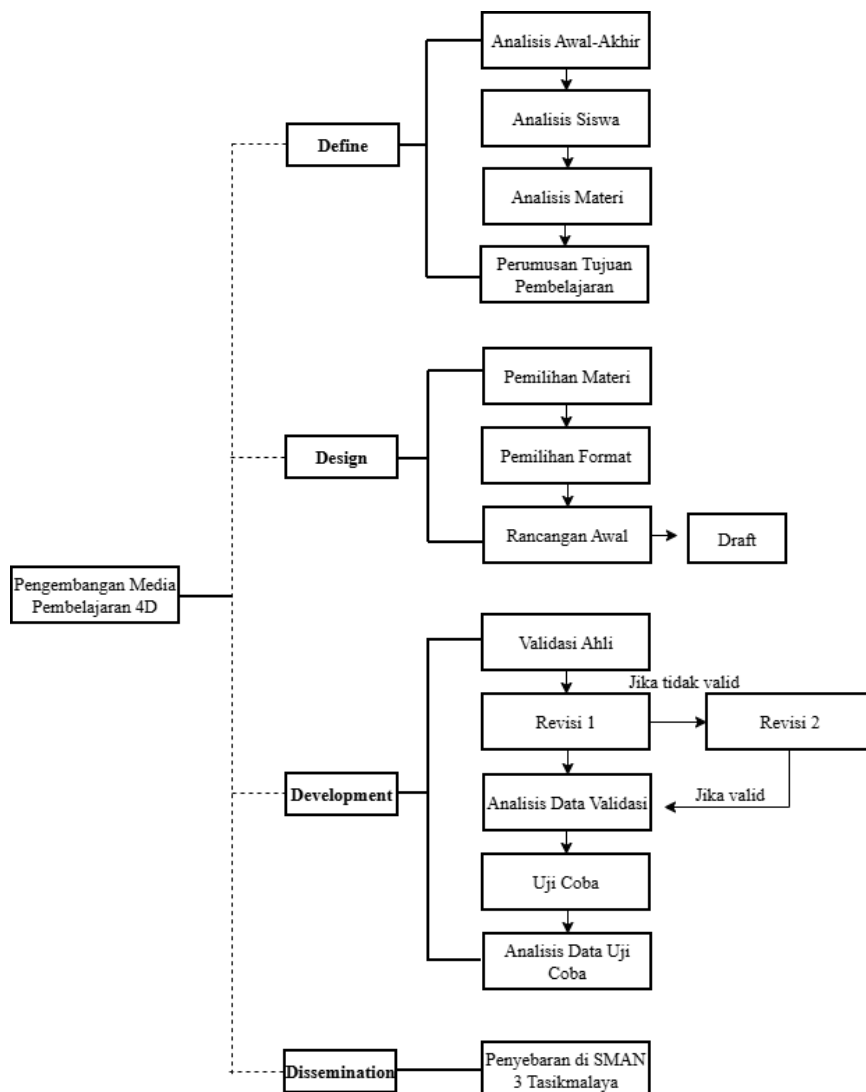


BAB III

PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Menurut Gounder (Waruwu, 2023) metode penelitian adalah prosedur atau skema yang digunakan dalam penelitian. Metode penelitian memungkinkan penelitian dilakukan secara terencana, ilmiah, netral dan bernilai. Metode penelitian sebagai strategi mengumpulkan data, dan menemukan solusi masalah berdasarkan fakta.



Gambar 3. 1 Tahapan Model 4D
(Sumber: Penelitian, 2025)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* model 4D yang akan menjadi dasar dalam pengembangan media pembelajaran yang akan dirancang. Model 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, dkk (1974) yakni yang tersusun atas empat tahap yang dimulai dari tahap *define* atau pendefinisian, diikuti oleh tahap *design* atau perancangan, kemudian dilanjutkan dengan tahap *develop* atau pengembangan dan yang terakhir adalah tahap *disseminate* atau penyebaran (Erwin et al., 2021).

Menurut Evi Sinta, (2023) tahap penelitian pengembangan dari model pengembangan 4D diuraikan sebagai berikut:

1) Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini merupakan tahap untuk menetapkan dan menentukan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan media pembelajaran. Penetapan dan penentuan syarat yang dibutuhkan memperhatikan dan menyesuaikan kebutuhan peserta didik kelas X SMA Negeri 3 Tasikmalaya. Tahap ini dilakukan dengan 5 langkah, yaitu:

a. Analisis awal-akhir (*frond-end analysis*)

Analisis ini dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai masalah yang sedang dihadapi oleh guru yang dijadikan sebagai dasar pengembangan media pembelajaran.

b. Analisis siswa (*learner analysis*)

Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik peserta didik berupa perkembangan literasi sains siswa berdasarkan kebutuhan dan perkembangannya.

c. Analisis materi/konsep (*concept analysis*)

Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi materi/konsep pokok kemudian menyusunnya secara hierarki dan merinci konsep-konsep yang akan diajarkan. Analisis ini meliputi identifikasi terhadap sumber-sumber yang mendukung penyusunan media pembelajaran serta sebagai sarana pencapaian kompetensi dasar dan standar kompetensi.

d. Analisis tugas (*task analysis*)

Analisis tugas bertujuan untuk mengetahui keterampilan dan mengidentifikasi tahap-tahap penyelesaian tugas yang harus dikuasai siswa. Penyusunan media pembelajaran ini mengacu pada Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum.

e. Perumusan tujuan pembelajaran (*specifying istructional objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran bertujuan untuk merangkum hasil analisis tugas dan konsep menjadi tujuan yang dinyatakan dalam perilaku secara jelas dan terukur. Adanya permasalahan tujuan pembelajaran ini untuk menentukan perubahan perilaku yang diharapkan setelah proses pembelajaran dan dijadikan dasar untuk konstruksi pengujian dan desain instruksional. Tujuan pembelajaran kemudian diintegrasikan kedalam media pembelajaran untuk yang akan digunakan.

2) Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (*design*) dilakukan setelah melakukan tahap pendefinisian. Tahap perancangan, yaitu penyiapan rancangan media pembelajaran. Tahap ini dilakukan dengan 4 langkah yaitu:

a. Penyusunan standar tes (*criterion-test contruction*)

Data dan media yang diperlukan untuk mengembangkan produk media pembelajaran dikumpulkan untuk standar tes ini. Media yang dikumpulkan termasuk materi, gambar, dan video yang akan disusun menjadi media pembelajaran yang lengkap.

b. Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran. Proses ini melibatkan hasil analisis tugas dan konsep, karakteristik peserta didik. Selanjutnya, pilih media atau kombinasi media yang paling sesuai untuk digunakan. Pemilihan media ini juga membantu siswa mencapai kompetensi dasar (KD) dan kompetensi inti (KI).

c. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format bertujuan untuk memilih bentuk penyajian media pembelajaran yang akan disajikan sesuai dengan materi pembelajaran.

d. Membuat rancangan awal (*initial design*)

Rancangan awal digunakan untuk merancang media pembelajaran yang harus disiapkan sebelum validasi produk dilaksanakan. Rancangan ini kemudian diberi arahan dari dosen pembimbing untuk dijadikan revisi media pembelajaran sebelum dilakukan validasi. Rancangan awal ini disebut Draft 1.

3) Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan, yaitu tahap untuk menghasilkan produk yang akan dikembangkan. Tahap ini dilakukan dengan dua langkah, yaitu:

a. Validasi oleh ahli (*expert appraisal*)

Validasi oleh ahli bertujuan untuk mengetahui penilaian para ahli (validator) terhadap produk media pembelajaran berupa *flipbook* yang dikembangkan oleh peneliti. Validator yang melakukan validasi ada produk *flipbook* terdiri dari ahli materi dan ahli media.

Uji validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui kelengkapan dan kesesuaian materi yang disajikan dengan kurikulum serta standar kompetensi. Sedangkan uji validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui kemenarikan berupa tampilan *flipbook* dan pemrograman *flipbook*.

b. Uji Coba Pengembangan (*development testing*)

Uji coba pengembangan dilakukan untuk memperoleh masukan berupa respon terhadap media pembelajaran yang disusun. Uji coba pengembangan ditujukan kepada guru serta uji coba pada kelompok kecil, hasil uji coba pengembangan kemudian digunakan untuk perbaikan/revisi sehingga dihasilkan media pembelajaran yang berkualitas.

4) Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran, yaitu menyebarluaskan penggunaan produk yang telah dikembangkan. Pada penelitian ini, peneliti menyebarluaskan produk secara terbatas kepada guru mata pelajaran Geografi dan siswa kelas X di SMA Negeri 3 Tasikmalaya.

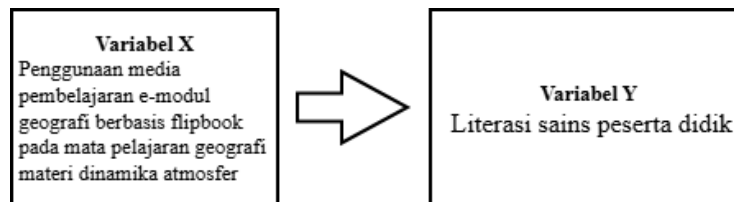
3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah fokus perhatian yang memiliki nilai tertentu yang dapat mempengaruhi peristiwa tertentu. Ditarik kesimpulan dari (Waruwu, 2023) variabel sebagai nilai, sifat, atau karakteristik suatu benda atau orang untuk dipelajari dan disimpulkan oleh peneliti. Variabel juga merupakan sebagai suatu objek, sifat, atau atribut atau nilai dari orang, kegiatan yang mempunyai bermacam-macam variasi antara satu dengan lainnya yang ditetapkan oleh peneliti dengan tujuan untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan. Adapun variabel dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Tahapan pengembangan media pembelajaran *e-modul* Geografi berbasis *flipbook* untuk meningkatkan literasi sains siswa pada materi dinamika atmosfer kelas X di SMAN 3 Tasikmalaya terdiri dari:
 - a) *Define* (Pendefinisian)
 - b) *Design* (Perancangan)
 - c) *Develop* (Pengembangan)
 - d) *Disseminate* (Penyebaran)
- 2) Variabel independen (X) dalam penelitian ini adalah media pembelajaran *e-modul* Geografi berbasis *flipbook* yang digunakan pada pembelajaran Geografi materi dinamika atmosfer di kelas X SMAN 3 Tasikmalaya.

Variabel dependen (Y) dalam penelitian ini adalah literasi sains peserta didik pada pembelajaran Geografi materi dinamika atmosfer di kelas X SMAN 3 Tasikmalaya.

Hubungan antar variabel dalam penelitian ini diilustrasikan pada gambar berikut:



Gambar 3. 2 Variabel Penelitian

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan strategi menyeluruh dalam mengintegrasikan komponen-komponen penelitian dengan cara yang koheren dan logis untuk mencari jawaban atas masalah penelitian. Komponen-komponen itu diantaranya memilih pendekatan dan metode penelitian, cara pengumpulan data, mengorganisasi data, dan analisis data. Desain penelitian biasanya ditentukan dari masalah penelitian, bukan sebaliknya (Hidayatullah, 2022).

Dalam proses pembelajaran peneliti akan menggunakan media pembelajaran *flipbook* dikelas eksperimen pada materi dan media yang telah dikembangkan sebelumnya. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner agar hasilnya dapat di hitung. Peneliti menggunakan *Pre-eksperimental* dengan bentuk *One-Group Pre-test-post-test*. *Pre-eksperimental* merupakan penelitian yang menguji coba suatu intervensi pada sekelompok subjek dengan atau tanpa pembandingan.

Penggunaan desain *One-Group Pre-test-Post-test* diperlukan peneliti karena memberikan *pre-test* terlebih dahulu sebelum dilakukannya *treatment* (perlakuan), supaya hasil yang diperoleh lebih akurat. Hal ini bertujuan supaya penelitti dapat membandingkan tingkat pemahaman literasi sains siswa sebelum dan sesudah dilakukannya *treatment* (perlakuan). Berikut merupakan gambaran desain *One-group Pre-test-Post-test*:

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Pre-test (tes awal)	Treatment (perlakuan)	Post-test (tes akhir)
O ₁	X	O ₂

(Sumber : Pengolahan Data Penelitian, 2025)

Keterangan:

O_1 : Nilai *Pre-test*

X : Perlakuan

O_2 : Nilai *Post-test*

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi berkaitan dengan objek atau subjek, dan jumlah keseluruhan dalam suatu penelitian berupa orang, benda, peristiwa dan institusi (Waruwu, 2023). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di SMAN 3 Tasikmalaya yang berjumlah 12 kelas sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Peserta didik
1.	X-1	40
2.	X-2	40
3.	X-3	38
4.	X-4	41
5.	X-5	37
6.	X-6	35
7.	X-7	41
8.	X-8	40
9.	X-9	41
10.	X-10	40
11.	X-11	39
12.	X-12	40
	Jumlah	472

(Sumber : Pengolahan Data Penelitian, 2025)

3.4.2 Sampel Penelitian

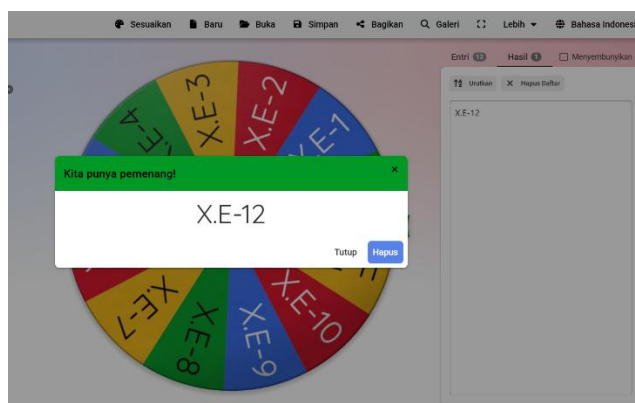
Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Waruwu, 2023). Untuk menentukan sampel penelitian, penulis menggunakan Teknik *Simple Random Sampling* dengan menggunakan *Spintnewheel* pada kelas X di SMA Negeri 3 Tasikmalaya. *Simple Random Sampling* adalah pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata (tingkatan) yang ada dalam populasi itu. Adapun sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 1 kelas yaitu kelas X.E-12 yang berjumlah 40 orang. Jumlah sampel tersebut dapat

berubah berdasarkan kondisi siswa karena kemungkinan izin, sakit atau tidak hadir saat pelaksanaan penelitian berlangsung.

Tabel 3. 3 Sampel Penelitian

No	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	X.E-12	40

(Sumber: Observasi Penelitian, 2025)



(Sumber: Website WheelOfNames.com, 2025)

Gambar 3. 3 Teknik Pengambilan Sampel

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Studi Kepustakaan

Teknik pengumpulan data melalui studi kepustakaan merupakan metode penelitian yang menggunakan berbagai sumber literatur yang telah tersedia, seperti buku, jurnal ilmiah, artikel, laporan, dokumen, dan sumber tertulis lainnya. Melalui studi kepustakaan, peneliti dapat memperoleh landasan teoretis yang kuat, menemukan celah atau kekurangan dari penelitian terdahulu, serta memperkuat dasar teori atau hipotesis dalam penelitian yang sedang dilakukan.

3.5.2 Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati secara langsung objek atau fenomena yang menjadi fokus penelitian. Teknik ini umum digunakan dalam penelitian kualitatif, namun juga dapat diterapkan pada penelitian kuantitatif. Observasi digunakan ketika peneliti memerlukan pemahaman yang lebih mendalam terhadap suatu fenomena atau ketika informasi yang dibutuhkan tidak dapat diperoleh melalui wawancara maupun angket.

3.5.3 Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara peneliti mengajukan pertanyaan secara langsung kepada responden guna memperoleh informasi yang berkaitan dengan topik penelitian. Proses wawancara dapat dilakukan secara tatap muka, melalui telepon, maupun secara daring. Teknik ini dianggap efektif untuk menggali pemahaman yang lebih mendalam mengenai subjek penelitian, terutama ketika data yang diperlukan tidak dapat diperoleh melalui survei atau observasi.

3.5.4 Angket

Angket merupakan instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data, biasanya berisi sejumlah pertanyaan yang telah disusun secara sistematis dengan tujuan memperoleh informasi dari responden sesuai dengan kebutuhan penelitian.

3.5.5 Kuesioner

Kuesioner adalah instrumen pengumpulan data yang berisi sejumlah pertanyaan tertulis yang disusun untuk memperoleh informasi dari responden. Metode ini banyak digunakan dalam penelitian kuantitatif maupun kualitatif guna mengumpulkan data yang dapat dianalisis baik secara statistik maupun deskriptif.

3.5.6 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengumpulkan, mencatat, serta menganalisis berbagai dokumen tertulis, foto, rekaman audio, video, maupun artefak lain yang berkaitan dengan topik penelitian. Metode ini sering dimanfaatkan dalam penelitian sejarah, studi kasus, serta berbagai jenis penelitian kualitatif lainnya.

3.5.7 Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegasi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Azhar, 2022). Ada 2 jenis tes yang dilakukan, yaitu:

- a) *Pre-test*, dilakukan sebelum mendapat perlakuan yaitu guru mengajar belum menggunakan media pembelajaran *flipbook*.
- b) *Post-test*, dilakukan setelah adanya perlakuan. Kemudian peneliti membandingkan atau melihat grafik hasil *pre-tes* dan *post-tes* yang sudah dilakukan.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.6.1 Pedoman Observasi

Tahap awal dari penelitian ini adalah tahap analisis kebutuhan. Berikut ini merupakan kisi-kisi pedoman observasi diantaranya adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Pedoman Observasi

No	Hal yang diamati
1.	Lokasi dan kondisi sekolah
2.	Jumlah guru dan peserta didik
3.	Peraturan dan tata tertib
4.	Kurikulum
5	Sarana prasarana
6.	Keadaan pendidik dan peserta didik

(Sumber: Hasil Studi Pustaka, 2025)

3.6.2 Pedoman Wawancara

Tahap awal dari penelitian adalah tahap analisis kebutuhan. Pedoman wawancara berfungsi sebagai acuan bagi peneliti dalam proses pengumpulan informasi melalui wawancara langsung dengan narasumber. Alat ini membantu menjaga fokus pertanyaan agar tetap relevan dengan tujuan penelitian serta memastikan data yang diperoleh sesuai dengan kebutuhan penelitian. Wawancara akan dilakukan kepada guru mata pelajaran geografi di SMAN 3 Tasikmalaya.

Tabel 3. 5 Pedoman Wawancara

No	Pertanyaan
1.	Bagaimana bapak/ibu menilai proses pembelajaran geografi di kelas X selama ini?
2.	Media pembelajaran seperti apa yang biasanya digunakan dalam mengajar materi dinamika atmosfer?
3.	Apa pendapat bapak/ibu mengenai penggunaan media digital, khususnya <i>e-modul</i> berbasis <i>flipbook</i> dalam mendukung pembelajaran geografi dikelas?
4.	Bagaimana peran media pembelajaran digital dalam membantu siswa memahami konsep-konsep geografi dan meningkatkan kemampuan literasi sains mereka?
5.	Apakah pernah menggunakan media pembelajaran <i>flipbook</i> dalam proses pembelajaran?
6.	Jika memanfaatkan <i>flipbook</i> sebagai media pembelajaran, tampilan seperti apa yang diharapkan?

(Sumber: Hasil Penelitian, 2025)

3.6.3 Pedoman Angket/Kuisisioner

Pedoman angket/kuisisioner mencakup berbagai pernyataan yang menyangkut analisis kebutuhan awal peserta didik, serta angket respon peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *e-modul* berbasis *flipbook*. Disamping itu, pedoman angket ini juga dirancang untuk mengukur kelayakan media sebelum diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar. Pilihan jawaban dalam kuisisioner menggunakan Skala Likert, dimana setiap pertanyaan dilengkapi lima opsi yang berguna untuk menilai derajat kesesuaian dan kelayakan media ini.

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Analisis Kebutuhan Awal Peserta Didik

No	Aspek	Indikator	No item
1	Karakteristik siswa	Ketertarikan serta pemahaman dasar terhadap geografi	1,2,3,4
2	Gaya & kemandirian belajar	Preferensi belajar visual/digital & kemampuan belajar mandiri	5,6,7
3	Pengalaman & kebutuhan media	Penggunaan media & kebutuhan terhadap media inovatif	8,9
4	Literasi sains	Kemampuan menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari	10,11
5	Akses teknologi	Ketersediaan perangkat & kemampuan menggunakan teknologi	12

Tabel 3. 7 Kisi-kisi Pedoman Ahli Media

No	Subjek	Indikator	No item
1	Ahli Media	Aspek Tampilan	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
		Aspek Perangkat Lunak	11,12,13,14,15

Tabel 3. 8 Kisi-kisi Pedoman Ahli Materi

No	Subjek	Indikator	No item
1	Ahli Media	Aspek Materi	1,2,3,4,5,6,7
		Aspek Bahasa	8,9,10,11,12
		Aspek Pembelajaran	13,14,15

Tabel 3. 9 Kisi-kisi Penilaian Media Pembelajaran Oleh Guru

No	Kriteria	Indikator	No. Item Penilaian	Jumlah Item
1	Aspek Isi Materi	Materi yang disajikan sesuai dengan silabus	1	1
		Materi yang disajikan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Kompetensi Inti (KI)	2	1
		Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	3	1
2	Aspek Tampilan	Tampilan <i>flipbook</i> menarik	4	1
		Penyajian materi urut dan sistematis	5	1
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami	6	1
3	Aspek Penggunaan Media Pembelajaran	Petunjuk penggunaan media pembelajaran jelas	7	1
		<i>Flipbook</i> yang dikembangkan mempermudah guru menyampaikan materi	8	1
		Mendukung siswa menguasai materi	9	1
		<i>Flipbook</i> memudahkan siswa dalam memahami materi	10	1

Tabel 3. 10 Kisi-kisi Respon Peserta didik Terhadap Media

No	Kriteria	Indikator	No. Item Penilaian	Jumlah Item
1	Aspek Tampilan	Tampilan <i>flipbook</i> menarik	1	1
		Teks atau tulisan sederhana dan mudah dipahami	2	1
		Gambar dan warna pada media <i>flipbook</i> menarik	3	1
		<i>Flipbook</i> ini mendukung saya untuk menguasai materi dinamika atmosfer	4	1

No	Kriteria	Indikator	No. Item Penilaian	Jumlah Item
2	Aspek Materi	Materi yang disajikan dalam <i>flipbook</i> mudah saya pahami	5	1
		Penyajian materi mempermudah proses pembelajaran	6	1
3	Aspek Penggunaan Media Pembelajaran	Media <i>flipbook</i> dapat digunakan secara mandiri	7	1
		Penggunaan media <i>flipbook</i> mudah	8	1
		<i>Flipbook</i> yang digunakan memiliki petunjuk penggunaan yang jelas	9	1
		Media ini membuat belajar materi dinamika atmosfer tidak membosankan	10	1

3.6.4 Pedoman Tes

Terdapat kisi-kisi hasil literasi sains peserta didik dalam pembelajaran Geografi materi dinamika atmosfer yang dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3. 11 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains

Tujuan Pembelajaran	Indikator	Ranah Kognitif	Literasi sains	Jumlah item	No soal
Peserta didik mampu menjelaskan pengertian atmosfer, dinamika atmosfer, serta mengidentifikasi komposisi atmosfer dan fungsi gas-gas penyusunnya bagi kehidupan	a. Memahami konsep atmosfer dan dinamika atmosfer, serta komposisi gas penyusun atmosfer dalam kehidupan	C2	Pengetahuan Sains	7	1,2,3,7,8,9,10
	b. Menganalisis fungsi gas-gas atmosfer dan kaitannya dengan kehidupan bumi	C4		6	11,12,26,31,37,38
Peserta didik mampu mendeskripsikan lapisan-lapisan atmosfer beserta karakteristik dan fenomena yang terjadi pada setiap lapisan	a. Mengklasifikasikan lapisan-lapisan atmosfer berdasarkan karakteristiknya	C3	Pemahaman Konsep	7	4,5,6,15,16,17,18
	b. Menganalisis hubungan antara karakteristik lapisan atmosfer dengan	C4		7	19,20,21,25,27,28,40

Tujuan Pembelajaran	Indikator	Ranah Kognitif	Literasi sains	Jumlah item	No soal
	fenomena yang terjadi di dalamnya				
Peserta didik mampu menganalisis gejala optik atmosfer (pelangi, halo, dan fatamorgana) serta keterkaitan dinamika atmosfer dengan aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari	a. Menganalisis proses terjadinya gejala optik atmosfer (Pelangi, halo, dan fatamorgana)	C4	Pemecahan Masalah sains	6	30,3 2,33, 34,3 5,39
	b. Mengevaluasi dampak dinamika atmosfer terhadap aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari	C5	Sikap Ilmiah	7	13,1 4,22, 23,2 4,29, 36

3.7 Teknik Analisis Data

1) Analisis Data Hasil Validasi Para Ahli

Media pembelajaran *flipbook* perlu divalidasi kepada ahli media, ahli materi sebelum diuji cobakan pada siswa. Peneliti menggunakan kriteria presentase skala likert untuk mengetahui tingkat kelayakan dari media pembelajaran Geografi berbasis *flipbook*. Sedangkan untuk mengukur uji validasi produk, peneliti menggunakan rumus presentase sebagai berikut:

$$P (\%) = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase skor

f = Jumlah skor yang diperoleh

n = Jumlah skor maksimal

Tabel 3. 12 Kriteria Presentase Skala Likert

Penilaian	Kriteria
0% - 20%	Sangat tidak layak
21% - 40%	Tidak layak
41% - 60%	Cukup layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat layak

2) Analisis Data Hasil Penilaian Guru dan Peserta Didik

Skor yang diperoleh kemudian dihitung untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap produk yang digunakan. Jumlah item penilaian untuk angket respon guru dan siswa adalah 10 item, kemudian dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Skala nilai} &= 5 \\
 \text{Skor maksimum} &= \text{Skala nilai tertinggi} \times \text{jumlah item} \\
 &= 5 \times 10 = 50 \\
 \text{Skor minimum} &= \text{Skala nilai terendah} \times \text{jumlah item} \\
 &= 1 \times 10 = 10 \\
 \text{Interval} &= \frac{\text{skor maksimum} - \text{skor minimum}}{\text{jumlah skor}} \\
 &= \frac{50 - 10}{5} = 8
 \end{aligned}$$

Setelah mengetahui jarak interval untuk menentukan nilai pada angket kemudian di presentasikan dengan menggunakan rumus :

$$n = \frac{f}{N} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase terendah} = \frac{\text{skor minimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}
 \text{Interval persentase} &= \frac{\text{persentase tertinggi} - \text{persentase terendah}}{\text{skala nilai}} \\
 &= \frac{100\% - 20\%}{5} = 16
 \end{aligned}$$

Hasil yang diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan kategori penilaian sebagai berikut:

Tabel 3. 13 Kategori Penilaian Guru dan Respon Siswa

No	Skala Nilai	Skor	Persentase	Kategori
1	5	42-50	84% - 100%	Sangat baik
2	4	34-41	68% - 83,9%	Baik
3	3	26-33	52% - 67,9%	Cukup baik
4	2	18-25	36% - 51,9%	Tidak baik
5	1	10-17	20% - 35,9%	Kurang baik

3) Analisis Peningkatan Kemampuan Literasi Sains

Analisis peningkatan kemampuan literasi sains siswa dilakukan dengan membandingkan hasil tes kemampuan literasi sains siswa sebelum pembelajaran (Pre-test) dan setelah pembelajaran (Post-test). Hasil tes kemampuan literasi sains dinilai berdasarkan pedoman penskoran dengan nilai maksimum sebesar 100. Analisis dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) Mengumpulkan data skor hasil tes kemampuan literasi sains siswa.
- 2) Mengonversikan data skor hasil tes kemampuan literasi sains dalam bentuk nilai.
- 3) Mencari interval nilai dengan rumus:

$$C = \frac{X_n - X_i}{k}$$

Keterangan:

- C : Besar Kelas
 X_n : Skor Terbesar
 X_i : Skor Terkecil
 K : Skor Kategori

4) Melakukan uji statistik:

1. Sebelum Lapangan

a. Uji Validitas

Peneliti menggunakan uji validitas konstruk sebagai alat ukur untuk menguji soal literasi sains. Tujuan dilaksanakannya uji validitas konstruk yakni untuk mengetahui ketetapan dari instrumen soal literasi sains dengan menggunakan uji korelasi product moment. Instrumen soal yang akan diuji berjumlah 40 soal dan akan diujikan kepada siswa kelas X di SMA Negeri 3 Tasikmalaya. Berikut ini merupakan rumus uji korelasi product moment:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi butir

$\sum X$ = Jumlah skor tiap item

$\sum Y$ = Jumlah skor total item

$\sum X^2$ = Jumlah skor-skor X yang dikuadratkan

$\sum Y^2$ = Jumlah skor-skor Y yang dikuadratkan

$\sum XY$ = Jumlah perkalian X dan Y

N = Jumlah sampel

Perhitungan dari uji korelasi *product moment* ini memperhitungkan r tabel dengan r hitung (*Pearson Correlation*). Apabila hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai r hitung > r tabel maka butir instrumen dinyatakan valid, akan tetapi jika r hitung < r tabel, maka dinyatakan tidak valid (Uzlifatun, 2024).

Setelah melaksanakan uji coba soal, maka diperoleh berupa hasil uji validitas dari keseluruhan setiap butir soal. Soal tersebut akan diujikan baik pada kegiatan *pre-test* maupun *post-test*. Hasil uji validitas butir soal dapat dilihat pada tabel 3.14.

Tabel 3. 14 Hasil Uji Validitas Butir Soal

Nomor Soal	r-Tabel	r-Hitung	Kesimpulan
Soal 1	0,325	0,421	Valid
Soal 2	0,325	0,542	Valid
Soal 3	0,325	0,039	Tidak Valid
Soal 4	0,325	0,526	Valid
Soal 5	0,325	0,512	Valid
Soal 6	0,325	0,612	Valid
Soal 7	0,325	0,349	Valid
Soal 8	0,325	0,544	Valid
Soal 9	0,325	0,339	Valid
Soal 10	0,325	0,469	Valid
Soal 11	0,325	0,296	Tidak Valid
Soal 12	0,325	0,501	Valid
Soal 13	0,325	0,184	Tidak Valid
Soal 14	0,325	0,373	Valid
Soal 15	0,325	0,161	Tidak Valid
Soal 16	0,325	0,469	Valid
Soal 17	0,325	0,244	Tidak Valid
Soal 18	0,325	0,602	Valid
Soal 19	0,325	0,039	Tidak Valid
Soal 20	0,325	0,434	Valid
Soal 21	0,325	0,398	Valid
Soal 22	0,325	0,455	Valid

Nomor Soal	r-Tabel	r-Hitung	Kesimpulan
Soal 23	0,325	0,626	Valid
Soal 24	0,325	0,325	Tidak Valid
Soal 25	0,325	0,564	Valid
Soal 26	0,325	0,571	Valid
Soal 27	0,325	0,412	Valid
Soal 28	0,325	0,516	Valid
Soal 29	0,325	0,336	Valid
Soal 30	0,325	0,020	Tidak Valid
Soal 31	0,325	0,680	Valid
Soal 32	0,325	0,331	Valid
Soal 33	0,325	0,412	Valid
Soal 34	0,325	0,352	Valid
Soal 35	0,325	0,434	Valid
Soal 36	0,325	0,349	Valid
Soal 37	0,325	0,298	Tidak Valid
Soal 38	0,325	0,316	Tidak Valid
Soal 39	0,325	0,608	Valid
Soal 40	0,325	0,366	Valid

(Sumber: Hasil Analisis IBM SPSS 27.0, 2026)

Setelah didapatkan jumlah soal untuk digunakan dalam kegiatan *pretest* dan *posttest* yaitu 30 butir, maka untuk memudahkan penilaian dilakukan konversi nilai kkm yang terdapat di sekolah. Setiap soal memiliki bobot nilai 1 untuk jawaban benar dan bobot nilai 0 untuk jawaban yang salah. Adapun pemberian skor yakni menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah Skor Benar}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Tabel 3. 15 Konversi Penilaian Tes

Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
1	3,3	11	36,6	21	70
2	6,6	12	40	22	73,3
3	10	13	43,3	23	76,6
4	13,3	14	46,6	24	80
5	16,6	15	50	25	83,3
6	20	16	53,3	26	86,6
7	23,3	17	56,6	27	90
8	26,6	18	60	28	93,3
9	30	19	63,3	29	96,6
10	33,3	20	66,6	30	100

(Sumber: Pengolahan Data Penelitian, 2026)

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur sejauh mana soal-soal tersebut mampu memberikan hasil yang konsisten apabila digunakan secara berulang kali. Atau dengan kata lain, uji reliabilitas digunakan untuk mengukur bagaimana kemampuan suatu alat uji berupa soal pilihan ganda dan uraian dapat digunakan dalam waktu yang berbeda, penguji yang berbeda, tetapi dengan kondisi pengukuran yang masih sama. (Dian, Rachmawati, 2025). Dasar pengambilan keputusan dalam uji realibilitas yaitu:

- 1) Jika nilai $\alpha > 0,60$ maka soal reliabel
- 2) Jika nilai $\alpha < 0,60$ maka soal tidak reliabel

Tabel 3. 16 Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,866	40

(Sumber: Hasil Analisis IBM SPSS 27.0, 2026)

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan IBM SPSS 27.0 pada tabel diatas dapat diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,866 dari 40 butir soal pilihan ganda. Nilai tersebut menunjukkan bahwa $\alpha > 0,60$, sehingga instrumen soal dinyatakan reliabel. Nilai realibilitas sebesar 0,866 menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat realibilitas yang tinggi, sehingga layak digunakan sebagai alat pengumpulan data dalam penelitian.

2. Sesudah Lapangan

a. Uji Prasyarat Data

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa data yang akan dianalisis sesuai dengan model teoretis distribusi normal. Tujuan dari uji ini adalah untuk memastikan bahwa hasil analisis statistik, termasuk estimasi parameter, nilai p, dan uji hipotesis, dapat ditafsirkan dengan benar (Fatih et al., 2026). Data yang akan dilakukan uji normalitas ialah data hasil *pre-test* dan *post-test*

dengan bantuan *SPSS for windows*. Penentuan Keputusan didasarkan pada nilai signifikan uji *Shapiro-Wilk*, mengingat jumlah sampel penelitian kurang dari 50 responden. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (*Sig.*) yang diperoleh lebih besar dari 0,05.

b. Uji Hipotesis Data

1) Uji Parametrik

Uji parametrik digunakan jika data berdistribusi normal. Uji-*t* adalah sebuah metode statistik yang digunakan untuk menguji perbedaan signifikan antara dua kelompok yang memiliki sampel kecil dan distribusi data yang tidak berdistribusi normal. Sedangkan uji *paired sample t-test* adalah suatu metode statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua sampel terkait yang diambil dari subjek yang sama (Syafriani et al., 2021). Uji *t* test ini digunakan untuk mengidentifikasi adanya perbedaan yang signifikan antara hasil literasi sains siswa sebelum perlakuan (*pre-test*) dan setelah perlakuan (*post-test*) melalui penggunaan media pembelajaran *e-modul* geografi berbasis *flipbook*.

2) Uji Nonparametrik

Uji nonparametrik adalah suatu uji statistik yang tidak memerlukan adanya asumsi-asumsi mengenai sebaran data populasi (Wibowo, 2022). Uji nonparametrik digunakan jika pada uji parametrik tidak terpenuhi. Dalam penelitian ini uji alternatif yang digunakan yaitu *Uji Mann-Whitney U*. Dasar pengambilan Keputusan uji ini ialah:

1. Jika nilai *asympt.sig* (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.
2. Jika nilai *asympt.sig* (2-tailed) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

3) Uji *N-Gain*

Peneliti menggunakan uji *N-gain* untuk mengukur dan menganalisis data dari hasil *pre-test* dan *post-test*. Uji *N-gain* mengukur perubahan relatif antara tingkat pemahaman peserta didik sebelum dan setelah suatu pembelajaran. Skor *N-gain* berkisar antara -1 hingga 1. Nilai positif menunjukkan peningkatan hasil literasi sains peserta didik setelah pembelajaran, sementara nilai negatif menunjukkan penurunan hasil literasi sains peserta didik (Sukarelawa, 2024). Berikut ini merupakan rumus perhitungan *N-gain* sebagai berikut:

$$N\ Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Tabel 3. 17 Kriteria Skor *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah

3.8 Langkah-langkah Penelitian

Langkah- langkah penelitian merupakan proses yang dilakukan oleh peneliti untuk mempermudah proses penelitian agar tujuan penelitian dapat tercapai.

1) Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, peneliti melakukan observasi awal serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Selain itu, peneliti juga menyiapkan segala kebutuhan yang diperlukan selama proses penelitian berlangsung, adapun beberapa tahapan yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- Melakukan identifikasi permasalahan
- Melakukan studi literatur
- Melakukan observasi lapangan
- Merumuskan permasalahan yang akan diteliti
- Membuat instrumen penelitian

2) Tahap pelaksanaan

Pada tahap ini, peneliti mulai melaksanakan penelitian berdasarkan rencana yang telah disusun sebelumnya guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Adapun beberapa tahapan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian yaitu sebagai berikut:

- a) Melakukan observasi dan wawancara kepada narasumber
- b) Membuat desain media *flipbook* dengan canva
- c) Mengembangkan *e-modul flipbook* menggunakan perangkat lunak pendukung (*heyzine flipbook*)
- d) Melakukan uji validasi kepada ahli media dan ahli materi
- e) Melakukan perbaikan media atas saran dan masukan dari ahli media dan ahli materi.
- f) Melakukan uji coba terbatas media kepada peserta didik

3) Tahap Pasca Pelaksanaan Penelitian

- a) Mengolah data yang didapatkan pada saat pelaksanaan
- b) Menyusun laporan penelitian
- c) Melakukan pelaporan atau sidang hasil penelitian

3.9 Waktu dan Tempat Penelitian

1) Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 3 Tasikmalaya, yang bertempat di Jl. Kolonel Basyir Surya No.89, Sukanagara, Kec. Purbaratu, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat 46196.

