

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang efektivitas penerapan model pembelajaran pembelajaran *Learning Cycle 7E* dalam meningkatkan pemahaman konsep dan penalaran ilmiah siswa. Sehingga metode yang digunakan adalah *pre-experiment*.

B. Desain Penelitian

Bentuk desain penelitian yang dipilih adalah *one group pretest posttest design*, yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelas tanpa menggunakan kelas kontrol, diawali dengan memberikan pretes (O_1), kemudian dilaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konstruktivisme, dan diakhiri dengan memberikan posttes (O_2) (Sinaga, 2013). Adapun desain penelitian yang dimaksud ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Pretest	Perlakuan	Posttest
O_1O_2	X	O_1O_2

Keterangan :

O_1 : Tes Pemahaman Konsep

O_2 : Tes Penalaran Ilmiah

X : Pembelajaran *Learning Cycle 7E*

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X MIA (Matematika dan Ilmu Alam) di salah satu SMA di Kota Palu semester ganjil tahun ajaran 2014/2015 yang terdiri dari 4 kelas. Sampel penelitian ini adalah kelas X MIA 1 dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang yang dipilih secara *cluster random sampling* yaitu suatu metode atau teknik pengambilan sampel dengan random atau

tanpa pandang bulu dari kelompok anggota yang terhimpun dalam kelas (Arikunto, 2006).

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah model pembelajaran *Learning Cycle 7E* sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan penalaran ilmiah dan pemahaman konsep siswa.

E. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, peneliti membuat seperangkat instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok (Arikunto, 2006). Tes ini terdiri dari tes pemahaman konsep dan kemampuan multi representasi siswa. Tes ini bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan multi representasi siswa pada materi kinematika gerak lurus yang diberikan.

Bentuk tes yang digunakan pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) adalah tes pilihan ganda dengan 5 (lima) pilihan jawaban untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa dan tes uraian dengan rubrik penilaian untuk mengukur peningkatan kemampuan multi representasi siswa. Untuk tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) digunakan soal yang sama dengan pertimbangan bahwa peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran ilmiah siswa benar-benar sebagai dampak pemberian perlakuan (*treatment*) dan bukan karena pengaruh instrumen yang diberikan. Adapun butir-butir soal dalam tes pemahaman konsep meliputi indikator menaginterpretasikan, mengklasifikasikan, membandingkan, menyimpulkan dan menjelaskan. Sedangkan butir-butir soal dalam tes kemampuan penalaran ilmiah meliputi: penalaran proporsional (*proportional reasoning*), mengendalikan variabel (*control*

of variables), penalaran probabilitas (*probability reasoning*), penalaran korelasi (*correlation reasoning*), dan penalaran hipotesis-deduktif (*hypothetical-deductive reasoning*). Kisi-kisi soal tes pemahaman konsep dan kemampuan penalaran ilmiah dapat dilihat pada Lampiran B.3 dan Lampiran B.4.

2. Instrumen Non-Tes

Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi aktivitas guru dan siswa, dan wawancara terbuka dengan siswa. Lembar observasi aktivitas guru dan siswa digunakan untuk melihat sejauh mana keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* oleh guru dan siswa. Observasi ini tidak dilakukan oleh guru melainkan oleh observer selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung. Observasi dilakukan terhadap guru dan siswa. Format observasi aktivitas guru dan dapat dilihat pada Lampiran C.1 dan Lampiran C.2.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan ialah melakukan observasi aktivitas guru dan siswa, wawancara, serta memberikan instrumen tes pemahaman konsep dan kemampuan penalaran ilmiah.

1. Observasi

Observasi dilakukan selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung terhadap guru dan siswa oleh tiga observer. Observasi ini digunakan untuk melihat sejauhmana keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* oleh guru dan siswa. Observasi ini dibuat dalam bentuk *checklist* (✓) dan disediakan kolom keterangan. Dalam pengisiannya, observer memberikan tanda *checklist* (✓) sesuai dengan kriteria penilaian pada kolom yang telah disediakan dan menuliskan komentar pada kolom keterangan apabila ada hal-hal yang perlu dituliskan. Format lembar observasi aktivitas guru dan siswa serta kriteria penilaiannya dapat dilihat pada Lampiran C.1 dan Lampiran C.2.

2. Wawancara

Wawancara kepada siswa pada penelitian ini digunakan untuk memperoleh data yang dapat mendukung hasil temuan menggunakan instrumen lainnya. Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara terbuka. Siswa yang menjadi responden adalah enam orang siswa, masing-masing dipilih tiga siswa dari kelompok atas dan tiga siswa dari kelompok bawah.

3. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes pilihan ganda. Tes pilihan ganda digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa dan kemampuan penalaran ilmiah siswa. Tes pemahaman konsep siswa yang digunakan dalam penelitian ini dibuat berdasarkan taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001) yang dibatasi pada indikator menginterpretasikan, membandingkan, mengklasifikasikan, menyimpulkan dan menjelaskan. Sedangkan tes kemampuan penalaran ilmiah siswa dibatasi pada dimensi: Penalaran proporsional, mengendalikan variabel, penalaran probabilitas, penalaran korelasi, dan penalaran hipotesis-deduktif.

Langkah-langkah yang ditempuh peneliti dalam menyusun instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk materi yang dibahas.
- 2) Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- 3) Meminta pertimbangan (*judgement*) terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat kepada dosen ahli untuk mengukur validitas instrumen yang digunakan.
- 4) Melakukan uji coba instrumen penelitian terhadap siswa untuk mengukur tingkat kemudahan, daya pembeda, dan reliabilitas instrumen.
- 5) Setelah instrumen yang diujicobakan diolah dengan dihitung tingkat kemudahan, daya pembeda, dan reliabilitasnya maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest* jika skor reliabilitasnya

minimal 0,40 (minimal kriteria cukup) dan skor daya pembeda minimal 0,21 (minimal kriteria cukup)

G. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu:

1) Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- a. Menentukan masalah yang dikaji. Untuk menentukan masalah yang dikaji, peneliti melakukan studi pendahuluan melalui kegiatan observasi, yaitu mengamati kegiatan pembelajaran fisika di dalam kelas, memberikan tes pemahaman konsep dan tes kemampuan multi representasi, serta melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran fisika dan kepada beberapa siswa. Wawancara dilakukan secara wawancara terbuka.
- b. Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang dikaji.
- c. Melakukan studi kurikulum mengenai materi ajar yang dibahas dalam penelitian untuk mengetahui kompetensi dasar yang dicapai.
- d. Menyusun Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang mengacu pada tahapan model pembelajaran konstruktivisme
- e. Membuat dan menyusun instrumen penelitian.
- f. Meminta pertimbangan (*judgment*) instrumen penelitian kepada dosen ahli untuk mengukur validitas instrumen.
- g. Melakukan uji coba instrumen penelitian untuk mengukur reabilitas instrumen, tingkat kemudahan, dan daya pembeda.
- h. Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian menentukan soal yang layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

2) Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

- a. Memberikan tes awal (*pretest*) kepada kelas eksperimen untuk mengukur pemahaman konsep dan kemampuan penalaran ilmiah siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*).
- b. Memberikan perlakuan (*treatment*) kepada kelas eksperimen yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*, pada pembelajaran fisika materi fluida statis dengan adanya observer selama pembelajaran.
- c. Memberikan tes akhir (*posttest*) kepada kelas eksperimen untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran ilmiah siswa setelah diberi perlakuan (*treatment*).
- d. Melakukan wawancara terbuka kepada siswa

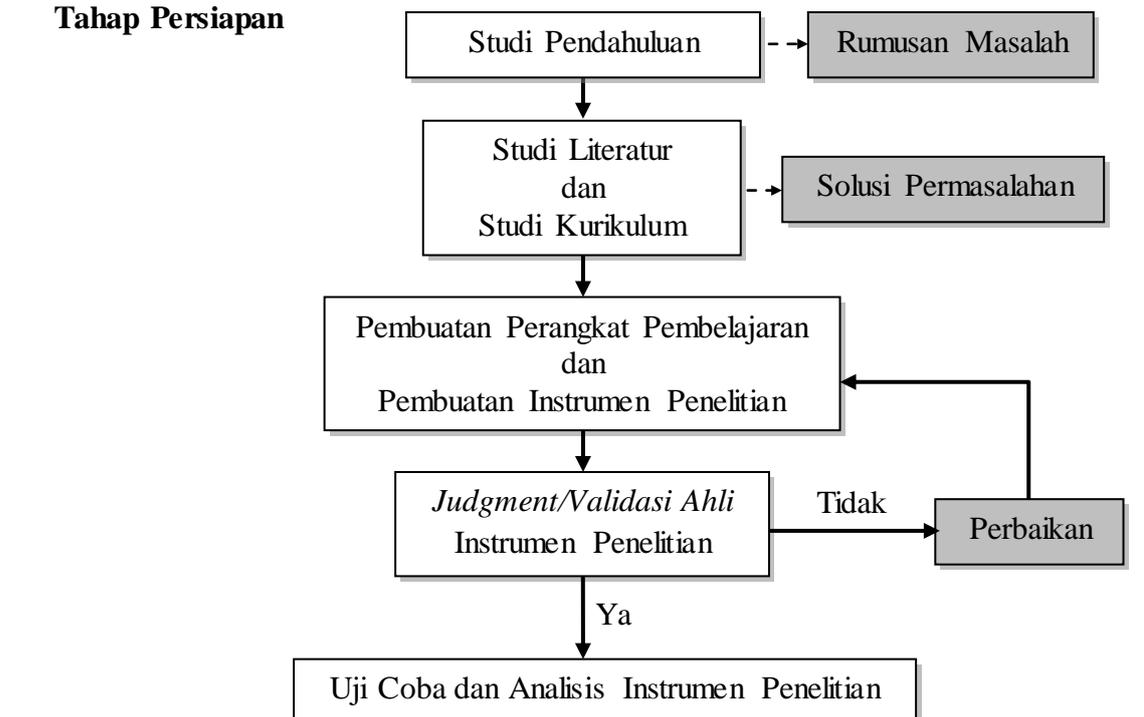
3) Tahap Akhir

Pada tahapan ini kegiatan yang akan dilakukan antara lain:

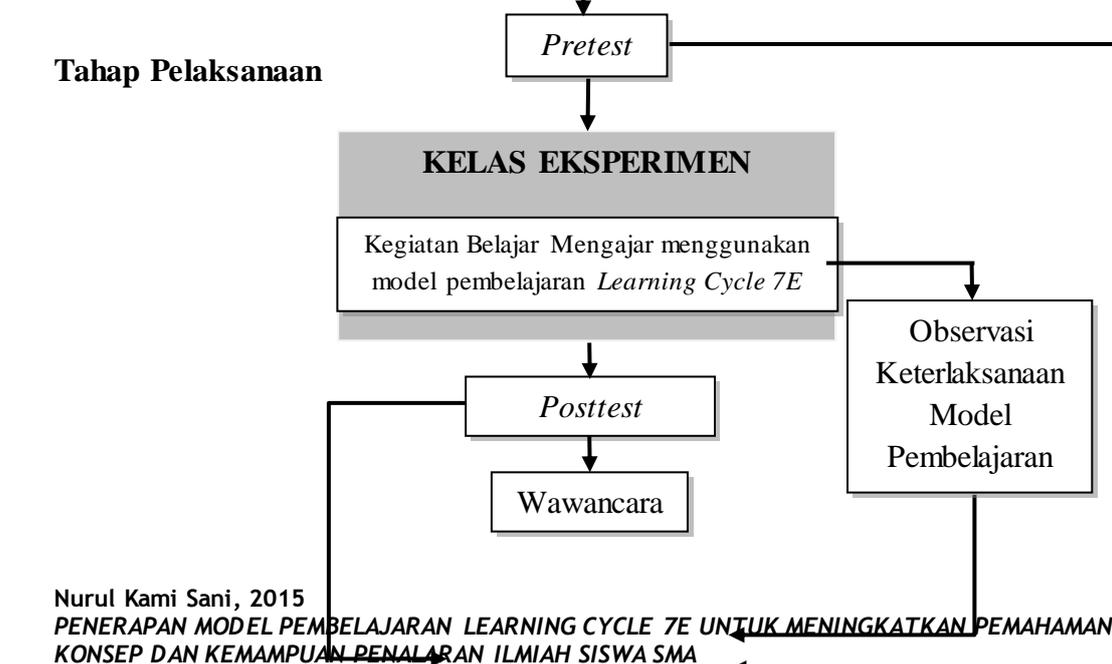
- a. Mengolah data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) serta menganalisis instrumen tes lainnya.
- b. Membandingkan hasil analisis data instrumen tes antara sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan untuk melihat dan menentukan apakah terdapat peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran ilmiah siswa setelah diterapkan model pembelajaran konstruktivisme.
- c. Menganalisis hubungan antara pemahaman konsep dengan kemampuan penalaran ilmiah siswa kelas eksperimen berdasarkan data yang diperoleh.
- d. Menganalisis keterlaksanaan model pembelajaran berdasarkan pada data yang diperoleh.
- e. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- f. Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang sesuai.

Untuk lebih jelasnya, alur penelitian yang dilakukan dilukiskan pada Gambar 3.1.

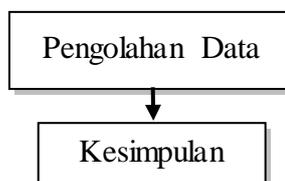
Tahap Persiapan



Tahap Pelaksanaan



Tahap Akhir



Gambar 3.1
Diagram Alur Proses Penelitian

H. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitian. Kualitas instrumen sebagai alat pengambil data harus teruji kelayakannya dari segi validitas, reliabilitas, tingkat kemudahan, dan daya pembeda

1. Analisis Validitas Instrumen Uji Coba

Validitas instrumen menunjukkan tingkat kevalidan atau ketepatan suatu instrumen. Suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2013). Pengujian validitas instrumen dilakukan secara validitas isi (*content validity*) dengan cara meminta pertimbangan para ahli (*judgement expert*), dengan tujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang telah dibuat sudah dapat mengukur apa yang hendak diukur.

Pengujian validitas isi dilakukan dengan melihat kesesuaian antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan (meliputi standar kompetensi dan kompetensi dasar) dan indikator pemahaman konsep serta indikator kemampuan multi representasi. Jumlah tenaga ahli (*judgement expert*) yang memberikan pertimbangan dalam pengujian validitas instrumen ini sebanyak 3 orang.

2. Analisis Reliabilitas Instrumen Uji Coba

Reliabilitas adalah kestabilan (konsistensi) data yang diperoleh ketika obyek yang sama diuji ulang dengan soal yang sama pada situasi yang berbeda (sugiyono, 2013). Kestabilan atau konsistensi data tidak harus selalu sama, tetapi

mengikuti perubahan secara konsisten. Artinya jika keadaan siswa A mula-mula berada lebih rendah dibandingkan dengan siswa B, maka jika diadakan pengukuran berulang, siswa A juga berada lebih rendah dari siswa B. Itulah yang dikatakan ajeg atau konsisten, yaitu sama dalam memposisikan siswa di antara anggota kelompok yang lain. Besarnya kekonsistenan itulah menunjukkan tingginya reliabilitas instrumen tes.

Berdasarkan definisi reliabilitas di atas, maka metode yang digunakan untuk pengujian reliabilitas instrumen pada penelitian ini adalah dengan metode tes berulang (*test-retest*). Pengujian reliabilitas instrumen dengan metode tes berulang (*test-retest*) dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sebanyak dua kali pada responden. Dalam hal ini instrumen soalnya sama, obyeknya sama, tetapi waktunya berbeda. Reliabilitas instrumen diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan yang berikutnya.

Analisis reliabilitas dapat dilakukan menggunakan teknik reliabilitas *product moment* angka kasar.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots(3.1)$$

(Arikunto, 2006)

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi
- X = skor rata-rata tes pertama
- Y = skor rata-rata tes kedua
- N = Jumlah subyek

Untuk menginterpretasikan nilai r_{xy} yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria reliabilitas instrumen tes seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Interpretasi Reliabilitas Instrumen Tes

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2006)

3. Tingkat Kemudahan Instrumen Uji Coba

Tingkat kemudahan suatu butir soal merupakan proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar sehingga tingkat kemudahan butir soal dapat didefinisikan sebagai bilangan yang menunjukkan mudah dan sukarnya suatu soal (Arikunto, 2006). Analisis tingkat kemudahan dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Tingkat kemudahan butir soal pilihan ganda dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots(3.2)$$

(Arikunto, 2006)

Keterangan:

 P = indeks kemudahan B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menginterpretasikan nilai P yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria tingkat kemudahan butir soal seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Interpretasi Tingkat Kemudahan Butir Soal

P	Kriteria Soal
$0,00 \leq P \leq 0,30$	Sukar
$0,3 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

(Arikunto, 2006)

4. Daya Pembeda Instrumen Uji Coba

Nurul Kami Sani, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PENALARAN ILMIAH SISWA SMA

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

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto 2006). Untuk menentukan nilai daya pembeda soal pilihan ganda maka digunakan persamaan sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A - B_B}{J} \dots\dots\dots (3.3)$$

(Arikunto, 2006)

Keterangan:

DP = daya pembeda butir soal

B_A = banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J = banyaknya peserta pada kelompok atas atau bawah

Untuk menginterpretasikan nilai DP yang diperoleh dari perhitungan di atas, digunakan kriteria daya pembeda butir soal seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai DP	Kriteria
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

(Arikunto, 2006)

I. Hasil Judgement dan Uji Coba Instrumen Tes

Hasil pertimbangan dari tiga dosen ahli (*judgement expert*), diperoleh kesimpulan bahwa dari 16 butir soal pemahaman konsep yang di-*judgement*, seluruhnya sudah memenuhi validitas isi sehingga dapat digunakan untuk keperluan penelitian. Tetapi ada beberapa hal terkait redaksi yang perlu diperbaiki. Hasil pertimbangan (*judgement*) oleh ahli validitas isi untuk tes pemahaman konsep dan tes kemampuan penalaran ilmiah selengkapny dapat dilihat pada Lampiran E.1.

Uji coba instrumen tes pemahaman konsep dan kemampuan penalaran ilmiah siswa dilakukan kepada siswa di sekolah yang sama tetapi berbeda tingkatan kelas. Dalam hal ini uji coba instrumen diberikan pada kelas XI yang sudah mendapatkan materi pelajaran yang diujicobakan (fluida statis). Untuk menghindari ketidaksiapan siswa atas tes yang diberikan, maka 7 hari sebelum pelaksanaan tes, peneliti menginformasikan kepada siswa bahwa akan diadakan tes mengenai materi ajar fluida statis. Data hasil uji coba kemudian dianalisis meliputi uji reliabilitas, tingkat kemudahan, daya pembeda seperti yang dibahas sebelumnya.

Hasil analisis terhadap uji coba instrumen tes pemahaman konsep yang telah dilakukan, dirangkum pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5.
Hasil Uji Coba Instrumen Tes Pemahaman Konsep

No Soal	Tingkat Kemudahan		Daya Pembeda		Keputusan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	
1.	0,70	Sedang	0,33	Cukup	Dipakai
2.	0,43	Sedang	0,50	Baik	Dipakai
3.	0,57	Sedang	0,50	Baik	Dipakai
4.	0,73	Mudah	0,33	Cukup	Dipakai
5.	0,57	Sedang	0,67	Baik	Dipakai
6.	0,53	Sedang	0,67	Baik	Dipakai
7.	0,50	Sedang	0,67	Baik	Dipakai
8.	0,23	Sukar	0,33	Cukup	Dipakai
9.	0,70	Sedang	0,67	Baik	Dipakai
10.	0,47	Sedang	0,33	Cukup	Dipakai
11.	0,53	Sedang	0,33	Cukup	Dipakai
12.	0,37	Sedang	0,50	Baik	Dipakai
13.	0,53	Sedang	0,67	Baik	Dipakai
14.	0,53	Sedang	0,33	Cukup	Dipakai
15.	0,40	Sedang	0,33	Cukup	Dipakai
16.	0,40	Sedang	0,33	Cukup	Dipakai
Reliabilitas (r_{xy})			0,81	Tinggi	

Berdasarkan Tabel 3.5, hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat kemudahan dari 16 butir soal yang diujicobakan dengan kategori mudah sebesar 5,6% atau sebanyak satu butir soal, kategori sedang sebesar 88,9% atau sebanyak 16 butir soal, dan kategori sukar sebesar 5,6% atau sebanyak satu butir soal. Daya pembeda dari 16 butir soal yang diujicobakan dengan kategori cukup sebesar 50% atau sebanyak sembilan butir soal, dan kategori baik sebesar 50% atau sebanyak sembilan butir soal. Analisis tingkat kemudahan dan daya pembeda untuk tes pemahaman konsep selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.2.

Dari Tabel 3.5. juga diperoleh informasi bahwa Koefisien reliabilitas tes yang terdiri dari 16 butir soal sebesar 0,8. Jika dilihat dari kriteria reliabilitas instrumen tes yang dikembangkan oleh Arikunto (2006), maka koefisien reliabilitas untuk tes pemahaman konsep termasuk pada kategori tinggi. Analisis realibilitas untuk tes pemahaman konsep selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D.2.

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data observasi pelaksanaan kegiatan belajar mengajar fisika sebelum diterapkan perlakuan, skor yang diperoleh dari tes pemahaman konsep dan tes penalaran ilmiah, aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran *Learning Cycle 7E*, dan wawancara dengan siswa setelah diterapkan perlakuan.

Dari data-data tersebut, data wawancara guru mata pelajaran fisika dan observasi pelaksanaan kegiatan belajar mengajar fisika digunakan untuk mengetahui kendala-kendala yang dihadapi guru dan siswa dalam pembelajaran fisika sehingga data-data tersebut digunakan untuk merumuskan masalah pada tahap studi pendahuluan. Data nilai tes pemahaman konsep dan kemampuan penalaran ilmiah digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran ilmiah siswa, serta untuk mengetahui hubungan antara pemahaman konsep dengan kemampuan penalaran ilmiah siswa. Data wawancara siswa setelah diterapkan perlakuan digunakan untuk mendapatkan data penunjang

yang mendukung data instrumen tes. Data keterlaksanaan model pembelajaran diperoleh dari data hasil observasi aktivitas guru dan siswa pada proses pembelajaran. Adapun teknik pengolahan data yang digunakan terhadap data-data tersebut, antara lain:

1) Analisis peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan Penalaran Ilmiah siswa

Untuk melihat efektifitas perlakuan (*treatment*) yang diterapkan pada kelas eksperimen terhadap peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran ilmiah siswa maka dilakukan analisis gain yang dinormalisasi dari skor tes awal (*pretest*) dan skor tes akhir (*posttest*) untuk peningkatan pemahaman konsep siswa dan kemampuan penalaran ilmiah. Adapun langkah-langkah yang dilakukan antara lain:

a. Memberi skor pada hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*)

Langkah pertama yang dilakukan sebelum pengolahan data adalah memberikan skor pada semua jawaban skor awal (*pretest*) dan skor akhir (*posttest*). Penskoran untuk soal pemahaman konsep adalah dengan menggunakan aturan penskoran untuk tes pilihan ganda yaitu 1 atau 0. Skor 1 jika jawaban benar, dan skor 0 jika jawaban salah. Sedangkan penskoran untuk soal penalaran ilmiah mengacu pada penskoran Beyrak (2013) dalam bentuk *two-tier multiple choice test*.

Tabel 3.6
Pedoman Penskoran Instrumen Penalaran Ilmiah

Kriteria	Skor
Tidak ada jawaban	0
Satu jawaban benar baik pada <i>second tier</i> maupun <i>first tier</i>	0
Dua jawaban benar pada <i>first tier</i> dan <i>second tier</i>	1

Beyrak (2013)

b. Menghitung skor gain yang dinormalisasi (N-Gain)

Gain yang dinormalisasi merupakan perbandingan antara skor gain yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum yang dapat diperoleh (Hake, 1999), secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \dots\dots\dots(3.4)$$

(Hake, 1999)

Keterangan:

- g = gain yang dinormalisasi
 S_{post} = skor tes akhir yang diperoleh siswa
 S_{pre} = skor tes awal yang diperoleh siswa
 $S_{m\ ideal}$ = skor maksimum ideal

c. Menentukan skor rata-rata gain yang dinormalisasi

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan kemampuan pemahaman ilmiah siswa pada materi fluida statis digunakan data skor rata-rata gain yang dinormalisasi yang diolah dengan menggunakan persamaan yang dikembangkan oleh Hake (1999), yaitu sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{S_{m\ ideal} - \langle S_{pre} \rangle} \dots\dots\dots(3.5)$$

(Hake, 1999)

Keterangan:

- $\langle g \rangle$ = skor rata-rata gain yang dinormalisasi
 $\langle S_{post} \rangle$ = skor rata-rata tes akhir yang diperoleh siswa
 $\langle S_{pre} \rangle$ = skor rata-rata tes awal yang diperoleh siswa
 $S_{m\ ideal}$ = skor maksimum ideal

Mengintrepetasikan skor rata-rata gain yang dinormalisasi dengan menggunakan Tabel 3.7.

Tabel 3.7
 Interpretasi Skor Rata-Rata Gain yang Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi

$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

2) Analisis Hubungan antara Pemahaman Konsep dengan Kemampuan Penalaran Ilmiah

Untuk melihat hubungan antara pemahaman konsep dengan kemampuan penalaran ilmiah siswa yang mendapat perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*, digunakan uji korelasi antara data *N-gain* pemahaman konsep dan kemampuan penalaran ilmiah. Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji korelasi dilakukan dengan uji *Pearson product moment*. Sedangkan jika data tidak normal dan tidak homogen, maka uji korelasi dilakukan dengan uji *Rank Spearman*. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan piranti lunak pengolah data *IBM SPSS Statistic 18*. Interpretasi koefisien korelasi dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,19	Sangat rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,0	Sangat kuat

(Sugiyono, 2013)

3) Analisis Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan model pembelajaran pada setiap pertemuan, maka diperlukan pengolahan data yang menampilkan data dalam bentuk persentase. Adapun langkah-langkah untuk mengolah data tersebut sebagai berikut:

Nurul Kami Sani, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PENALARAN ILMIAH SISWA SMA

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

- 1) Menghitung jumlah jawaban “ya” yang observer isi pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran.
- 2) Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus berikut :

$$\%Keterlaksanaan = \frac{\text{Jumlah kegiatan terlaksana}}{\text{Jumlah seluruh kegiatan}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.6)$$

Untuk mengetahui kriteria keterlaksanaan model pembelajaran konstruktivisme dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

<i>KM</i> (%)	Kriteria
$KM = 0$	Tak satu kegiatan pun terlaksana
$0 < KM < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq KM < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
$KM = 50$	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < KM < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq KM < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
$KM = 100$	Seluruh kegiatan terlaksana

Keterangan: *KM* = Keterlaksanaan model pembelajaran