dari suatu instrumen yang telah dibuat. Uji validitas setiap pernyataan literasi teknologi diuji dengan menggunakan *software SPSS 23 for windows* dan uji validitas setiap butir soal keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan *software anates V4 for windows*.

a) Validitas Instrumen Literasi Teknologi

Berikut adalah hasil Pengolahan data Instrumen disajikan pada tabel 3.6 sebagai berikut,

Tabel 3. 6 Uji Validitas Instrumen Literasi Teknologi

Pernyataan	Kolerasi	Sign. Kolerasi	Keterangan
1	0.301	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
2	0.398	Signifikan	Pernyataan Digunakan
3	0.504	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
4	0.475	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
5	0.472	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
6	0.332	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
7	0.095	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
8	0.150	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan

9	0.020	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
10	0.216	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
11	0.463	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
12	0.434	Signifikan	Pernyataan Digunakan
13	0.589	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
14	0.409	Signifikan	Pernyataan Digunakan
15	0.697	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
16	0.047	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
17	0.428	Signifikan	Pernyataan Digunakan
18	0.513	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
19	0.567	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
20	0.576	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
21	0.345	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
22	0.373	Signifikan	Pernyataan Digunakan
23	0.076	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
24	0.104	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
25	0.523	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
26	0.060	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
27	0.473	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
28	0.115	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
29	0.208	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
30	0.195	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
31	0.382	Signifikan	Pernyataan Digunakan
32	0.337	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
33	0.486	Sangat Signifikan	Pernyataan Digunakan
34	0.362	Signifikan	Pernyataan Digunakan
35	0.303	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
36	0.361	Signifikan	Pernyataan Digunakan
37	0.119	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
38	0.226	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
39	0.112	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan
40	0.005	Tidak Signifikan	Pernyataan Tidak Digunakan

Sumber: Hasil perhitungan uji validitas pernyataan menggunakan *software SPSS 23 for windows*

Berdasarkan perhitungan validitas pada table 3.6 diketahui 40 pernyataan instrument literasi teknologi terdapat 20 soal yang tidak

memenuhi kriteria validitas dan tidak digunakan, sehingga pernyataan yang digunakan dalam penelitian sebanyak 20 pernyataan.

b) Validitas Instrumen *Critical Thinking Skills*

Berikut adalah hasil Pengolahan data Instrumen disajikan pada tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Uji Validitas Instrumen *Critical Thinking Skills*

No Butir soal	Korelasi	Signifikan	Keterangan
1.	0.512	Signifikan	Valid/pertanyaan digunakan
2.	0.429	Signifikan	Valid/pertanyaan digunakan
3.	0.398	Tidak Signifikan	Tidak digunakan
4.	0.503	Signifikan	Valid/pertanyaan digunakan
5.	0.586	Sangat Signifikan	Valid/pertanyaan digunakan
6.	0.308	Tidak Signifikan	Tidak digunakan
7.	0.517	Signifikan	Valid/pertanyaan digunakan
8.	0.324	Tidak Signifikan	Tidak digunakan
9.	0.615	Sangat Signifikan	Valid/pertanyaan digunakan
10.	0.430	Signifikan	Valid/pertanyaan digunakan
11.	0.586	Sangat Signifikan	Valid/pertanyaan digunakan
12.	0.389	Tidak Signifikan	Tidak digunakan
13.	0.503	Signifikan	Valid/pertanyaan digunakan
14.	0.033	Tidak Signifikan	Tidak digunakan
15.	0.429	Signifikan	Valid/pertanyaan digunakan

Sumber: Hasil Perhitungan Uji validitas butir soal menggunakan *software anates V4 for windows*

Berdasarkan perhitungan validitas pada tabel 3.7 diketahui 15 butir soal *Critical Thinking Skills* terdapat 5 soal yang tidak memenuhi kriteria validitas dan tidak digunakan, sehingga pernyataan yang digunakan dalam penelitian sebanyak 10 soal.

3.7.3.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dalam penelitian ini berguna untuk mengetahui tingkat konsistensi atau keajegan instrumen yang digunakan dalam mengukur variabel penelitian, yaitu literasi teknologi peserta didik dan keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*). Reliabilitas menunjukkan sejauh mana suatu instrumen dapat memberikan hasil yang stabil apabila digunakan berulang kali dalam kondisi yang sama.

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu angket literasi teknologi peserta didik dan tes uraian keterampilan berpikir kritis. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan terhadap instrumen angket literasi teknologi menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS *versi 23 for Windows* dan instrument keterampilan berpikir kritis menggunakan bantuan perangkat *software anates V4 for windows*. Teknik analisis reliabilitas yang digunakan adalah dengan menghitung nilai *Cronbach's Alpha*, yang merupakan metode paling umum untuk mengukur konsistensi internal internal, baik pada instrumen berbentuk skala maupun pada instrumen berbentuk uraian.

Adapun kriteria reliabilitas instrumen angket literasi teknologi akan mengacu pada Sugiyono (2013) seperti disajikan pada tabel 3.8 berikut:

Tabel 3. 8 Kriteria Reliabilitas Instrumen Literasi Teknologi

Reliabilitas	Penafsiraan
$R_{11} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,21 \leq r < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,41 \leq r < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,71 \leq r < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,91 \leq r \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Sumber: (Sugiyono, 2013)

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan *software SPSS 23 for windows*, telah diperoleh r yaitu sebesar 0,824 dimana nilai tersebut berada diantara $0,71 \leq r < 0,90$ artinya test yang telah diberikan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

Sedangkan untuk instrumen keterampilan berpikir kritis peserta didik, reliabilitas akan diuji terhadap 15 butir soal uraian yang disusun berdasarkan indikator Ennis (2011), yaitu: (1) memberikan penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar, (3) membuat inferensi, (4) memberikan penjelasan lanjut, dan (5) mengatur strategi serta taktik. Uji reliabilitas ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap butir soal memiliki keajegan dalam mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kriteria interpretasi reliabilitas hasil perhitungan akan menggunakan *anates versi 4.0.5 for windows* dalam penelitian ini mengacu pada Guilford (2018) dengan kategori seperti disajikan pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3. 9 Kriteria Reliabilitas Instrumen *Critical Thinking Skills*

Reliabilitas	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, 2018)

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan *software anates versi 4.0.5 for windows*, 10 soal keterampilan berpikir kritis yang valid dan dibandingkan dengan kriteria uji reliabilitas pada table 3.9. Diperoleh reliabilitas sebesar 0,83 yang artinya instrument yangh diberikan memiliki kriteria koefisien reliabilitas yang tinggi.

3.8 Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

Setelah memperoleh data, kemudian data tersebut dianalisis dengan Langkah-langkah sebagai berikut;

3.8.1 Uji Normalitas

Uji normalitas yang akan digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dengan bantuan *software SPSS 23 for windows*. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi

normal atau tidak. Metode *Kolmogorov-Smirnov* dipilih karena dapat digunakan untuk menguji normalitas baik untuk data dengan sampel kecil maupun besar.

3.8.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang akan digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan uji *Levene* dengan bantuan software SPSS 23 for windows. Uji *Levene* digunakan untuk memastikan bahwa variasi antar kelompok data adalah homogen atau tidak. Homogenitas variasi adalah salah satu asumsi dasar dalam uji t-test dua sampel *independen*.

3.8.3 Uji Hipotesis

Ketika hasil uji prasyarat analisis telah dilakukan dan hasilnya menyatakan ada data yang diperoleh normal atau homogen, langkah selanjutnya adalah uji hipotesis. Uji hipotesis yang digunakan yaitu uji *t* (*t-test*) dengan bantuan software SPSS 23 for windows.

3.8.4 Effect Size

Effect Size dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dengan *Assemblr Studio* terhadap literasi teknologi dan *critical thinking skills* peserta didik. Pengukuran besarnya pengaruh penting dilakukan untuk memberikan gambaran seberapa signifikan dan praktis dampak perlakuan yang diberikan, bukan hanya melihat signifikansi statistik hasil uji hipotesis. Dalam penelitian ini, *effect size* membantu menilai seberapa besar kontribusi media *Augmented Reality AR* dalam meningkatkan literasi teknologi dan *critical thinking skills* dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. *Effect Size* dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus d Cohen's Cohen, Manion, & Morrison. 2018:

$$ES = \frac{Me - Mc}{SD}$$

Keterangan:

- ES : Nilai *effect size*
- Me : Nilai rata-rata kelas eksperimen
- Mc : Nilai rata-rata kelas kontrol
- SD : Nilai *pooled standar deviation*

Adapun nilai *pooled standard deviation* diperoleh dengan rumus sebagai berikut Cohen, Manion, dan Morrison:

$$SD \text{ pooled} = \sqrt{\frac{(N_E - 1)SD_E^2 + (N_C - 1)SD_C^2}{N_E + N_C - 2}}$$

- SD *pooled*: Nilai *pooled standard deviation*
- N_E : Jumlah siswa kelas eksperimen
- N_C : Jumlah siswa kelas kontrol
- SD_E : Nilai standar deviasi kelas eksperimen
- SD_C : Nilai standar deviasi kelas kontrol

Kriteria dalam menentukan besar effect size dalam penelitian ini mengikuti kriteria effect size menurut Cohen, Manion dan Morrison disajikan pada tabel 3.10 sebagai berikut:

Tabel 3. 10 Kriteria *Effect Size*

Nilai Effect Size	Keterangan
0,00 - 0,20	Efek sangat rendah
0,21 – 0,50	Efek rendah
0,51 - 1,00	Efek sedang
>1,00	Efek tinggi

Sumber: (Cohen et al.,2018)

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

3.9.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kelas XI SMA Negeri 7 Tasikmalaya, yang beralamat di Jl. Air Tanjung No.25, Talagasari, Kecamatan Kawalu, Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat.



Gambar 3. 14 Tempat Pelaksanaan Penelitian di SMA Negeri 7 Tasikmalaya

Sumber: Dokumentasi Peneliti

3.9.2 Waktu Penelitian

Waktu Penelitian ini dilaksanakan pada saat mendapatkan SK dari bulan Agustus 2025 sampai bulan maret 2026 dengan rincian sebagai berikut pada tabel 3.11.

Tabel 3. 11 JADWAL KEGIATAN PENELITIAN

No	Nama Kegiatan	Tahun 2025					Tahun 2026		
		Bulan					Bulan		
		Agu	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar
1	Penetapan dosen pembimbing I dan II								
2	Melakukan observasi ke satu ke SMAN 7 Tasikmalaya dengan guru biologi								
3	Mengkonsultasikan judul dengan pembimbing I dan II								
4	Mengajukan dan mengesahkan judul penelitian kepada Dewan Pembimbing Skripsi (DBS)								
5	Mendapatkan SK pembimbing								
6	Melakukan observasi ke dua ke SMAN 7 Tasikmalaya untuk studi pendahuluan dengan guru biologi								
7	Menyusun dan bimbingan proposal penelitian kepada pembimbing I dan II								
8	Seminar proposal penelitian								
9	Penyempurnaan proposal penelitian								
10	Mengurus perizinan dan persiapan penelitian								
11	Pelaksanaan penelitian								
12	Pengolahan data dan menyusun hasil penelitian								
13	Seminar Hasil								
14	Perbaikan seminar hasil								
15	Sidang skripsi								