

## **BAB 3 PROSEDUR PENELITIAN**

### **3.1 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi-experiment*. Pada metode *quasi-experiment* terdapat kelas kontrol, namun dalam pelaksanaannya tidak sepenuhnya mampu dalam mengendalikan variabel-variabel eksternal yang dapat berpotensi mempengaruhi hasil eksperimen (Sugiyono, 2019). Pemilihan metode *quasi-experiment* didasarkan untuk memudahkan peneliti dalam menentukan kelompok kontrol pada penelitian yang akan dilaksanakan.

### **3.2 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang memiliki variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga dapat ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019). Sesuai dengan judul penelitian yang diajukan, terdapat dua jenis variabel penelitian yang terdapat pada penelitian, yaitu:

#### **3.2.1 Variabel Bebas**

Variabel bebas ialah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab perubahan terhadap variabel lain, yaitu variabel terikat (variabel dependen) (Sugiyono, 2019). Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran MASTER (*Motivating, Acquiring, Searching, Triggering, Exhibiting, and Reflecting*).

#### **3.2.2 Variabel Terikat**

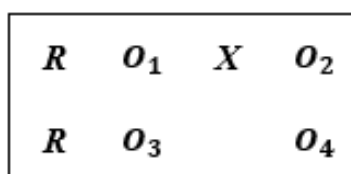
Variabel terikat ialah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari adanya variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan literasi sains peserta didik.

### **3.3 Desain Penelitian**

Dalam penelitian yang dilaksanakan, peneliti menggunakan desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*. Pada desain penelitian *pretest-posttest control group design*, kedua kelompok penelitian (kelompok kontrol dan kelompok eksperimen) dipilih secara acak (*random*) (Sugiyono, 2019). Setelah kedua kelompok penelitian terpilih, selanjutnya adalah memberikan soal *pretest*

untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik pada kedua kelompok penelitian, kemudian baru dilaksanakan pembelajaran. Setelah semua materi pembelajaran selesai disampaikan, tahap terakhir yang dilakukan adalah melakukan *posttest* untuk menguji pemahaman dan kemampuan peserta didik berkaitan dengan materi yang telah dipelajari dan aspek yang menjadi tujuan dilaksanakannya penelitian, yakni aspek kompetensi kemampuan literasi sains peserta didik.

Desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design* diilustrasikan pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Ilustrasi Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design***  
(Sumber: Sugiyono, 2019)

Keterangan : *R* = pemilihan kelas secara random (acak)

*O<sub>1</sub>* = *pretest* kelas eksperimen

*O<sub>3</sub>* = *pretest* kelas kontrol

*X* = perlakuan yang diberikan untuk kelas eksperimen

*O<sub>2</sub>* = *posttest* kelas eksperimen

*O<sub>4</sub>* = *posttest* kelas kontrol

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 3.4.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2019), populasi merupakan wilayah generalisasi yang meliputi objek atau subjek yang memiliki karakteristik tertentu yang oleh peneliti ditetapkan untuk dipelajari dan ditarik simpulan. Populasi merupakan keseluruhan dari objek yang akan diteliti. Populasi penelitian ini mencakup 5 kelas XI Saintek di MAN 1 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025 dengan total 150 peserta didik. Populasi yang digunakan pada penelitian ini homogen berdasarkan hasil uji homogenitas populasi dengan menggunakan uji *Bartlett* yang terlampir dalam Lampiran 4 halaman 122. Sebaran data populasi penelitian disajikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Populasi Penelitian Kelas XI Saintek MAN 1 Kota Tasikmalaya Tahun Ajaran 2024/2025**

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-rata Hasil Belajar	Varians	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$
1	XI Saintek 1	34	60,59	213,75	7,11	9,49
2	XI Saintek 2	31	42,37	274,17		
3	XI Saintek 3	32	38,96	479,17		
4	XI Saintek 4	28	39,29	277,66		
5	XI Saintek 5	25	38,93	213,66		
<b>Rerata Keseluruhan</b>			<b>44,03</b>			

(Sumber: Staf Tata Usaha dan Guru MAN 1 Kota Tasikmalaya)

Berdasarkan Tabel 3.1 dapat diketahui bahwa populasi memiliki nilai  $\chi^2_{hitung}$  sebesar 7,11 dengan nilai  $\chi^2_{tabel}$  sebesar 9,49 pada taraf signifikansi 0,05. Karena  $\chi^2_{hitung} (7,11) < \chi^2_{tabel} (9,94)$ , maka diperoleh kesimpulan bahwa populasi penelitian yang berjumlah 5 kelas ini homogen.

### 3.4.2 Sampel

Sampel ialah sebagian dari populasi yang diambil untuk dijadikan objek penelitian (Sudjana, 2005). Menurut Sugiyono (2019), sampel ialah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Dalam penelitian ini, pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. *Cluster random sampling* merupakan teknik penentuan sampel yang dilakukan secara acak di mana populasi terdiri atas kelompok-kelompok (*cluster*), bukan individu secara perseorangan (Sugiyono, 2019).

Adapun sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas dari populasi kelas XI Saintek MAN 1 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025. Kedua kelas tersebut ditentukan secara acak, kemudian dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penentuan sampel dan penempatan perlakuan dilakukan melalui proses acak untuk memastikan tidak adanya bias dalam distribusi kelompok. Cara penentuan sampel dan penempatan perlakuan kelas dilakukan sebagai berikut.

#### a) Cara Pengambilan Sampel

- 1) Membuat 5 buah gulungan kertas yang berisi tulisan kelas XI Saintek 1, XI Saintek 2, XI Saintek 3, XI Saintek 4, dan XI Saintek 5.

- 2) Memasukkan gulungan kertas yang sudah berisi tulisan tersebut ke dalam sebuah gelas.
- 3) Mengocok gelas yang berisi gulungan kertas sampai keluar gulungan pertama. Gulungan pertama yang keluar adalah gulungan dengan tulisan XI Saintek 2.
- 4) Memasukkan kembali gulungan kertas yang sudah keluar ke dalam gelas agar jumlah gulungan kertas di dalam gelas tetap berjumlah 5 untuk selanjutnya dilakukan pengocokan kedua.
- 5) Pada pengocokan yang kedua, gulungan kertas yang keluar adalah gulungan dengan tulisan XI Saintek 1.

b) Cara Penempatan Perlakuan

- 1) Menyediakan 2 buah gelas untuk pengocokan penempatan perlakuan kelas.
- 2) Memasukkan gulungan kertas yang bertuliskan kelas XI Saintek 1 dan XI Saintek 2 ke dalam gelas pertama.
- 3) Membuat 2 buah gulungan kertas yang bertuliskan kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian memasukkan kedua gulungan kertas tersebut ke dalam gelas kedua.
- 4) Mengocok kedua gelas yang berisi gulungan kertas secara bersamaan sampai keluar gulungan kertas dari masing-masing gelas.
- 5) Pada hasil pengocokan, kertas yang keluar dari gelas pertama adalah kertas dengan tulisan XI Saintek 2 dan dari gelas kedua keluar gulungan kertas dengan tulisan kelas eksperimen, sehingga diperoleh hasil kelas XI Saintek 2 sebagai kelas eksperimen yang mendapat perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran MASTER dan kelas XI Saintek 1 sebagai kelas kontrol yang mendapat perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Mastery Learning*.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

#### 3.5.1 Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes yang berupa pilihan ganda yang mencakup aspek kompetensi literasi sains yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Tes dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu *pretest* yang diberikan sebelum perlakuan diberikan, baik kepada kelas kontrol maupun kelas eksperimen dan *posttest* yang diberikan setelah perlakuan selesai dilaksanakan. Pada kelas eksperimen, perlakuan dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran MASTER, sedangkan pada kelas kontrol perlakuan dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *Mastery Learning*. Pemberian tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan, sehingga dapat diketahui pengaruh model pembelajaran yang digunakan terhadap peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik.

#### 3.5.2 Non Tes

Pada pengumpulan data non-tes, instrumen yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran MASTER (*Motivating, Acquiring, Searching, Triggering, Exhibiting, and Reflecting*). Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan model pembelajaran MASTER dalam kegiatan pembelajaran selama penelitian berlangsung. Pengumpulan data melalui observasi dilakukan oleh *observer* berdasarkan pengamatannya terhadap aktivitas guru dan peserta didik selama proses pembelajaran. Hasil observasi ini digunakan untuk memastikan bahwa sintaks pembelajaran MASTER telah diterapkan secara konsisten dan sesuai dengan rancangan pembelajaran.

### 3.6 Instrumen Penelitian

#### 3.6.1 Soal Tes Literasi Sains

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan literasi sains. Tes yang digunakan berupa soal *pretest* dan *posttest* terkait kemampuan literasi sains peserta didik yang berbentuk pilihan ganda berjumlah 25 soal yang mencakup tiga aspek kompetensi literasi sains yakni menjelaskan

fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Tes dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data mengenai kemampuan literasi sains peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran MASTER di kelas eksperimen, serta model pembelajaran *Mastery Learning* di kelas kontrol. Kisi-kisi instrumen tes kemampuan literasi sains peserta didik disajikan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Literasi Sains**

No.	Materi	Aspek Kompetensi Literasi Sains	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	Momentum dan impuls	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	1, 2, 3, 10, 11, 17, 21, 22*, 23*, 26*, 28*, 29, 30, 34, 35, 38*	16
2		Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	4*, 5, 6, 9, 14, 19, 27, 31*, 33*, 36*, 37*, 39*, 40*	13
3		Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	7*, 8, 12, 13, 15, 16, 18*, 20, 24, 25*, 32	11
Total Soal				40

Keterangan: (\*) soal tidak valid

Setelah instrumen selesai disusun, kemudian instrumen dinilai oleh 3 orang validator dan diujicobakan kepada peserta didik kelas XII MIPA MAN 1 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025 yang telah mempelajari materi momentum dan impuls. Data uji coba instrumen kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas butir soal dan reliabilitas instrumen penelitian yang digunakan. Butir soal tes yang dinyatakan valid dan reliabel digunakan sebagai instrumen penelitian untuk kelas sampel.

Adapun pedoman penskoran tes kemampuan literasi sains peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Literasi Sains**

Skor	Kriteria
0	Peserta didik menjawab salah
1	Peserta didik menjawab benar

Hasil tes kemampuan literasi sains yang dimaksudkan diperoleh dengan

menggunakan teknik penilaian menurut Arikunto (2015) sebagai berikut:

$$\text{Persentase hasil tes} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (15)$$

Untuk mengukur dan mengkategorikan tingkat literasi sains peserta didik, para peneliti telah mengembangkan berbagai skala penilaian. Kategorisasi literasi sains diklasifikasikan ke dalam tujuh tingkat mulai dari level 1a sampai level 6, yang didasarkan pada kerangka kerja PISA dengan mempertimbangkan konteks serta tingkat kompleksitasnya (OECD, 2019b). Pada penelitian ini, pengkategorian didasarkan pada rata-rata skor *pretest* dan skor *posttest* dari masing-masing aspek kompetensi literasi sains.

**Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Literasi Sains Peserta Didik**

Interval (%)	Level Literasi Sains	Kategori
93 – 100	6	Sangat Tinggi
73 – 92	5	Tinggi
55 – 72	4	Cukup
40 – 54	3	Kurang
14 – 39	2	Rendah
7 – 13	1b	Sangat Rendah
1 – 6	1a	Sangat Rendah

(Sumber: Wahab et al., 2023)

Setiap level dalam klasifikasi literasi sains merepresentasikan kemampuan peserta didik dalam menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan melaksanakan percobaan, menganalisis data, serta membedakan informasi yang didasarkan pada prinsip-prinsip ilmiah. Tabel 3.5 merangkum deskripsi tingkat kemampuan literasi sains berdasarkan level yang telah ditetapkan dalam kerangka kerja PISA.

**Tabel 3.5 Deskripsi Tingkat Kemampuan Literasi Sains**

Level Literasi Sains	Deskripsi Kemampuan Ilmiah
6	Peserta didik mampu mengintegrasikan berbagai konsep sains untuk menjelaskan fenomena baru secara mendalam, membuat prediksi, mengevaluasi eksperimen kompleks, serta mengidentifikasi dan memprioritaskan informasi yang relevan secara kritis.
5	Peserta didik dapat menerapkan konsep sains yang abstrak dalam menjelaskan fenomena kompleks, membandingkan metode eksperimen, memahami teori ilmiah untuk menafsirkan data, serta mengenali

Level Literasi Sains	Deskripsi Kemampuan Ilmiah
	keterbatasan dari suatu hasil penelitian.
4	Peserta didik menunjukkan kemampuan dalam menggunakan konsep ilmiah tingkat lanjut untuk menganalisis situasi yang belum familier, melaksanakan eksperimen dengan variabel jamak, serta menafsirkan data dari sumber yang lebih kompleks.
3	Peserta didik mampu menggunakan konsep sains menengah untuk menjelaskan fenomena umum, memahami situasi yang lebih kompleks dengan bantuan, serta membedakan informasi ilmiah dan non-ilmiah melalui eksperimen sederhana.
2	Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep sains dasar dalam konteks kehidupan sehari-hari, membaca dan menafsirkan data sederhana, serta mengidentifikasi pertanyaan ilmiah dan kelayakan suatu topik untuk diteliti.
1b	Peserta didik memiliki kemampuan awal dalam mengenali konsep dasar sains, melaksanakan eksperimen sederhana dengan bimbingan, memahami hubungan sebab-akibat yang sederhana, serta membaca grafik dasar.
1a	Peserta didik menunjukkan penguasaan sangat dasar terhadap konsep ilmiah, mampu mengenali pola sederhana dalam data, serta mengikuti instruksi eksperimen dasar secara terbatas.

(Sumber: OECD, 2019b)

Pengujian instrumen dilakukan untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian sebelum diterapkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen yang digunakan valid dan reliabel dalam mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Adapun teknik analisis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

#### 3.6.1.1 Validitas Ahli

Validitas ahli dilakukan sebelum instrumen tes diujicobakan kepada peserta didik. Tujuannya adalah untuk menilai sejauh mana butir-butir soal mewakili konstruk yang ingin diukur, dalam hal ini kemampuan literasi sains. Validitas ini dianalisis menggunakan rumus Aiken's V, sebagaimana dirumuskan oleh Aiken (1985). Aiken's V digunakan untuk menghitung koefisien validitas isi (*content*

*validity coefficient*) berdasarkan penilaian dari sejumlah ahli ( $n$  orang) terhadap setiap item. Adapun rumus Aiken's  $V$  adalah sebagai berikut

$$V = \frac{\sum s}{[n(c - 1)]} \quad (16)$$

(Aiken, 1985)

Keterangan:

$V$  = Indeks kesepakatan validator

$s$  = Skor yang ditetapkan validator dikurangi skor terendah ( $s = r - l_0$ ), maka  
 $(s = r - 1)$

$l_0$  = Angka penilaian validitas terendah

$c$  = Angka penilaian validitas tertinggi

$r$  = Angka yang diberikan oleh validator

$n$  = Banyaknya validator

Dari hasil perhitungan menggunakan persamaan (16) diperoleh nilai yang kemudian diinterpretasikan berdasarkan kategori tingkat validitas instrumen tes yang tersaji pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Kategori Tingkat Validitas Instrumen Tes**

Nilai Koefisien	Kriteria
$V > 0,8$	Sangat Valid
$0,4 \leq V \leq 0,8$	Valid
$V < 0,4$	Tidak Valid

(Sumber: Mamonto et al., 2021)

Validasi instrumen tes dilakukan oleh 3 orang validator ahli, yaitu 2 orang dari Dosen Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Siliwangi dan 1 orang guru pengampu mata pelajaran fisika MAN 1 Kota Tasikmalaya. Data hasil pengolahan uji validitas ahli tersaji pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Data Hasil Validasi Ahli Instrumen**

Nomor Soal	Nilai Aiken's $V$	Kategori
Soal 1	0,81	Sangat Valid
Soal 2	0,84	Sangat Valid
Soal 3	0,79	Valid
Soal 4	0,76	Valid
Soal 5	0,78	Valid
Soal 6	0,78	Valid
Soal 7	0,81	Sangat Valid

Nomor Soal	Nilai <i>Aiken's V</i>	Kategori
Soal 8	0,80	Valid
Soal 9	0,78	Valid
Soal 10	0,79	Valid
Soal 11	0,76	Valid
Soal 12	0,78	Valid
Soal 13	0,79	Valid
Soal 14	0,77	Valid
Soal 15	0,73	Valid
Soal 16	0,81	Sangat Valid
Soal 17	0,78	Valid
Soal 18	0,82	Sangat Valid
Soal 19	0,78	Valid
Soal 20	0,78	Valid
Soal 21	0,83	Sangat Valid
Soal 22	0,77	Valid
Soal 23	0,80	Valid
Soal 24	0,80	Valid
Soal 25	0,78	Valid
Soal 26	0,81	Sangat Valid
Soal 27	0,81	Sangat Valid
Soal 28	0,79	Valid
Soal 29	0,80	Valid
Soal 30	0,77	Valid
Soal 31	0,78	Valid
Soal 32	0,79	Valid
Soal 33	0,78	Valid
Soal 34	0,74	Valid
Soal 35	0,79	Valid
Soal 36	0,78	Valid
Soal 37	0,81	Sangat Valid
Soal 38	0,78	Valid
Soal 39	0,81	Sangat Valid
Soal 40	0,82	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 3.7 dapat diketahui bahwa hasil pengolahan data validasi ahli yang dilakukan oleh 3 orang validator tersebut menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan untuk penelitian berada pada kategori valid dengan rata-rata nilai *Aiken's V* sebesar 0,79. Secara lebih rinci, perhitungan uji validasi ahli disajikan pada Lampiran 15 halaman 308.

### 3.6.1.2 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian yang akan digunakan dalam mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Uji coba ini mencakup dua teknik analisis, yaitu uji validitas dan uji reliabilitas. Menurut Sugiyono (2022), instrumen yang valid menunjukkan bahwa alat ukur tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Dengan demikian, validitas instrumen menjadi syarat utama untuk memastikan ketepatan pengukuran dalam penelitian.

#### a. Uji Validitas Butir Soal

Validitas butir soal diuji dengan menggunakan teknik korelasi biserial poin (*point biserial correlation*), karena item soal yang digunakan berbentuk pilihan ganda dengan skor dikotomis (benar = 1, salah = 0). Rumus korelasi biserial yang digunakan untuk menguji validitas butir soal adalah sebagai berikut:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{Sd_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (17)$$

(Sugiyono, 2022)

Keterangan:

$r_{pbi}$  : Koefisien korelasi biserial

$M_p$  : Rerata skor subjek yang menjawab benar pada item yang dicari validasinya

$M_t$  : Rerata skor soal

$Sd_t$  : Standar deviasi dari skor total

$P$  : Proporsi peserta didik menjawab benar

$$p = \frac{\text{peserta didik yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}}$$

$Q$  : Proporsi peserta didik menjawab salah ( $q = 1 - p$ )

Item soal tersebut dinilai valid atau tidak dengan membandingkan nilai  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$  menggunakan taraf signifikansi 0,05. Dengan kriteria sebagai berikut (Darma, 2021):

(1) Jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  item dinyatakan valid

(2) Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  item dinyatakan tidak valid

Uji coba instrumen dilakukan pada kelas sampel yang telah mempelajari materi momentum dan impuls, yakni kelas XII MIPA, tepatnya di kelas XII MIPA 3 MAN 1 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025. Hasil uji coba instrumen kemudian diolah sehingga memberikan hasil uji validitas butir soal seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Data Hasil Uji Validitas Uji Coba Instrumen Tes**

No. Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Analisis	Kesimpulan
1	0,541	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
2	0,507	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
3	0,511	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
4	-0,056	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
5	0,447	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
6	0,507	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
7	-0,038	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
8	0,427	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
9	0,421	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
10	0,445	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
11	0,391	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
12	0,415	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
13	0,456	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
14	0,389	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
15	0,418	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
16	0,558	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
17	0,395	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
18	-0,043	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
19	0,553	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
20	0,572	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
21	0,408	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
22	-0,159	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
23	0,012	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
24	0,408	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
25	0,189	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
26	0,203	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
27	0,395	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
28	-0,041	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
29	0,423	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
30	0,495	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
31	0,114	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid

No. Soal	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Analisis	Kesimpulan
32	0,500	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
33	0,174	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
34	0,428	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
35	0,432	0,374	$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
36	-0,094	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
37	0,031	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
38	0,181	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
39	-0,076	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
40	0,084	0,374	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid

Berdasarkan Tabel 3.8 diketahui bahwa hasil uji validitas butir soal menunjukkan bahwa terdapat 25 soal dengan kriteria soal valid dan 15 soal dengan kriteria soal tidak valid. 25 soal dengan kriteria soal valid ini kemudian diuji reliabilitasnya terlebih dahulu sebelum digunakan untuk penelitian. Setelah uji reliabilitas dilakukan, 25 soal valid ini kemudian diberikan kepada kelas sampel penelitian untuk kepentingan pengumpulan data penelitian. Pengolahan data uji validitas butir soal secara lengkap disajikan pada Lampiran 16 halaman 310 dan Lampiran 17 halaman 311.

#### b. Uji Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas instrumen dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi suatu instrumen dalam mengukur suatu konstruk secara berulang. Instrumen dikatakan reliabel apabila hasil pengukurannya konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Dalam penelitian ini, reliabilitas instrumen diuji menggunakan rumus Kuder-Richardson 20 (KR-20), karena item yang digunakan berbentuk pilihan ganda dengan skor dikotomis (benar-salah). Rumus KR-20 yang digunakan untuk uji reliabilitas instrumen pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

$$KR\ 20 = \frac{k}{k-1} \left( \frac{s_t^2 - \sum pq}{s_t^2} \right) \quad (18)$$

(Sugiyono, 2019)

Keterangan:

KR 20 : Koefisien reliabilitas

K : Banyaknya butir pertanyaan atau butir soal yang valid

$s_t^2$  : Varians total

P : Proporsi peserta didik menjawab benar

Q : Proporsi peserta didik menjawab salah ( $q = 1 - p$ )

Berdasarkan indeks Guilford, nilai uji reliabilitas instrumen yang diperoleh dikategorikan pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.9 Interpretasi Uji Reliabilitas Instrumen**

Rentang	Kategori
$0,80 < KR_{20} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < KR_{20} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < KR_{20} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < KR_{20} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < KR_{20} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber: Arikunto, 2012)

Soal yang telah diuji validitasnya dan diperoleh sebanyak 25 soal valid kemudian diuji kembali dengan menggunakan uji reliabilitas. Berdasarkan uji reliabilitas yang telah dilaksanakan, diperoleh hasil bahwa instrumen tes tersebut reliabel dengan interpretasi sangat tinggi, di mana nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh sebesar 0,864 yang terdapat pada rentang  $0,80 < KR_{20} \leq 1,00$ . Secara rinci, pengolahan data uji reliabilitas instrumen disajikan pada Lampiran 18 halaman 312 dan Lampiran 19 halaman 313.

### 3.6.2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran MASTER

Selain soal tes kemampuan literasi sains, instrumen lain yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran MASTER. Instrumen ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana implementasi sintaks model pembelajaran MASTER (*Motivating, Acquiring, Searching, Triggering, Exhibiting, and Reflecting*) dapat dilaksanakan secara konsisten selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini diisi oleh *observer* independen yang hadir dan mengamati secara langsung pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen. Dengan adanya lembar ini, peneliti dapat memperoleh data terkait kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran, serta menilai kualitas pelaksanaan model pembelajaran MASTER. Adapun kisi-kisi instrumen lembar keterlaksanaan model pembelajaran MASTER yang disusun berdasarkan enam sintaks utama model pembelajaran MASTER dapat dilihat pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.10 Kisi-kisi Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran MASTER**

No	Aspek yang dinilai	Deskripsi Kegiatan
1	Pendahuluan	1) Guru memulai pembelajaran dengan salam dan berdoa. 2) Guru memeriksa kehadiran peserta didik. 3) Guru menyiapkan fisik dan psikis peserta didik.
2	<i>Motivating your mind</i> (Memotivasi pikiran)	1) Guru menetapkan topik pembelajaran yang akan dipelajari 2) Guru menghubungkan materi yang akan dipelajari dengan materi sebelumnya 3) Guru menyebutkan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai 4) Guru memotivasi peserta didik untuk belajar melalui penyampaian manfaat materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari
3	<i>Acquiring the information</i> (Memperoleh informasi)	1) Guru menginstruksikan peserta didik untuk duduk secara berkelompok 2) Guru memberikan LKPD pada setiap kelompok 3) Guru menguraikan materi secara visual dengan bantuan <i>powerpoint</i> 4) Guru menginstruksikan peserta didik untuk membaca dan memahami artikel yang disediakan 5) Guru menguji pemahaman peserta didik tentang materi yang dipelajari berkaitan dengan artikel yang telah dibaca oleh peserta didik
4	<i>Searching out the meaning</i> (Menyelidiki makna)	1) Guru menginstruksikan peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan untuk melaksanakan percobaan sederhana 2) Guru membimbing peserta didik selama melaksanakan percobaan 3) Guru menjawab pertanyaan yang peserta didik ajukan apabila ada hal yang kurang dipahami
5	<i>Triggering the memory</i> (Memicu memori)	1) Guru menginstruksikan peserta didik untuk menjawab pertanyaan berkaitan dengan hasil percobaan yang telah dilaksanakan
6	<i>Exhibiting what you know</i> (Memamerkan apa yang Anda ketahui)	1) Guru meminta salah satu kelompok peserta didik untuk mempresentasikan hasil percobaan dan diskusi kelompoknya di depan kelas 2) Guru mencatat prestasi peserta didik
7	<i>Reflecting how you've learned</i> (Merefleksikan bagaimana Anda belajar)	1) Guru bersama peserta didik merangkum materi yang telah dipelajari 2) Guru bersama peserta didik melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan
8	Penutup	1) Guru menyampaikan materi pelajaran untuk

No	Aspek yang dinilai	Deskripsi Kegiatan
		pertemuan selanjutnya 2) Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan salam penutup

Analisis terhadap keterlaksanaan model pembelajaran MASTER dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang disusun berdasarkan skala Guttman. Menurut Sugiyono (2022), skala Guttman merupakan skala yang dapat digunakan untuk mengukur variabel yang bersifat dikotomis, yaitu hanya memiliki dua alternatif jawaban seperti “ya” atau “tidak”. Skor diberikan dengan ketentuan skor 1 apabila jawaban “ya” (sesuai dengan indikator) dan skor 0 apabila jawaban “tidak” (tidak sesuai dengan indikator). Skor akhir keterlaksanaan model pembelajaran dihitung dalam bentuk persentase dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase keterlaksanaan model} = \frac{\text{total skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (19)$$

Persentase tersebut diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 3.11.

**Tabel 3.11 Interpretasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran MASTER**

Interpretasi (%)	Kategori
$0,00 < x \leq 25,0$	Sangat Kurang
$25,0 < x \leq 37,6$	Kurang
$37,6 < x \leq 62,6$	Sedang
$62,6 < x \leq 87,6$	Baik
$87,6 < x \leq 100$	Sangat Baik

(Sumber: Clarisa et al., 2020)

### 3.7 Teknik Analisis Data

#### 3.7.1 Uji Prasyarat

##### a. Uji Normalitas

Agar mengetahui sebaran data penelitian yang diperoleh, maka digunakan uji normalitas. Uji normalitas dapat diperoleh dengan persamaan *Chi-Kuadrat* sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_E)^2}{f_E} \quad (20)$$

(Sugiyono, 2022)

Keterangan:  $\chi^2$  : Koefisien *Chi-Kuadrat*

$f_0$  : Frekuensi observasi

$f_E$  : Frekuensi ekspektasi

(1) Jika  $\chi_{hitung}^2 < \chi_{tabel}^2$  maka data berdistribusi normal

(2) Jika  $\chi_{hitung}^2 \geq \chi_{tabel}^2$  maka data tidak berdistribusi normal

### b. Uji Homogenitas

Untuk membandingkan kelas yang diuji berkarakteristik sama atau berbeda sehingga diketahui kehomogenan variansnya, maka dilakukan uji homogenitas dengan uji *Fisher* yang diperoleh dengan persamaan berikut:

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2} \quad (21)$$

(Sugiyono, 2022)

Keterangan:  $S_b^2$  : Varians terbesar

$S_k^2$  : Varians terkecil

Hipotesis pada uji homogenitas dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0 : S_b^2 = S_k^2$$

$$H_a : S_b^2 \neq S_k^2$$

Hasil perhitungan nilai F uji homogenitas tersebut kemudian dibandingkan dengan F yang tertera pada tabel derajat kebebasan pembilang dan penyebut yaitu  $d_{k1}$  dan  $d_{k2}$ .

(1) Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka varians kedua kelompok homogen.

(2) Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , maka varians kedua kelompok tidak homogen.

### 3.7.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah memenuhi uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas, yang bertujuan untuk memastikan bahwa data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Dalam penelitian ini, uji statistik yang digunakan adalah uji-t untuk sampel bebas (*independent sample t-test*). Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan tertentu terhadap satu variabel terikat, yaitu kemampuan literasi sains. Penggunaan uji-t sampel bebas dapat dilakukan

apabila data berdistribusi normal (berdasarkan hasil uji normalitas) dan memiliki varians yang homogen (berdasarkan hasil uji homogenitas). Rumus untuk menghitung nilai  $t_{hitung}$  pada uji-t sampel bebas adalah sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{SDG \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (22)$$

(Sugiyono, 2022)

SDG (Standar Deviasi Gabungan) dicari dengan menggunakan persamaan:

$$SDG = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (23)$$

Keterangan:  $\bar{x}_1$  = rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = rata-rata kelas kontrol

$n_1$  = jumlah data kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah data kelas kontrol

$S_1^2$  = varians kelas eksperimen

$S_2^2$  = varians kelas kontrol

Nilai  $t_{hitung}$  yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai  $t_{tabel}$  yang diperoleh dari tabel distribusi nilai “t” dengan derajat kebebasan (dk) yang diperoleh pada taraf signifikansi sebesar 0,05.

- (1) Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka  $H_o$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Artinya tidak ada pengaruh model pembelajaran MASTER terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi momentum dan impuls di kelas XI Saintek MAN 1 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025.
- (2) Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_o$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya ada pengaruh model pembelajaran MASTER terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi momentum dan impuls di kelas XI Saintek MAN 1 Kota Tasikmalaya tahun ajaran 2024/2025.

### 3.7.3 N-Gain

Uji *Normalized Gain* (*N-Gain*) digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran melalui peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik dengan

membandingkan skor *pretest* dan skor *posttest*. Menurut Oktavia et al. (2019), uji *N-Gain* dilakukan untuk mengetahui selisih antara skor *posttest* dan skor *pretest* yang menunjukkan tingkat peningkatan hasil belajar (dalam hal ini kemampuan literasi sains) setelah perlakuan pembelajaran diberikan. Rumus yang digunakan untuk melakukan uji *N-Gain* yaitu:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}} \quad (24)$$

(Hake, 1998)

Nilai yang dihasilkan dari uji *N-Gain* kemudian dikategorikan pada Tabel 3.12.

**Tabel 3.12 Kategori Nilai *N-Gain***

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$N - Gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 < N - Gain \leq 0,7$	Sedang
$N - Gain \leq 0,3$	Rendah

(Sumber: Hake, 1998)

### 3.8 Langkah-langkah Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan oleh peneliti dalam melaksanakan penelitian adalah sebagai berikut.

#### 3.8.1 Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan, langkah-langkah yang dilaksanakan meliputi:

- Melaksanakan studi pendahuluan di MAN 1 Kota Tasikmalaya. Studi pendahuluan yang dilakukan meliputi kegiatan observasi dan wawancara, serta tes studi pendahuluan kepada peserta didik. Wawancara dilakukan sebanyak 2 kali pada waktu yang berbeda, yaitu pada tanggal 7 Maret 2024 dilakukan wawancara bersama Ibu Lena Purnamaria, M.Pd. dan pada tanggal 16 Mei 2024 dilakukan wawancara bersama Ibu Erni Yulianti, S.Pd.



**Gambar 3.2 Wawancara Guru Fisika MAN 1 Kota Tasikmalaya**

Selain wawancara kepada guru, dilakukan juga wawancara kepada perwakilan peserta didik kelas XI MIPA yang dilaksanakan pada tanggal 16 Mei 2024.



**Gambar 3.3 Wawancara Peserta Didik MAN 1 Kota Tasikmalaya**

Adapun pemberian soal tes studi pendahuluan dilaksanakan pada hari Senin, 11 Maret 2024.



**Gambar 3.4 Pemberian Soal Tes Studi Pendahuluan**

- b. Menganalisis hasil studi pendahuluan dan merumuskan masalah penelitian.
- c. Melakukan telaah kurikulum.
- d. Menentukan kelas yang akan dijadikan sampel penelitian.
- e. Membuat instrumen penilaian kemampuan literasi sains dan perangkat pembelajaran yang dibutuhkan (modul ajar dan lembar kerja peserta didik (LKPD)).
- f. Melakukan validasi instrumen penelitian.
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian di kelas XII MIPA 3 pada hari Kamis, 31 Oktober 2024.



**Gambar 3.5 Pelaksanaan Uji Coba Instrumen Penelitian**

- h. Mengolah hasil uji coba instrumen.
- i. Melakukan koordinasi dengan guru mata pelajaran fisika di MAN 1 Kota Tasikmalaya untuk menyusun jadwal kegiatan pembelajaran.

### 3.8.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, langkah-langkah yang dilaksanakan meliputi:

- a. Memberikan soal *pretest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang dilaksanakan pada hari Kamis, 7 November 2024.



**Gambar 3.6 Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran fisika materi momentum dan impuls di kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran MASTER (*Motivating, Acquiring, Searching, Triggering, Exhibiting, and Reflecting*) sebanyak 2 kali pertemuan yang dilaksanakan pada hari Jumat, 8 November 2024 dan hari Kamis, 14 November 2024.



**Gambar 3.7 Kegiatan Pembelajaran di Kelas Eksperimen**

- c. Melaksanakan kegiatan pembelajaran fisika materi momentum dan impuls di kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran *Mastery Learning* sebanyak 2 kali pertemuan yang dilaksanakan pada hari Jumat, 8 November 2024 dan hari Kamis, 14 November 2024.



**Gambar 3.8 Kegiatan Pembelajaran di Kelas Kontrol**

- d. Memberikan soal *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen yang dilaksanakan pada hari Jumat, 15 November 2024.



**Gambar 3.9 Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

### 3.8.3 Tahap Akhir

Pada tahap akhir, langkah-langkah yang dilaksanakan meliputi:

- Melakukan pengolahan data hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik di kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- Melakukan analisis dan perbandingan hasil pengolahan data tes kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- Menyusun pembahasan hasil penelitian.
- Membuat kesimpulan dan saran berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilaksanakan.

### **3.9 Waktu dan Tempat Penelitian**

#### **3.9.1 Waktu Penelitian**

Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Maret 2024 ketika studi pendahuluan dan wawancara mulai dilaksanakan sampai dengan bulan Juli 2025. Adapun rincian waktu pelaksanaan penelitian disajikan pada Tabel 3.13.





### 3.9.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di MAN 1 Kota Tasikmalaya. Adapun identitas lengkap dari tempat penelitian disajikan pada Tabel 3.14 dan Gambar 3.10.

**Tabel 3.14 Profil Instansi Tempat Penelitian**

Nama Sekolah	:	MA Negeri 1 Kota Tasikmalaya
NSM	:	131132780001
NPSN	:	20277188
Status	:	Negeri
Bentuk Pendidikan	:	Madrasah Aliyah
Akreditasi	:	A
Alamat	:	Jalan Awipari, Kel. Awipari, Kec. Cibeureum, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat
Kabupaten/Kota	:	Kota Tasikmalaya
Provinsi	:	Jawa Barat



**Gambar 3.10 MA Negeri 1 Kota Tasikmalaya**