

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Cara ilmiah yang digunakan oleh peneliti untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian memperoleh data yang sesuai tujuan dan kegunaan pada penelitian disebut dengan metode penelitian (Sugiyono, 2015). Metode penelitian yang digunakan peneliti dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah suatu metode penelitian sistematis terhadap gejala yang terjadi karena adanya hubungan sebab-akibat (Ahyar dkk., 2020). Metode kuantitatif berlandaskan filsafat positivisme dengan penentuan sampel tertentu, teknik pengambilan sampel yang biasanya acak, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis datanya bersifat statistik, serta tujuannya itu menguji suatu hipotesis yang sudah ditentukan (Sugiyono, 2015).

Proses mendapatkan data kuantitatif penelitian ini menggunakan desain eksperimental karena salah satu desain kuantitatif penelitian yang termasuk unik dan sangat penting untuk digunakan oleh peneliti dalam mendapatkan data yang diinginkan (Fraenkel & Wellen, 2009). Desain eksperimental yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah *quasi experimental design*. *Quasi experimental design* memiliki dua bagian yaitu adanya kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dipilih tidak dengan proses acak, sehingga kelompok kontrol tidak berfungsi sepenuhnya saat pelaksanaan kegiatan kelompok eksperimen terhadap pengaruh dari luar yang terjadi (Sugiyono, 2015).

Quasi experimental design yang digunakan peneliti di penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Pendidik menerapkan model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif kepada peserta didik di kelas eksperimen diberikan *pretest* (O_1). Selanjutnya, pendidik memberikan perlakuan (X) kepada peserta didik dengan proses pembelajaran menggunakan model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif. Hasil akhir peserta didik melakukan *posttest* (O_2) yang sama sodengan *pretest* (O_1). Selanjutnya, kelas kontrol diberikan pendidik dengan *pretest* (O_3). Setelah itu, proses pembelajaran peserta didik menggunakan model konvensional (-) pada kelas kontrol. Langkah selanjutnya, penelitian ini

Rattila Arinal Haque, 2021

**PENERAPAN MODEL FLIPPED CLASSROOM BERBANTUAN E-BOOK INTERAKTIF UNTUK
MENINGKATKAN KOMPETENSI LITERASI SAINS PESERTA DIDIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

memberikan *posttest* pada kelas kontrol (O₄). Tabel 3.1 merupakan skema dari *nonequivalent control group design* sebagai berikut.

Tabel 3. 1
Nonequivalent Control Group Design

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂
O ₃	-	O ₄

(Sugiyono, 2015, hlm. 116)

Keterangan:

O₁ : *Pretest* (tes awal) kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan

X : Penerapan model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif

O₂ : *Posttest* (tes akhir) kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan

O₃ : *Pretest* (tes awal) kelas kontrol

- : Tidak menerapkan model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif

O₄ : *Posttest* (tes akhir) kelas eksperimen

3.2 Partisipan Penelitian

Partisipan yang dipilih peneliti sebanyak 60 orang yang terdiri dari 30 orang subjek kelas eksperimen (XI IPA 1) dan 30 orang subjek kelas kontrol (XI IPA2) dengan tahun pelajaran 2020/2021 semester genap. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang mempunyai karakteristik peserta didik berusia 15-16 tahun dan mempunyai prestasi hasil rata-rata ulangan fisika yang sama pada materi sebelumnya. Selain itu, hal ini berhubungan Kurikulum Nasional yang menempatkan materi pelajaran Fisika mengenai momentum dan impuls di kelas X semester genap.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah suatu wilayah umum terdapat objek atau subjek yang memiliki karakteristik dan kualitas tertentu yang ingin diketahui oleh peneliti agar dapat dipelajari dan didapatkan sebuah kesimpulan (Sugiyono, 2015). Selain itu, populasi adalah total untuk semua nilai hasil dari pengukuran, berupa kualitatif ataupun kuantitatif berdasarkan karakteristik tertentu yang dimiliki oleh suatu kumpulan anggota yang jelas dan lengkap dengan sifat-sifatnya untuk dipelajari (Sudjana, 2005). Jadi, populasi bukan hanya sekadar jumlah saja, tetapi suatu objek maupun subjek yang harus dipelajari, yang di dalamnya terdapat karakteristik yang dimilikinya (Sugiyono, 2015). Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X IPA tahun pelajaran 2020/2021 semester genap sebanyak 280 peserta didik di salah satu SMA Negeri di Kota Sukabumi.

Sampel adalah bagian dari banyaknya populasi yang diambil dengan memiliki karakteristik yang benar-benar mewakili (representatif) dan mencerminkan sebuah populasi (Sudjana, 2005). Sampel ditentukan peneliti pada suatu populasi agar dapat mewakili karakteristik dari populasi tersebut. Pengambilan sampel ditentukan teknik sampel (Sugiyono, 2015). Sampel pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA 1 dan X IPA 2 dengan masing-masing 30 peserta didik dipilih dengan menggunakan teknik sampel *convenience sampling*. *Convenience sampling* memilih sampel karena bersedia dan tersedia untuk dipelajari (Creswell, 2012). Selain itu, menurut Creswell (dalam Dewi, 2020) bahwa *convenience sampling* termasuk salah satu jenis teknik *nonprobability sampling* karena populasi target yang menjadi sampel memenuhi standar praktik tertentu, misalnya keterkaitan akses lebih mudah, kedekatan geografis, kesiapan waktu tertentu, atau ketersediaan berpartisipasi pada penelitian tertentu. Sampel ini didasarkan peserta didik akan belajar materi momentum dan impuls, peneliti sedang melakukan praktik lapangan mengajar di kelas tersebut, dan pemilihan kelas mengikuti aturan dari pihak sekolah untuk dapat melakukan penelitian.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel adalah Hal apapun yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, sehingga peneliti mendapatkan informasi tentang hal tersebut, selanjutnya ditarik

sebuah kesimpulan (Sugiyono, 2015). Variabel yang ditetapkan peneliti sebagai berikut.

1) Variabel Bebas (X)

Variabel bebas adalah variabel yang menyebabkan atau mempengaruhi adanya perubahan hasil yang didapatkan dari suatu variabel terikat (Sugiyono, 2015). Variabel bebas penelitian ini yaitu penerapan model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif.

2) Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat adalah variabel yang menjadi akibat atau yang dipengaruhi dari adanya variabel bebas (Sugiyono, 2015). Variabel terikat penelitian ini yaitu peningkatan kompetensi literasi sains.

3) Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang sama atau konstan dalam setiap pemberian variabel bebas sehingga mengakibatkan variabel terikat, sehingga tidak adanya yang ditimbulkan dari faktor luar yang dikarenakan tidak teliti (Sugiyono, 2015). Variabel kontrol penelitian ini yaitu model konvensional, guru yang mengajar, materi momentum dan impuls, dan alokasi waktu jam pelajaran.

3.5 Instrumen Penelitian

Peneliti menggunakan instrumen penelitian yang dilakukan secara *online/daring* (dalam jaringan) untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian ini. Instrumen penelitian adalah suatu alat yang mengukur fenomena ataupun sosial yang diamatinya (Sugiyono, 2015). Instrumen penelitian berbasis *online* pada tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3. 2
Matriks Instrumen Penelitian

No.	Bentuk Instrumen	Karakteristik dan Tujuan Instrumen	Teknik Pengumpulan Data
1.	Lembar angket keterlaksanaan pembelajaran model <i>flipped classroom</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 7 pertanyaan menggunakan skala guttman mengenai pembelajaran <i>e-book</i> interaktif di rumah. ➢ Instrumen ini memiliki tujuan untuk mengetahui 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Angket/kuesioner adalah suatu perangkat pertanyaan ataupun pernyataan tertulis untuk dijawab responden (Sugiyono, 2015).

No.	Bentuk Instrumen	Karakteristik dan Tujuan Instrumen	Teknik Pengumpulan Data
	berbantuan <i>e-book</i> interaktif di rumah.	keterlaksanaan pembelajaran mandiri peserta didik berbantuan <i>e-book</i> interaktif di rumah.	➤ Angket ini diisi oleh peserta didik berupa lembar angket yang diisi secara jujur.
2.	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran model <i>flipped classroom</i> berbantuan <i>e-book</i> interaktif di kelas.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Cheklis</i> keterlaksanaan tahapan pembelajaran di kelas sesuai dengan RPP menggunakan skala guttman. ➤ Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran guru dan peserta didik di kelas setiap pertemuan dengan langkah-langkah model <i>flipped classroom</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Observasi oleh tim <i>observer</i>. ➤ Observasi adalah teknik pengumpulan data untuk penelitian yang berkaitan dengan adanya Tindakan manusia, proses kegiatan, ataupun gejala-gejala alam dengan responden yang tidak terlalu besar (Sugiyono, 2015). ➤ Observasi terstruktur adalah observasi dengan rancangan yang sistematis, mengetahui yang akan diamatinya dari mulai tempat dan waktu pelaksanaan (Sugiyono, 2015).
3.	LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ LKPD digunakan peneliti setiap pertemuannya sebanyak 10 soal uraian berdasarkan langkah-langkah model <i>flipped classroom</i> yang melatih kompetensi literasi sains. ➤ Instrumen LKPD memiliki tujuan untuk mengetahui perkembangan kemampuan literasi sains setiap pertemuannya. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ LKPD diberikan kepada peserta didik untuk melakukan kegiatan pembelajaran di kelas. ➤ LKPD adalah alat atau perangkat pembelajaran yang dijadikan peneliti dalam pembelajaran pendukung dan pelengkap untuk terlaksananya kegiatan rencana pembelajaran (Astuti, 2019).
4.	Soal tes kompetensi literasi sains.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kompetensi literasi sains peserta didik dinilai peneliti menggunakan tes sebanyak 30 soal uraian untuk tiga sub materi momentum dan impuls terdiri dari 10 soal untuk setiap masing-masing sub materi yang ada. ➤ Instrumen ini memiliki tujuan untuk mengetahui peningkatan kompetensi literasi sains siswa sebelum 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tes bentuk soal uraian kompetensi literasi sains diberikan peneliti kepada peserta didik saat akan melakukan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>. ➤ Tes adalah alat yang digunakan untuk mengukur ataupun mengetahui sesuatu tentang suasana dengan beberapa aturan yang telah ditentukan (Arikunto, 2018).

No.	Bentuk Instrumen	Karakteristik dan Tujuan Instrumen	Teknik Pengumpulan Data
		dan sesudah dilakukan <i>treatment</i> .	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tes uraian adalah suatu pertanyaan yang menuntut penjawabnya untuk dapat menjelaskan, menguraikan, membandingkan, memberikan alasan, ataupun dalam bentuk lainnya (Sukmaindrayana, A., & Ruhimat, 2017). ➤ Menurut Nehru & Syarkowi (dalam Setiawan, dkk., 2017) bahwa instrumen tes uraian mempunyai kelebihan untuk mengukur kemampuan individu dalam mengorganisasikan, mengintegrasikan, mengolah, menganalisis, dan mengevaluasi informasi.

3.6 Prosedur Penelitian

Peneliti melakukan proses penelitian ini dengan peneliti memiliki prosedur penelitian untuk dilakukan 3 tahapan di antaranya tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Ketiga tahapan ini diuraikan peneliti sebagai berikut:

1) Tahap Persiapan

Tahap persiapan penelitian ini melakukan studi pendahuluan, penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen, validitas instrumen, uji coba instrumen tes kompetensi literasi sains, dan analisis hasil uji coba.

a. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan peneliti dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai permasalahan yang ada di lapangan. Menurut Arikunto (2018) bahwa manfaat studi pendahuluan adalah peneliti menjadi lebih yakin untuk dapat melakukan penelitian ini, sehingga sangat perlu untuk direalisasikan. Studi pendahuluan ini dilakukan peneliti dengan tahapan melalui studi lapangan, studi literatur dan studi dokumen.

Kegiatan studi lapangan dilakukan dengan wawancara. Wawancara dilakukan dengan guru mata pelajaran Fisika kelas X. Hasil dari studi lapangan dengan mengkaji solusi permasalahan yang terjadi. Studi

literatur dilakukan peneliti dengan membaca beberapa referensi jurnal yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Salah satunya adalah menelaah yang berhubungan dengan model *flipped classroom* yang bersumber dari jurnal Adhitiya dkk. (2015). Studi dokumen yang dilakukan penelitian ini dengan menganalisis kurikulum 2013 di Indonesia, *framework* PISA 2015, dan *framework* PISA 2018.

b. Penyusunan Perangkat Pembelajaran dan Instrumen

Proses perangkat pembelajaran yang diperlukan peneliti yaitu Rencana Perangkat Pembelajaran (RPP), *e-book* interaktif, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), soal *pretest-posttest* kompetensi literasi sains, lembar angket keterlaksanaan pembelajaran model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif di rumah, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif di kelas.

c. Validitas Instrumen

Instrumen penelitian dibuat peneliti dikonsultasikan untuk mendapatkan pendapat para ahli apakah layak untuk dijadikan instrumen penelitian yang sesuai, validasi ini dilakukan oleh tiga orang yaitu dua orang dosen ahli dan satu orang guru Fisika SMA kelas X agar mengetahui validitas isi instrumen yang telah dibuat peneliti untuk LKPD dan soal *pretest-posttest* kompetensi literasi sains. Lembar angket digunakan peneliti untuk model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif di rumah, dan lembar observasi digunakan peneliti untuk keterlaksanaan pembelajaran model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif di kelas dilakukan validitas oleh dosen pembimbing.

b. Analisis Uji Coba Instrumen Tes Kompetensi Literasi Sains (*Pretest-Posttest*)

Uji coba instrumen tes kompetensi literasi sains dilakukan peneliti terlebih dahulu kepada peserta didik yang berbeda dengan yang akan diteliti nanti untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Jika terdapat kriteria yang tidak memenuhi maka soal

akan diperbaiki atau diganti sebelum digunakan penelitian yang sebenarnya.

c. Analisis Hasil Uji Coba

Hasil uji coba yang dilakukan peneliti kemudian instrumen akan dianalisis dan dilakukan perbaikan berdasarkan hasil analisis uji coba yang dilakukan.

2) Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan ini terdapat pemberian *pretest*, pemberian *treatment* model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif pada kelas eksperimen, tidak diberikannya *treatment* pada kelas kontrol menggunakan model konvensional, dan pemberian *posttest*.

1) Pemberian *pretest*

Pemberian *pretest* dilakukan peneliti ketika sebelum diberikan *treatment* kepada peserta didik dengan model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal kompetensi literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen dan pemberian *pretest* dilakukan peneliti kepada kelas kontrol sebelum menggunakan model konvensional.

2) Pemberian *treatment* model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif pada kelas eksperimen

Pemberian perlakuan (*treatment*) kelas eksperimen menggunakan model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif di rumah dilaksanakan oleh peserta didik sebelum melakukan proses pembelajaran di kelas selama tiga kali pertemuan sebagai pengetahuan konsep awal peserta didik. Peneliti mengetahui keterlaksanaan kegiatan pembelajaran menggunakan *e-book* interaktif di rumah menggunakan lembar angket/kuesioner diisi oleh peserta didiknya dengan jujur.

Tahap selanjutnya, guru melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar LKPD yang menjadi panduan peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran eksperimen di kelas berbantuan *e-book* interaktif dan *slide power point*, dengan tiga orang *observer* yang mengisi lembar observasi untuk membantu keterlaksanaan pembelajaran

di kelas dengan model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif setiap tahapan pembelajarannya dengan tepat dan teliti.

- 3) Tidak diberikan *treatment* model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif pada kelas kontrol.

Tidak ada pemberian perlakuan (*treatment*) kelas kontrol hanya menggunakan model konvensional yang hanya memberikan materi saja kepada peserta didik di kelas kontrol.

- 4) Pemberian *posttest*

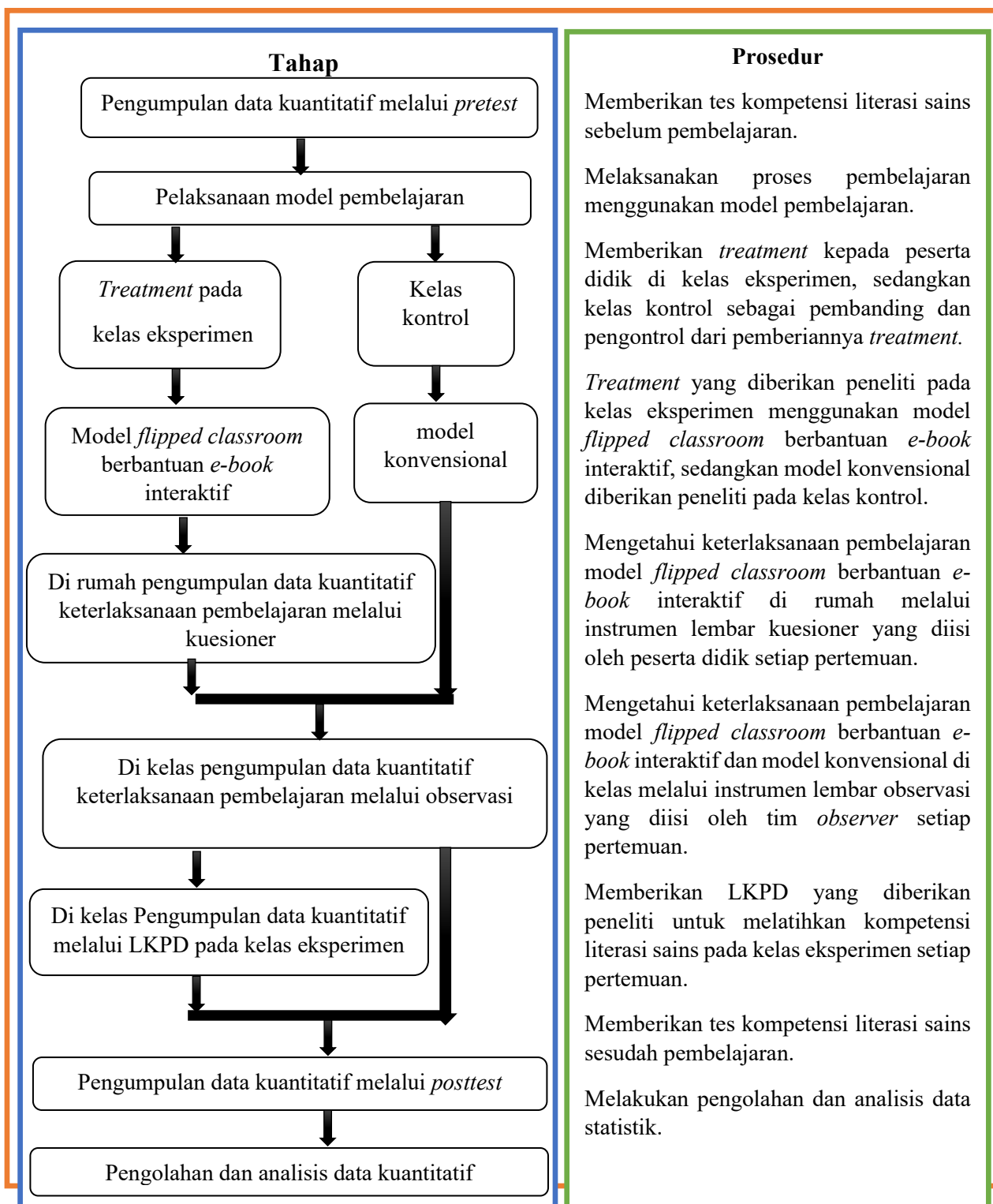
Peneliti memberikan *post-test* setelah dilakukan *treatment* pelaksanaan model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif pada kelas eksperimen dan model konvensional dilakukan di kelas kontrol untuk mengetahui peningkatan kompetensi literasi sains peserta didik selama tiga kali pertemuan.

3) Tahap Akhir

Tahap akhir penelitian ini terdapat langkah-langkah sebagai berikut.

- 1) Peneliti melakukan pengolahan data hasil penelitiannya.
- 2) Peneliti melakukan analisis data dan bahas data hasil penelitiannya.
- 3) Peneliti membuat kesimpulan hasil data yang diperoleh dari pengolahan data.
- 4) Peneliti memberikan saran untuk dilakukan penelitian selanjutnya menjadi lebih baik, tepat, dan rapi setiap tahapan penelitiannya.
- 5) Peneliti menyusun dan melaporkan hasil penelitiannya.

Alur penelitian yang dilakukan penelitian ini digambarkan dalam skema berikut ini



Gambar 3. 1 Skema Tahap Prosedur Penelitian

3.7 Teknik Pengolahan Data

3.7.1 Uji Coba Instrumen Penelitian

Menurut Silalahi (dalam Ariantara, 2018) bahwa instrumen tes merupakan salah satu instrumen penelitian yang memiliki kualitas yang telah teruji validitas maupun reliabilitasnya sebelum digunakan dalam penelitian. Oleh sebab itu, instrumen yang telah dibuat peneliti perlu diuji coba layak atau tidaknya agar bisa digunakan oleh peneliti. Instrumen tes yang digunakan peneliti yaitu tes soal uraian. Setelah itu, instrumen yang dilakukan peneliti untuk diuji coba terlebih dahulu dan dianalisis nilai validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya.

1) Validitas

Validitas adalah suatu ketepatan analisis instrumen untuk mengukur yang seharusnya dapat diukur, sehingga instrumen dapat digunakan oleh peneliti (Sugiyono, 2015). Dikemukakan Silalahi (dalam Ariantara, 2018) bahwa hasil validitas menunjukkan keakuratan instrumen yang dapat diukurnya, sehingga hasil nilai yang didapatkan validitas instrumen semakin tinggi maka akan semakin tinggi juga kesahihan, keakuratan, ataupun ketelitian instrumen itu. Jadi, sebuah instrumen disebut valid apabila sesuai dengan suasana yang sebenarnya atau nyata yang bukan dibuat-buat oleh peneliti (Arikunto, 2018). Bentuk validitas sebuah tes yaitu validitas berlandaskan hasil dari gagasan, ide, ataupun pemikiran (validitas logis) dan validitas yang berlandaskan hasil dari keahlian, pengalaman ataupun profesionalisme (validitas empiris) (Arikunto, 2018). Penjelasan validitas logis dan validitas empiris yang dilakukan peneliti sebagai berikut:

a. Validitas Logis

Validitas logis diperoleh hasil penalaran yang rasional dan sistematis atas dasar pemenuhan persyaratan valid (Arikunto, 2018). Merealisasikan validitas logis diperlukan bantuan ahli untuk meminta pertimbangan ahli (*expert judgment*) mengenai suatu instrumen. Validitas logis membagi dua jenis yaitu validitas konstruk (*construct validity*) dan validitas isi (*content validity*) (Arikunto, 2018). Penjelasan validitas konstruk dan isi dijabarkan peneliti sebagai berikut:

1. Validitas Konstruk (*Construct Validity*)

Validitas konstruk yang mengukur segi aspek berpikir untuk setiap butir soal yang ada pada tes dalam penelitian (Arikunto, 2018). Selain itu, menurut Silalahi (dalam Ariantara, 2018) bahwa validitas konstruk yang berkaitan operasionalisasi konsep, atribut, atau variabel yang dijadikan target pengukuran. Menurut Sugiyono (2015) bahwa validitas konstruk mengupayakan pendapat para ahli (*judgment experts*) dalam membantu menganalisis instrumen yang telah dibuat oleh peneliti, para ahli memberikan keputusan berkaitan instrumen diperbolehkan dipakai tanpa perbaikan, adanya perbaikan, ataupun bisa saja di rombak total dibantu oleh minimal tenaga ahli sejumlah 3 orang.

2. Validitas Isi (*Content Validity*)

Validitas isi mengukur instrumen yang lebih mementingkan tujuan khusus yang sesuai dengan materi yang diberikan (Arikunto, 2018). Dikemukakan oleh Sugiyono (2015) bahwa validitas isi membandingkan isi instrumen dengan materi pelajaran yang akan diberikan pada penelitian, validitas ini dibantu kisi-kisi instrumen. Setelah itu, instrumen yang dikonsultasikan kepada ahli memberikan pendapat dan saran menjadi lebih mudah dan sistematis terkait isi instrumen diperbaiki dengan instrumen yang layak diberikan kepada sampel sebagai partisipan penelitian.

Peneliti mewujudkan validitas isi yang digunakan beragam metode, yaitu secara kualitatif atau kuantitatif, dengan validitas isi dinilai semua aspek instrumen asesmen (Ihsan, 2015). Penelitian ini menggunakan metode kualitatif, maka pengolahan datanya berupa data kualitatif. Tahap awal yang dilakukan peneliti bahwa pengembangan instrumen tujuan validasi isi adalah mengurangi variasi yang menjadi potensi kesalahpahaman pembuatan instrumen dan meningkatkan kemungkinan didapatkannya indeks validitas konstruk dalam studi lanjutan (Ihsan, 2015). Validitas isi yang diperoleh peneliti berupa data kualitatif, dengan saran-saran berupa catatan khusus yang diberikan validator dari para ahli untuk memperbaiki instrumen yang digunakan peneliti. Kriteria penilaian mengenai respons validator yang akan diolah data validitas isi yang diperoleh peneliti berupa data kualitatif, dengan saran-saran berupa catatan khusus yang diberikan

validator dari para ahli untuk memperbaiki instrumen yang digunakan peneliti. Kriteria respons validator yang disajikan tabl 3.3 sebagai berikut.

Tabel 3. 3
Kriteria Penilaian Angket Mengenai Respons Validator

Kriteria	Skor
Ya	1
Tidak	0

(Wijayati dkk., 2013)

b. Validitas Empiris atau Eksternal

Menurut Sugiyono (2015) validitas empiris atau eksternal adalah suatu instrumen yang akan diuji dengan cara membandingkan antara instrumen yang diuji coba dengan hasil di lapangan berupa fakta-fakta berlandaskan pengalaman yang didapatkan dari pengamatan, penemuan, ataupun percobaan yang dapat dicari keselarasan, jika terdapat keselarasan maka mempunyai validitas eksternal yang sangat tinggi. Teknik korelasi yang dipakai peneliti yaitu *product moment pearson* menggunakan angka kasar untuk dilakukan uji validitas butir soal (Arikunto, 2018) dengan perumusan sebagai berikut:

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

Dengan:

r_{XY} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X : Skor untuk tiap butir soal

Y : Skor keseluruhan tiap butir soal

N : Keseluruhan peserta didik

(Arikunto, 2018)

Nilai koefisien korelasi ditafsirkan dari perhitungan, nilai itu dikelompokkan validitasnya setiap butir soalnya yang dipaparkan pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3. 4
Kriteria Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2018, hlm. 193)

Setelah itu, koefisien korelasi yang diperoleh nilai validitasnya, lalu langkah selanjutnya nilai validitas item dilakukan tafsiran terhadap hasil koefisien korelasi sesuai dengan persamaan di atas (Arikunto, 2018). Selanjutnya, r_{hitung} dibandingkan hasilnya dengan r_{tabel} *product moment* untuk memperoleh suatu kepastian valid atau tidaknya suatu butir soal. r_{tabel} diketahui peneliti dengan banyaknya jumlah peserta tes yang dijelaskan tabel 3.6 sebagai berikut.

Tabel 3. 5
Interpretasi Nilai Validitas Item

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$r_{hitung} \geq r_{tabel}$	Valid
$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid

(Arikunto, 2018, hlm. 193)

2) Reliabilitas

Hasil tes tetap digunakan peneliti pada setiap pengukuran, maka reliabilitas atau derajat kepercayaannya tinggi (Arikunto, 2018). Dikemukakan oleh Sugiyono (2015) bahwa reliabilitas adalah tes yang diberikan hasilnya konsisten, stabil, atau tetap, maka hasil pengukuran itu harus sama hasilnya jika pengukuran yang dilakukan diberikan kepada subjek, waktu, dan tempat yang berbeda. Jadi, hasil tes itu tidak dipengaruhi oleh subjek, tempat, waktu, dan keadaan tertentu.

Reliabilitas penelitian ini menggunakan *Cronbach's Alpha* karena dalam instrumen yang dibuat sistem jawabannya memiliki ciri berjenjang yaitu soal uraian (Arikunto, 2018). Rumus *Cronbach's Alpha* digunakan peneliti untuk mengetahui reliabilitas tes uraian dengan rumus sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right).$$

Dengan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = Total varians skor tiap item
 σ_t^2 = Varians total

(Arikunto, 2018)

Hasil reliabilitas yang ditemukan rumus *Cronbach's Alpha* itu harus melalui tahap diinterpretasikan untuk menggambarkan hasil yang didapatkan berdasarkan kriteria yang sesuai dengan tabel 3.7 sebagai berikut.

Tabel 3. 6
Kriteria Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2018, hlm. 227)

3) Tingkat Kesukaran

Tingkat atau taraf kesukaran soal merupakan kapabilitas peserta secara keseluruhan untuk menjawab soal dengan benar (Safarudin dkk., 2018). Tingkat kesukaran menyatakan suatu soal itu dikatakan sukar atau mudah, dengan pengolahan data secara kuantitatif mengenai tingkat kesukaran itu yang dinyatakan dalam bentuk indeks kesukaran (Arikunto, 2018). Besarnya indeks ditentukan 0,00 (sukar) sampai dengan 1,00 (mudah). Selanjutnya, penelitian ini menentukan tingkat kesukaran soal uraian dilakukan cara sebagai berikut.

$$TK = \frac{\bar{x}}{x_{maks}}$$

Dengan:

TK = Tingkat kesukaran

\bar{x} = Skor rata-rata yang didapatkan peserta didik setiap satu butir soal

x_{maks} = Skor maksimum yang ditetapkan sesuai tingkat kesukarannya

(Salmina & Adyansyah, 2013)

Tabel 3. 7
Kriteria Indeks Kesukaran

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,00 – 0,30	Sukar

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2018, hlm. 235)

4) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah suatu kapabilitas soal yang dapat melakukan pembedaan kepada peserta didik yang mempunyai kapabilitas tinggi yaitu pandai dengan peserta didik yang mempunyai kapabilitas rendah yaitu kurang pandai (Arikunto, 2018). Selanjutnya, angka daya pembeda mengetahui kapabilitas peserta disebut dengan indeks diskriminasi. Indeks yang memiliki rentang 0,00 sampai 1,00. Jika sampel itu merupakan kelompok besar (lebih dari 100 orang) maka yang harus diperbuat adalah dengan pengambilan 27% skor teratas yang ditampilkan sebagai kelompok atas dan pengambilan 27% juga skor terbawah yang ditampilkan sebagai kelompok bawah (Arikunto, 2018). Daya pembeda ditentukan penelitian ini menggunakan rumus daya pembeda pada soal uraian sebagai berikut.

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{x_{maks}}$$

Dengan:

D = Daya pembeda

\bar{x}_A = Skor rata-rata peserta didik berkemampuan tinggi

\bar{x}_B = Skor rata-rata peserta didik berkemampuan rendah

x_{maks} = Skor maksimum yang ditetapkan

(Salmina & Adyansyah, 2013)

Tabel 3. 8
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi
0,71-1,00	Sangat Baik (<i>excellent</i>)
0,41-0,70	Baik (<i>good</i>)
0,21-0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,00-0,20	Jelek (<i>poor</i>)

Daya Pembeda	Klasifikasi
Bernilai negatif	Semua soal tidak baik, maka soal yang memiliki nilai DP negatif sebaiknya untuk dibuang saja.

(Salmina & Adyansyah, 2013, hlm. 44)

3.7.1.1 Cara Pengambilan Keputusan

Peneliti melakukan suatu keputusan hasil yang diperoleh di antaranya nilai validitas butir soal, taraf kesukaran maupun daya pembeda sehingga perlu adanya analisis yang membahas soal itu diterima, diterima dengan revisi, atau soal diganti hal ini berdasarkan atas pemaparan oleh Mulyatiningsih (dalam Ariantara, 2018) bahwa “Apabila terdapat dua yang terdiri dari tiga kriteria butir tes yang baik dan benar dapat terpenuhi ataupun konsisten, maka butir soal tes itu dapat diterapkan dalam penelitian. Sebaliknya, apabila terdapat dua yang terdiri tiga kriteria butir tes yang baik dan benar dengan tidak dapat terpenuhi atau tidak konsisten, sehingga butir soal tes itu tidak dapat diaplikasikan atau tidak dapat digunakan dalam penelitian. Sehingga butir soal perlu diganti ataupun melakukan revisi.”

Tabel 3. 9
Pengambilan Keputusan

		Daya Pembeda					
		Baik Sekali	Baik	Cukup	Jelek		
Tingkat Kesukaran	Sedang	T	T	T	T	Valid	Validitas Butir Soal
		T	T	T	R/G	Tidak Valid	
	Mudah/Sukar	T	T	T	R/G	Valid	
		T	R/G	R/G	R/G	Tidak Valid	

Mulyatiningsih (dalam Ariantara, 2018, hlm. 37)

Dengan:

T = Diterima

R/G = Direvisi atau diganti

3.7.2 Pengolahan Data Instrumen Penelitian

3.7.2.1 Keterlaksanaan Model *Flipped Classroom* Berbantuan *E-book* Interaktif

1) Keterlaksanaan Pembelajaran Model *Flipped Classroom* berbantuan *E-book* Interaktif di Rumah

Mengetahui keterlaksanaan pembelajaran model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif di rumah yaitu menggunakan lembar angket/kuesioner dengan 7 pertanyaan diisi peserta didik di rumah sebagai pendamping untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran mandiri peserta didik berbantuan *e-book* interaktif di rumah.

Data hasil yang didapatkan peneliti dari pertanyaan kuesioner yang terlaksana maka akan diberi poin skor 1 dan jika kegiatan itu tidak terlaksana maka diberi poin skor 0 yang diolah menggunakan bantuan *Microsoft Excel*. Selanjutnya, hasil skor yang diperoleh dari pengolahan data serta kriteria keterlaksanaan untuk keterlaksanaan pembelajaran model *flipped classroom* di rumah.

2) Keterlaksanaan Pembelajaran Model *Flipped Classroom* berbantuan *E-book* Interaktif di Kelas

Keterlaksanaan pembelajaran (KP) didapatkan peneliti dari hasil menggunakan instrumen lembar observasi yang diisi selama kegiatan proses pembelajaran berlangsung. Indikator yang terlaksana oleh peneliti sesuai RPP, maka akan diberi poin skor 1 dan jika kegiatan itu tidak terlaksana maka diberi poin skor 0. Hasil perolehan skor didapatkan peneliti dapat kita persentasekan, menggunakan persamaan rumus sebagai berikut:

$$KP = \frac{TKT}{TKK} \times 100\%$$

Dengan:

KP = Keterlaksanaan Pembelajaran

TKT = Total Kegiatan Terlaksana

TKK = Total Kegiatan Keseluruhan

Hasilnya persentase yang diperoleh peneliti dapat diinterpretasikan berdasarkan tabel 3.11 sebagai berikut.

Tabel 3. 10
Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Kategori
0	Kegiatan tidak terlaksana satu pun
$0 \leq KP < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq KP < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
$KP = 50$	Setengah kegiatan terlaksana
$50 \leq KP < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq KP < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
$KP = 100$	Seluruh kegiatan terlaksana

(Chandra, 2014, hlm. 69)

Selanjutnya, keterlaksanaan pembelajaran di kelas secara daring dilakukan guru dan peserta didik dapat diukur dari keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran sesuai RPP yaitu mengenai keterlaksanaan model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif yang terdapat pembelajaran peserta didik secara mandiri di rumah berbantuan *e-book* interaktif, respons peserta didik, dan diskusi antara guru dan peserta didik yang telah dirancang. Peserta didik melakukan keterlaksanaan proses pembelajaran di kelas tidak hanya sebagai partisipasi yang mendengarkan saja, melainkan proses respons dan diskusi antara pendidik dan peserta didik sesuai dengan apa yang diharapkan.

Perkembangan proses pembelajaran model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif dilakukan di rumah dan di kelas dalam proses untuk melatih kompetensi literasi sains peserta didik yang ditinjau perkembangan terhadap skor Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang di dapatkan pada setiap pertemuannya, dengan kegiatan eksperimen yang dilakukan peserta didik. LKPD digunakan penelitian ini untuk mengetahui skor nilainya peserta didik maka digunakan panduan rubrik yang telah dibuat oleh peneliti sebelumnya. Persentase skor rata-rata yang didapatkan peneliti dikelompokkan berdasarkan kriteria yang ada dengan kategori

sangat jelek (*very poor*), jelek (*poor*), cukup (*fair*), baik (*good*) dan sangat baik (*excellent*). (Lati dkk., 2012). Kriteria dari setiap kategori untuk mengetahui keberhasilan dari proses pembelajaran dengan model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif yang dilakukan pelaksanaannya di kelas secara daring ada pada tabel 3.12.

Tabel 3. 11
Kriteria Keberhasilan Proses Model *Flipped Classroom* Berbantuan *E-book* Interaktif di Kelas yang Dilatihkan Kompetensi Literasi Sains Menggunakan LKPD

Skor	Keterangan
81-100	Sangat baik (<i>excellent</i>)
71-80	Baik (<i>good</i>)
61-70	Cukup (<i>fair</i>)
51-60	Jelek (<i>poor</i>)
0-50	Sangat jelek (<i>very poor</i>)

(Lati, dkk., 2012, hlm. 4473)

3.7.2.2 Peningkatan Kompetensi Literasi Sains

Data hasil tes peserta didik mengetahui peningkatan kompetensi literasi sains yang berupa soal uraian. Adapun cara yang digunakan peneliti untuk memberikan skor 3-10 dengan ketentuan sesuai rubrik yang telah disediakan dan skor 0 jika mengosongkan jawabannya. Kompetensi literasi yang dinilai peneliti terdapat 3 kompetensi sehingga dinilai per masing-masing kompetensi dengan soal sebanyak 30 soal. Penghitungan nilai yang didapatkan peneliti dari kompetensi literasi sains sebagai berikut.

Nilai Kompetensi literasi Sains

$$= \frac{\text{Jumlah skor yang dijawab dengan benar}}{\text{Skor Total Kompetensi Literasi Sains}} \times 100$$

Penentuan hasil mengetahui peningkatan kompetensi literasi sains peserta didik yang terjadi harus dilakukan dengan menganalisis *gain* yang dinormalisasikan, bahwa *gain* yang dinormalisasi adalah suatu hal yang membandingkan antara skor *gain* aktual yang diperoleh dari peserta didik yang memiliki skor *gain* maksimum atau skor *gain* tertinggi yang diperoleh peserta didik

(Hake, 1999). Perhitungannya *gain* menggunakan rumus yang dinormalisasikan sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100\% - \% \langle S_i \rangle}$$

Dengan:

$\langle g \rangle$ = Rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle S_f \rangle$ = Rata-rata skor tes akhir (*post-test*)

$\langle S_i \rangle$ = Rata-rata skor tes awal (*pre-test*)

(Hake, 1999)

Nilai $\langle g \rangle$ yang diperoleh kemudian diinterpretasikan sebagai berikut.

Tabel 3. 12
Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

3.7.2.3 Efektivitas Model *Flipped Classroom* Berbantuan *E-book* Interaktif untuk Meningkatkan Kompetensi Literasi Sains Momentum dan Impuls Peserta didik

Data hasil penelitian (*pretest-posttest*) yang sudah terkumpul dan telah diolah data oleh peneliti dengan pemberian skor yang diperoleh oleh peserta didik. Langkah selanjutnya, peneliti melakukan uji statistika dengan pengolahan data menggunakan *Software* IBM SPSS 22 sebagai berikut:

1) Uji Prasyarat

Uji prasyarat adalah suatu uji awal untuk menentukan hipotesis yang akan dilakukan oleh peneliti apakah melalui uji statistik parametrik atau bisa saja menggunakan uji statistik nonparametrik (Sudjana, 2005). Uji prasyarat dilakukan terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas, sebagai berikut.

a. Uji Normalitas

Pada penelitian ini cara yang dilakukan peneliti agar mengetahui data dapat terdistribusi normal atau tidaknya. Selanjutnya, peneliti melakukan penentuan metode statistika yang akan digunakan untuk langkah

selanjutnya lagi. Jika data yang digunakan itu terdistribusi normal, maka peneliti menggunakan metode statistik parametrik, akan tetapi jika data tidak terdistribusi normal, maka metode statistik yang peneliti menggunakan metode statistik nonparametrik (Sugiyono, 2015). Peneliti menggunakan uji normalitas Saphiro Wilk dengan perumusan sebagai berikut.

$$SW = \frac{[\sum_{i=1}^k a_i (x_{(n-i+1)} - x_i)]^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Menentukan jarak dari kesimetrisan suatu nilai dari data sekitar nilai tengah yaitu: $(x_{(n-i+1)} - x_i)$, untuk $i= 1,2, \dots, k$

dengan nilai $k=\frac{n+1}{2}$ di mana n ganjil dan $k=\frac{n}{2}$ untuk n yang lainnya.

Jika hasil nilai uji statistik SW kurang dari tabel statistik uji Shapiro Wilk, maka dengan hal itu hipotesis nolnya itu ditolak.

(Tomšik, 2019)

Uji normalitas Shapiro Wilk digunakan dalam penelitian ini dengan alasan sampel penelitiannya kurang dari lima puluh (Tomšik, 2019). Selanjutnya, hipotesis untuk pengujian normalitasnya yaitu:

- H_0 = Hipotesis Nol yaitu sampel yang berasal dari populasi terdistribusi normal.
- H_1 = Hipotesis Alternatif yaitu sampel berasal dari populasi terdistribusi tidak normal.

Pengujian hipotesis untuk uji normalitas menggunakan *software* IBM SPSS 22 yang sangat membantu dalam proses pengolahan data, hasil yang didapatkan dari uji normalitas dengan membandingkan hasil nilai pada signifikansi (sig.) yang didapatkan pada SPSS dengan taraf signifikansi (α) yang digunakan oleh peneliti. Kriteria hasil dari adanya pengujian uji normalitas dengan menggunakan taraf signifikansi 5% sebagai berikut:

Tabel 3. 13
Kriteria Signifikansi Pengujian Uji Normalitas Data

Kriteria	Kesimpulan
Jika sig. $\geq \alpha$ (0,05)	H_0 diterima dan H_1 ditolak (terdistribusi normal)

Rattila Arinal Haque, 2021

PENERAPAN MODEL FLIPPED CLASSROOM BERBANTUAN E-BOOK INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI LITERASI SAINS PESERTA DIDIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jika sig. < α (0,05)	H ₀ ditolak dan H ₁ diterima (tidak terdistribusi normal) (Kadir, 2017)
-----------------------------	--

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk dapat mengetahui bahwa data pada suatu kelompok memiliki sifat homogen atau tidak homogenya yang menekankan pada pengujian kesamaan suatu data dari adanya beberapa bagian sampel (Kadir, 2017). Uji homogenitas ini dilakukan untuk dapat menggeneralisasikan terhadap populasi. Selanjutnya, uji normalitas bila dilakukan secara manual menggunakan uji Levene *Test* dengan perumusan sebagai berikut:

$$W = \frac{(N - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_{..})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k (\bar{Z}_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Dengan:

N = Jumlah pengamatan

k = Banyaknya kelompok

$\bar{Z}_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$

\bar{Y}_i = Rata-rata dari kelompok ke- i

\bar{Z}_i = Rata-rata dari kelompok Z_i .

$\bar{Z}_{..}$ = Rata-rata menyeluruh Z_{ij}

Kriteria Uji: Tolak H₀ jika $W > F_{(\alpha, k-1, N-k)}$

(Hartati dkk., 2013)

Uji homogenitas menggunakan uji Levene dilakukan dengan bantuan *software* SPSS 22. Kriteria dalam pengujian dari uji homogenitas menggunakan taraf signifikansi 5% sebagai berikut.

Tabel 3. 14
Kriteria Signifikansi Pengujian Uji Homogenitas Data

Kriteria	Kesimpulan
Jika sig. $\geq \alpha$ (0,05)	H ₀ diterima dan H ₁ ditolak (homogen)
Jika sig. < α (0,05)	H ₀ ditolak dan H ₁ diterima (tidak homogen)

(Hartati dkk., 2013)

2) Uji Hipotesis

Selanjutnya, peneliti telah melakukan uji normalitas dan uji homogenitas untuk dapat menentukan metode statistik parametrik atau nonparametrik kemudian peneliti melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan peneliti untuk dapat memberikan informasi mengetahui parameter diuji kebenarannya yang dilandaskan pada data yang didapatkan dari sampel penelitian. Uji hipotesis terdiri dari dua hipotesis, yaitu hipotesis nol menyatakan bahwa tidak adanya suatu perbedaan antara parameter dengan data pada penelitian dan hipotesis alternatif menyatakan bahwa adanya suatu perbedaan antara parameter dengan data pada penelitian (Sugiyono, 2015).

Uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test* untuk mengetahui penerapan model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif dalam meningkatkan kompetensi literasi sains momentum dan impuls peserta didik sebelum dan setelah diterapkan model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif atau didasarkan pada hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimennya saja. Selanjutnya, uji hipotesis dihitung menggunakan rumus *t-test* untuk *paired sample* atau sampel berpasangan sebagai berikut.

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Dengan:

t_{hitung} = Harga yang dihitung dan menunjukkan nilai standar deviasi pada distribusi (tabel t).

\bar{X}_1 = Rata-rata sampel 1

\bar{X}_2 = Rata-rata sampel 2

s_1 = Simpangan baku sampel 1

s_2 = Simpangan baku sampel 2

s_1^2 = Varians sampel 1

s_2^2 = Varians sampel 2

r = Korelasi antara dua sampel

(Sugiyono, 2015)

Uji hipotesis menggunakan *independent sample t-test* untuk mengetahui efektivitas model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif dalam

meningkatkan kompetensi literasi sains momentum dan impuls peserta didik dengan menguji signifikansi beda rata-rata dua kelas, yaitu pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya, uji hipotesis dihitung menggunakan rumus *independent sample t-test* sebagai berikut.

Uji t mengetahui varian yang sama (*equal variance*) dengan menggunakan rumus *Polled Varians*:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Uji t mengetahui varian yang berbeda (*unequal variance*) dengan menggunakan rumus *Separated Varians*:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

(Sugiyono, 2015)

Uji hipotesis menggunakan *independent sample t-test* digunakan terhadap data *posttest N-gain* kompetensi literasi sains peserta didik kelas eksperimen dan kontrol. *Gain* ternormalisasi digunakan peneliti untuk mengetahui peningkatan kompetensi literasi sains momentum dan impuls peserta didik setelah diterapkannya model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif.

Pengujian hipotesis dilakukan peneliti dengan bantuan *software* IBM SPSS 22 yang dilakukan dengan membandingkan antara nilai signifikansi (sig. yang tertera di baris *equal variances assumed*) yang didapatkan SPSS 22 dengan taraf signifikansi (α) yang dipakai oleh peneliti untuk membuat suatu kesimpulan uji hipotesis yang didapatkan. Kriteria mengenai pengujian dari uji hipotesis dipakai taraf signifikansi 5% sebagai berikut.

Tabel 3. 15
Kriteria Signifikansi Pengujian Uji Hipotesis

Kriteria	Kesimpulan
Jika sig. (2 – tailed) < α (0,05)	H ₀ ditolak dan H ₁ diterima
Jika sig. (2-tailed) \geq α (0,05)	H ₀ diterima dan H ₁ ditolak

(Kadir, 2017)

Apabila saat proses melakukan uji normalitas, ternyata data tidak normal maka uji hipotesis dilakukan peneliti dengan statistik non parametrik yaitu menggunakan Uji Mann Whitney U. Uji Mann Whitney U merupakan uji non parametrik yang termasuk kuat untuk menggantikan uji-t (Kadir, 2017). Uji Mann Whitney U dilakukan peneliti dalam penelitian statistik non parametrik untuk melakukan uji perbedaan pada dua sampel bebas (*independent sample t-test*). Uji Mann Whitney U dilakukan peneliti dengan bantuan *software* SPSS 22.

3) *Effect Size*

Effect size memperlihatkan seberapa besar adanya pengaruh antara variabel dengan variabel yang lain pada penelitian. Dikemukakan oleh Thalheimer & Cook (2002) bahwa *effect size* merupakan hal yang penting untuk melakukan perbandingan seberapa besarnya eksperimental yang diberikan suatu *treatment* dengan eksperimen ke eksperimen lainnya. Sehingga, penelitian ini mengukur seberapa besar efektifnya model *flipped classroom* berbantuan *e-book* interaktif untuk meningkatkan kompetensi literasi sains momentum dan impuls peserta didik dilakukan pengolahan data *effect size*. Peneliti mengetahui seberapa besarnya efek yang didapatkan dilakukan penggunaan rumus Cohen's *d effect* sebagai berikut.

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}}$$

Dengan :

d = Cohen's *d effect size*

\bar{x}_t = Nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_c = Nilai rata-rata kelas kontrol

S_{pooled} = Standar deviasi *pooled* (gabungan)

Perhitungan standar deviasi gabungan dirumuskan sebagai berikut.

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_t - 1)S_t^2 + (n_c - 1)S_c^2}{n_t + n_c}}$$

Dengan:

n_t = Jumlah peserta didik kelas eksperimen

n_c = Jumlah peserta didik kelas kontrol

S_t = Standar deviasi kelas eksperimen

S_c = Standar deviasi kelas kontrol

(Thalheimer & Cook, 2002)

Setelah nilai Cohen's *effect size* didapatkan maka dilakukan sebuah interpretasi untuk nilai Cohen's *effect size* sebagai berikut.

Tabel 3. 16
Interpretasi Nilai Cohen's *d Effect Size*

Cohen's <i>d Effect Size</i>	Kategori
$0 \leq d < 0,20$	Kecil
$0,20 \leq d < 0,80$	Sedang
$0,80 \leq d \leq 2,0$	Tinggi

(Cohen, 1988)

3.8 Teknik Analisis Data

Instrumen yang divalidasi oleh para ahli yaitu dua orang dosen dan satu orang Guru Fisika kelas X, maka instrumen disusun oleh peneliti kembali sesuai dengan perbaikan. Pada penelitian ini terdiri dari dua instrumen penelitian yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan soal tes literasi sains. Di bawah ini, penjelasan mengenai analisis masing-masing instrumen sebagai berikut.

3.8.1 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Penggunaan instrumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dilakukan peneliti pada penelitian ini, berfungsi mengukur kemampuan literasi sains peserta didik dengan proses *flipped classroom* untuk menguatkan konsep peserta didik. LKPD ini divalidasi oleh tiga orang ahli yaitu dua orang dosen dan satu orang Guru Fisika kelas X. Peneliti memaparkan rekapitulasi hasil validasi instrumen LKPD sebagai berikut.

Rattila Arinal Haque, 2021

PENERAPAN MODEL FLIPPED CLASSROOM BERBANTUAN E-BOOK INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI LITERASI SAINS PESERTA DIDIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 17
Rekapitulasi Analisis Hasil Validasi Instrumen Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 1

No. Soal	Setuju/Tidak Setuju			Jumlah	Saran- Saran	Catatan Khusus	Keterangan
	V ₁	V ₂	V ₃				
1	1	1	1	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Kalimat soal perbaiki kata “pada” dihapus, tambahkan kata “walaupun” sesudah pulpen tersebut tidak terjatuh, dan perbaiki kalimat jawaban dengan “Karena posisi jari menahan pulpen tepat berada pada titik pusat massa pulpen tersebut. 	Diperbaiki dan Digunakan
2	1	1	1	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 1: Perbaiki pada item rumusan soal. ➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 1: Kalimat soal perbaiki. ➤ Validator 2: Langsung saja sebutkan titik pusat massa jangan titik tertentu lagi, karena sudah ada pada nomor 1 dan coba cek lagi jawaban pada “gaya eksternal yang bekerja berpusat pada titik itu”. 	Diperbaiki dan Digunakan
3	1	1	1	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Langsung saja sebutkan titik pusat massa jangan titik tertentu lagi. 	Diperbaiki dan Digunakan
4	1	1	1	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 1: Perbaiki pada item rumusan soal. ➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 1: Kalimat soal perbaiki ➤ Validator 2: Langsung saja sebutkan titik pusat massa jangan titik tertentu lagi dan kalimat di akhirnya “berikan penjelasannya terhadap prediksimu” jawaban dan ditentukan secara ilmiah apa maksudnya. 	Diperbaiki dan Digunakan

No. Soal	Setuju/Tidak Setuju			Jumlah	Saran- Saran	Catatan Khusus	Keterangan
	V ₁	V ₂	V ₃				
5	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 2: Kalimat soal perbaiki langsung ke alasan dalam pemilihan alat dan bahan yang dipilihnya.	Diperbaiki dan Digunakan
6	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 2: Lebih jelas prediksinya yang mana pada no 3 dan 4 nya jelaskan dan variabel kontrol sebutkan alat dan bahannya.	Diperbaiki dan Digunakan
7	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 2: Langsung saja tanyakan prosedurnya. Kata-kata di prosedur percobaannya “garis searah dengan benang diganti dengan sepanjang benang” dan “titik pertemuan diganti titik potong”.	Diperbaiki dan Digunakan
8	1	1	1	3	➤ Validator 1: Perbaiki pada item rumusan soal ➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 1: Kalimat soal perbaiki ➤ Validator 2: Lebih jelas apa yang dimaksud dengan secara ilmiah itu apa? Seperti apa yang dijabarkannya.	Diperbaiki dan Digunakan
9	1	1	1	3	➤ Validator 1: Perbaiki pada item rumusan soal ➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 1: Kalimat soal perbaiki ➤ Validator 2: Jabarkan jelas, lengkap, dan secara ilmiah seperti apa pada jawabannya.	Diperbaiki dan Digunakan
10	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Variabel 2: Ubah kata “pengamatan” menjadi kata “eksperimen”, dan langsung kata “titik tertentu” menjadi titik pusat massa.	Diperbaiki dan Digunakan

Tabel 3. 18
Rekapitulasi Analisis Hasil Validasi Instrumen Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 2

No. Soal	Setuju/Tidak Setuju			Jumlah	Saran- Saran	Catatan Khusus	Keterangan
	V ₁	V ₂	V ₃				
1	1	1	1	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Perbaiki lain-lain. ➤ Validator 3: Perbaiki lain-lain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Sumber gambar nya jangan dari blogspot. ➤ Validator 3: Gambar apa yang harus diinterpretasikan. 	Diperbaiki dan Digunakan
2	0	1	1	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 1: Perbaiki lain-lain. ➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 1: Peristiwa tidak jelas! ➤ Validator 2: Perbaiki kalimat soalnya dan jawabannya mengenai penjelasan proses perubahan momentum lebih jelas. 	Diperbaiki dan Digunakan
3	1	1	1	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Perbaiki kalimat soalnya kata menentukan fenomena di sana maksudnya apa? 	Diperbaiki dan Digunakan
4	1	1	1	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain. 		Diperbaiki dan Digunakan

No. Soal	Setuju/Tidak Setuju			Jumlah	Saran- Saran	Catatan Khusus	Keterangan
	V ₁	V ₂	V ₃				
5	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 2: Perbaiki kalimatnya, maksudnya apa “fenomena-fenomena fisika untuk dapat dibuktikan dirancang sedemikian rupa, sehingga dapat menjelaskan konsep Fisika yang nyata”.	Diperbaiki dan Digunakan
6	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan
7	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan
8	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan
9	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan
10	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan

Tabel 3. 19
Rekapitulasi Analisis Hasil Validasi Instrumen Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan 3

No. Soal	Setuju/Tidak Setuju			Jumlah	Saran- Saran	Catatan Khusus	Keterangan
	V ₁	V ₂	V ₃				
1	1	1	1	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 1: Perbaikan lain-lain. ➤ Validator 2: Perbaikan pada item rumusan soal dan perbaikan lain-lain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 1: Kalimat soal perbaiki. ➤ Validator 2: Kalimat soal perbaiki tuliskan langsung saja ke “Jelaskan yang terjadi berdasarkan fenomena animasi yang ditunjukkan sesudah bertumbukan? Dan perbaiki kalimat jawabannya 	Diperbaiki dan Digunakan
2	1	1	1	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 1: Perbaikan lain-lain. ➤ Validator 2: Perbaikan pada item rumusan soal dan perbaikan lain-lain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Memang ada hukum kekekalan energi kinetik? Bukannya hukum kekekalan energi mekanik ya? coba cek lagi?. 	Diperbaiki dan Digunakan
3	1	1	1	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Perbaikan pada item rumusan soal dan perbaikan lain-lain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Memang ada hukum kekekalan energi kinetik? Bukannya hukum kekekalan energi mekanik ya? coba cek lagi?. 	Diperbaiki dan Digunakan
4	1	1	1	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 1: Perbaikan lain-lain. ➤ Validator 2: Perbaikan pada item rumusan soal dan perbaikan lain-lain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 1: Kalimat soal perbaiki. ➤ Validator 2: Masih mengenai hukum kekekalan energi kinetik. 	Diperbaiki dan Digunakan
5	1	1	1	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Perbaikan pada item rumusan soal dan perbaikan lain-lain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Perbaiki kalimatnya maksunya apa “fenomena-fenomena Fisika untuk dapat dibuktikan dirancang sedemikian rupa, sehingga dapat menjelaskan konsep Fisika yang nyata”. 	Diperbaiki dan Digunakan
6	1	1	1	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Perbaikan pada item rumusan soal dan perbaikan lain-lain. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validitaor 2: Elastis 100%, 50%, 0% itu apanya?. Ukuran bendanya sesuaikan dengan kenyataan bendanya. 	Diperbaiki dan Digunakan

No. Soal	Setuju/Tidak Setuju			Jumlah	Saran- Saran	Catatan Khusus	Keterangan
	V ₁	V ₂	V ₃				
7	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 2: Sesuaikan benda yang mau di uji cobanya apa.	Diperbaiki dan Digunakan
8	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan
9	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan
10	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 2: Perbaiki kalimat jawabannya.	Diperbaiki dan Digunakan

Berdasarkan tabel 3.18 memaparkan rekapitulasi analisis hasil validasi instrumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pertemuan kesatu, bahwa LKPD mengenai sub materi sistem partikel dan pusat massa secara garis besar mendapatkan respons validator setuju menjawab ya dengan saran-saran dan catatan khusus yang lebih kepada perbaikan kalimat soal dan perbaikan lain-lain (seperti perbaikan kunci jawaban, konsep dan lain-lainnya). Sehubungan dengan hal itu, menurut validator kedua memberikan saran-saran khusus atau pendapat validator mengenai kalimat banyak yang ambigu dan kurang jelas. Selain itu perbaikan lain-lain disarankan validator lebih mengoreksi kepada kunci jawaban karena ada kata-kata yang kurang jelas juga. Jadi, penelitian ini memutuskan keseluruhan soal diperbaiki kembali sesuai dengan saran dan catatan yang diberikan validator dalam penelitian ini untuk LKPD pertemuan kesatu.

Selanjutnya, berdasarkan tabel 3.19 memaparkan rekapitulasi analisis hasil validasi instrumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pertemuan kedua, bahwa LKPD mengenai sub materi momentum linear dan impuls secara garis besar masih sama seperti LKPD pertemuan kesatu mendapatkan respons validator setuju menjawab ya, dengan ada satu soal yang responsnya tidak setuju menjawab tidak, dengan validator memberikan saran-saran dan catatan khusus yang lebih kepada perbaikan kalimat soal dan perbaikan lain-lain. Selanjutnya, soal nomor 2 terdapat peristiwa yang masih belum jelas yang menyebabkan validator kesatu tidak setuju menjawab tidak, sehingga peneliti melakukan perbaikan soal dari mulai kalimat soal dan menampilkan gambar yang jelas sesuai dengan fenomena yang ditemukan peserta didik di kehidupan sehari-hari. Selain itu, soal nomor 6-10 disarankan validator untuk diperbaiki item rumusan soal dan perbaikan lain-lain, tetapi tidak terdapat catatan khusus. Sehubungan dengan hal itu, menurut validator kedua memberikan saran-saran khusus atau pendapat validator mengenai kalimat tidak efektif dan tidak berkaitan dengan soal. Jadi, peneliti menyimpulkan perbaikan semua soal dengan saran dan catatan yang diberikan validator LKPD pertemuan kedua.

Berdasarkan tabel 3.20 memaparkan rekapitulasi analisis hasil validasi instrumen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pertemuan ketiga, bahwa LKPD

mengenai sub materi penerapan hukum kekekalan momentum linear dan gerak benda dengan massa berubah secara garis besar masih sama seperti LKPD pertemuan kesatu dan kedua mendapatkan respons validator setuju menjawab ya. dengan validator memberikan saran-saran dan catatan khusus yang lebih kepada perbaikan kalimat soal dan perbaikan lain-lain. Sehubungan dengan hal itu, validator kedua memberi perbaikan lain-lain mengenai hukum kekekalan energi kinetik. Jadi, peneliti menyimpulkan perbaikan semua soal dengan saran dan catatan yang diberikan validator untuk LKPD pertemuan ketiga.

3.8.2 Tes Kompetensi Literasi Sains

Penggunaan instrumen tes kompetensi literasi sains yang dilakukan penelitian ini, berfungsi untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik dengan proses model *flipped classroom* menguatkan konsep peserta didik. Tes kompetensi literasi sains ini divalidasi oleh tiga orang ahli yaitu dua orang dosen dan satu orang Guru Fisika kelas X. Peneliti memaparkan rekapitulasi hasil validasi instrumen tes kompetensi literasi sains pada tabel 3.21 sebagai berikut.

Tabel 3. 20
Rekapitulasi Analisis Hasil Validasi Instrumen Tes Kompetensi Literasi Sains

No Soal.		Setuju/Tidak Setuju			Jumlah	Saran-Saran	Kategori	Keterangan
		V ₁	V ₂	V ₃				
A1	a.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaikan pada item rumusan soal dan perbaikan lain-lain.	➤ Validator 2: Kalimat soal perbaiki dan dan coba cek lagi jawaban pada “gaya eksternal yang bekerja pada sistem terpusat pada titik itu juga”.	Diperbaiki dan Digunakan
	b.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaikan pada item rumusan soal dan perbaikan lain-lain.	➤ Validator 2: Kalimat soal perbaiki	Diperbaiki dan Digunakan
	c.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaikan pada item rumusan soal dan perbaikan lain-lain. ➤ Validator 3: Perbaikan pada item rumusan soal.	➤ Validator 2: perbaiki kata “peluru dilemparkan?” ➤ Validator 3: Perbaiki kalimat soal.	Diperbaiki dan Digunakan
	d.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaikan pada item rumusan soal dan perbaikan lain-lain. ➤ Validator 3: Perbaikan pada item rumusan soal.	➤ Validator 2: Maksudnya seimbang kemana perbaiki kalimatnya supaya lebih jelas. Ganti pakai kawat atau batang dan perbaiki kalimat soal. ➤ Validator 3: Perbaiki kalimat soal.	Diperbaiki dan Digunakan
A2	a.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaikan pada item rumusan soal dan perbaikan lain-lain.	➤ Validator 2: Perbaiki konteksnya karena dengan soal 1d ada keterkaitan, serta alat dan bahan pada variabel kontrol sebutkan saja agar lebih jelas.	Diperbaiki dan Digunakan

No Soal.		Setuju/Tidak Setuju			Jumlah	Saran-Saran	Kategori	Keterangan
		V ₁	V ₂	V ₃				
	b.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 2: Perbaiki konteksnya karena dengan soal 1d ada keterkaitan.	Diperbaiki dan Digunakan
	c.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain. ➤ Validator 3: Perbaiki pada item rumusan soal.	➤ Validator 3: Perbaiki kalimat awal soal.	Diperbaiki dan Digunakan
A3	a.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 2: Harus spesifik gambarnya yang diharapkan lebih jelas.	Diperbaiki dan Digunakan
	b.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan
	c.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 2: Perbaiki kalimatnya.	Diperbaiki dan Digunakan
B1	a.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 2: Perbaiki kalimatnya mungkin yang dimaksud prinsip kerjanya.	Diperbaiki dan Digunakan
	b.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 2: Perbaiki kalimat soalnya.	Diperbaiki dan Digunakan
	c.	1	1	1	3	➤ Validator 1: Perbaiki pada item rumusan soal.	➤ Validator 1: Perbaiki kalimat soalnya. ➤ Validator 2: Perbaiki kalimat soalnya.	Diperbaiki dan Digunakan

No Soal.		Setuju/Tidak Setuju			Jumlah	Saran-Saran	Kategori	Keterangan
		V ₁	V ₂	V ₃				
						➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		
B2	a.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan
	b.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan
	c.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain. ➤ Validator 3: Perbaiki pada item rumusan soal.	➤ Validator 3: Perbaiki kalimat awal soal.	Diperbaiki dan Digunakan
B3	a.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 2: Interpretasi grafiknya apakah sudah sesuai dengan datanya.	Diperbaiki dan Digunakan
	b.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan
	c.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan

No Soal.	Setuju/Tidak Setuju			Jumlah	Saran-Saran	Kategori	Keterangan	
	V ₁	V ₂	V ₃					
	d.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 2: Apa bedanya jawabannya dengan pengetahuan di soal sebelumnya?.	Diperbaiki dan Digunakan
C1	a.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 2: Kata-kata eksternal neto perbaiki.	Diperbaiki dan Digunakan
	b.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain. ➤ Validator 3: Perbaiki pada item rumusan soal.	➤ Validator 2: Apakah semua tumbukan lenting sebagian arah geraknya selalu berlawanan? Coba cek lagi. ➤ Validator 3: Perbaiki kata pertanyaan yang digunakan.	Diperbaiki dan Digunakan
	c.	0	1	1	2	➤ Validator 2: Perbaiki lain-lain. ➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 1: Jenis tumbukan pada apa? Soal C.1.c tidak jelas, jenis tumbukan yang mana pada gambar 1?. ➤ Validator 2: Kalimat soal perbaiki.	Diperbaiki dan Digunakan
C2	a.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	➤ Validator 1: PhET dapat dipakai untuk menjelaskan fenomena yang mana pada gambar 1?.	Diperbaiki dan Digunakan
	b.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan

No Soal.		Setuju/Tidak Setuju			Jumlah	Saran-Saran	Kategori	Keterangan
		V ₁	V ₂	V ₃				
	c.	1	1	1	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain. ➤ Validator 3: Perbaiki pada item rumusan soal. 	➤ Validator 3: Perbaiki kalimat awal soal.	Diperbaiki dan Digunakan
C3	a.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Validator 1: Soal C2 dan C3 dapat dipakai bila soal C1c sudah jelas. ➤ Validator 2: Gambar apa yang harus di interpretasikan. 	Diperbaiki dan Digunakan
	b.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan
	c.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan
	d.	1	1	1	3	➤ Validator 2: Perbaiki pada item rumusan soal dan perbaiki lain-lain.		Diperbaiki dan Digunakan

Berdasarkan tabel 3.21 memaparkan rekapitulasi analisis hasil validasi instrumen tes kompetensi literasi sains, bahwa tes kompetensi literasi sains mengenai materi momentum dan impuls secara garis besar mendapatkan respons validator setuju menjawab ya, dengan ada satu soal yang responsnya tidak setuju menjawab tidak, dengan validator memberikan saran-saran dan catatan khusus yang lebih kepada perbaikan kalimat soal dan perbaikan lain-lain. Sehubungan dengan hal itu, soal C1c mengenai pembuatan hipotesis jenis tumbukannya masih belum jelas karena berkaitan dengan jawaban soal C1b untuk mengetahui jenis tumbukan untuk dibuktikannya dan merambat ke soal-soal selanjutnya bahkan soal sebelumnya karena soal antara satu dengan yang lain saling berkaitan. Jadi, peneliti menyimpulkan perbaikan semua soal dengan saran dan catatan yang diberikan validator untuk tes kompetensi literasi sains.

Selanjutnya melalui tahap validasi empiris, tahap lainnya yang harus dilakukan peneliti dari hasil masukan para ahli dengan memperbaiki instrumen tes. Setelah itu, instrumen perlu diuji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, serta daya pembeda tiap soal. Soal uji coba diberikan kepada peserta didik sebanyak 30 peserta didik yang sudah pernah belajar momentum dan impuls. Data hasil uji coba yang didapatkan untuk tes kompetensi literasi sains disajikan tabel 3.22.

Tabel 3. 21
Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Tes Literasi Sains

No. Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori		
A1	a.	0,19	Tidak Valid	0,643	Sedang	0,1	Jelek	Direvisi/Diganti
	b.	0,461	Valid	0,65	Sedang	0,153	Jelek	Digunakan
	c.	0,077	Tidak Valid	0,673	Sedang	0	Jelek	Direvisi/Diganti
	d.	0,493	Valid	0,747	Mudah	0,147	Jelek	Direvisi/Diganti
A2	a.	0,016	Tidak Valid	0,893	Mudah	0,013	Jelek	Direvisi/Diganti
	b.	0,495	Valid	0,753	Mudah	0,227	Cukup	Digunakan
	c.	0,638	Valid	0,787	Mudah	0,187	Jelek	Direvisi/Diganti

No. Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori		
A3	a.	0,61	Valid	0,807	Mudah	0,12	Jelek	Direvisi/Diganti
	b.	0,256	Tidak Valid	0,72	Mudah	0,04	Jelek	Direvisi/Diganti
	c.	0,302	Tidak Valid	0,663	Sedang	0,087	Jelek	Direvisi/Diganti
B1	a.	0,48	Valid	0,697	Sedang	0,193	Jelek	Digunakan
	b.	0,535	Valid	0,753	Mudah	0,2	Jelek	Digunakan
	c.	0,352	Tidak Valid	0,747	Mudah	0,133	Jelek	Direvisi/Diganti
B2	a.	0,498	Valid	0,787	Mudah	0,227	Cukup	Digunakan
	b.	0,685	Valid	0,773	Mudah	0,28	Cukup	Digunakan
	c.	0,736	Valid	0,757	Mudah	0,327	Cukup	Digunakan
B3	a.	0,613	Valid	0,75	Mudah	0,3	Cukup	Digunakan
	b.	0,271	Tidak Valid	0,847	Mudah	0,147	Jelek	Direvisi/Diganti
	c.	0,538	Valid	0,73	Mudah	0,167	Jelek	Direvisi/Diganti
	d.	0,481	Valid	0,663	Sedang	0,113	Jelek	Digunakan
C1	a.	0,68	Valid	0,58	Sedang	0,16	Jelek	Digunakan
	b.	0,642	Valid	0,66	Sedang	0,213	Cukup	Digunakan
	c.	0,588	Valid	0,78	Mudah	0,173	Jelek	Direvisi/Diganti
C2	a.	0,495	Valid	0,86	Mudah	0,08	Jelek	Direvisi/Diganti
	b.	0,445	Valid	0,823	Mudah	0,113	Jelek	Direvisi/Diganti
	c.	0,537	Valid	0,75	Mudah	0,193	Jelek	Direvisi/Diganti
C3	a.	0,595	Valid	0,747	Mudah	0,147	Jelek	Direvisi/Diganti
	b.	0,455	Valid	0,81	Mudah	0,1	Jelek	Direvisi/Diganti
	c.	0,408	Valid	0,713	Sedang	0,08	Jelek	Digunakan
	d.	0,362	Valid	0,637	Sedang	0,087	Jelek	Digunakan
Reliabilitas	0,878							
	Sangat Tinggi							

Berdasarkan analisis uji coba validitas butir soal diperoleh 23 soal (76,67%) dengan kategori valid dan 7 soal (23,33%) dengan kategori tidak valid. Tingkat kesukaran diperoleh 20 soal (66,67%) dengan kategori mudah dan 10 soal (33,3%) dengan kategori sedang. Selanjutnya, daya pembeda diperoleh 24 soal (80%)

Rattila Arinal Haque, 2021

PENERAPAN MODEL FLIPPED CLASSROOM BERBANTUAN E-BOOK INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI LITERASI SAINS PESERTA DIDIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dengan kategori jelek dan 6 soal (20%) dengan kategori cukup. Selanjutnya, reliabilitas instrumen termasuk kategori sangat tinggi yaitu sebesar 0,878.

Peneliti menafsirkan nilai dari validitas butir soal atau yang didapatkan dengan koefisien *product moment* (r) agar menjadi lebih akurat, maka hasil perhitungan koefisien *product moment* (r) dibandingkan tabel nilai kritis *product moment* (Sugiyono, 2015). Peneliti menentukan valid jika nilai r_{hitung} lebih besar dari nilai r_{kritis} pada tabel, sedangkan jika soal butir dikatakan tidak valid nilai r_{hitung} lebih kecil dari nilai r_{kritis} . Penelitian ini menggunakan tabel nilai kritis (r) *product moment* untuk jumlah peserta sebanyak 30 orang yang mengikuti uji coba dengan taraf signifikan 5% diperoleh harga (r) sebesar 0,361. Sehingga, hasil uji coba diperoleh 7 soal yang tidak valid dari 30 soal yang ada.

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan peneliti, maka penelitian ini mendapatkan keputusan yang diambil yaitu soal A1b, A2b, B1a, B2a, B2b, B2c, B3a, B3d, C1a, C1b, C3c, dan C3d dapat digunakan dalam penelitian, sedangkan 18 soal lainnya direvisi atau diganti berdasarkan saran dan masukan dari para ahli. Selain itu, soal diganti peneliti berdasarkan penelitian hasil uji coba, maka soal yang menceritakan konten setiap sub materi momentum dan impuls, sedangkan soal direvisi peneliti berdasarkan penelitian hasil uji coba, maka soal diubah kalimat soalnya yang direvisi untuk perbaiki.