

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang pengaruh Penerapan Pendekatan TBCT dalam *Learning Cycle 7E* untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa. Sehingga metode yang digunakan adalah *Quasi Experiment* (Eksperimen Kuasi). Pada eksperimen kuasi peneliti harus memanfaatkan kelompok utuh (*intact group*) yang telah ada (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012). Ruseffendi (2005) berpendapat bahwa pada metode penelitian eksperimen kuasi subjek tidak dikelompokkan secara acak murni melainkan peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Pemilihan sampel secara tidak acak murni dengan pertimbangan bahwa pihak sekolah tidak ingin membentuk kelas yang baru yang menyebabkan perubahan jadwal yang ada, sehingga peneliti menggunakan kelas yang sudah ada.

#### B. Desain Penelitian

Bentuk desain penelitian yang dipilih adalah *Pretest Posttest Two Equivalent Group Design* (Mc Millan & Scumacher, 2001). Desain ini dilaksanakan dengan langkah memberikan tes awal untuk mengetahui kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa, kemudian melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT dan kegiatan pembelajaran di kelas kontrol dengan menggunakan *learning cycle 7E* dengan pendekatan CT. Kemudian kedua kelas diberikan tes akhir dengan soal yang sama. Adapun desain yang dimaksud ditunjukkan pada tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Desain Penelitian *Pretest Posttest Two Equivalent Group Design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O <sub>1</sub> O <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>1</sub> O <sub>2</sub>

Okta Miadi, 2018

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7E* DENGAN PENDEKATAN *TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING* DAN *CONSTRUCTIVIST TEACHING* SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KONSEP FLUIDA STATIS  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kontrol	O <sub>1</sub> O <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>1</sub> O <sub>2</sub>
---------	-------------------------------	----------------	-------------------------------

Keterangan:

O<sub>1</sub> = Tes Kemampuan Kognitif

O<sub>2</sub> = Tes Keterampilan Berpikir Kritis

X<sub>1</sub> = Perlakuan yang diberikan pada kelompok yang menggunakan *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan TBCT

X<sub>2</sub> = Perlakuan yang diberikan pada kelompok yang menggunakan *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan CT.

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas XI di salah satu SMAN di Kabupaten Kuantan Singingi semester genap tahun ajaran 2017-2018. Sedangkan sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti (Arikunto, 2014). Sampel pada penelitian ini adalah siswa dari dua kelas XI yang dipilih secara *purposive sampling* yaitu suatu metode atau teknik pengambilan sampel dilakukan dengan tujuan tertentu yaitu sesuai dengan karakteristik subjek penelitian yang dibutuhkan dalam penelitian ini, hal ini dilakukan karena seluruh kelas mempunyai karakteristik yang sama (tidak ada kelas unggulan) juga siswa diajar oleh guru yang sama (Sugiyono, 2013). Sehingga didapatkan kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

### D. Variabel Penelitian

Variabel merupakan hal yang sangat penting dalam sebuah penelitian, karena sangat tidak mungkin bagi seorang peneliti melakukan penelitian tanpa variabel. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT dan

CT, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa.

### E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti data yang terkumpul (Arikunto, 2011). Hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

$H_{01}$  = Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kognitif siswa yang signifikan pada konsep fluida statis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan CT.

$H_{02}$  = Tidak terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang signifikan pada konsep fluida statis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan CT.

$H_{11}$  = Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kognitif siswa yang signifikan pada konsep fluida statis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan CT.

$H_{12}$  = Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang signifikan pada konsep fluida statis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan CT.

### F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam penelitian ini melalui tiga tahap sebagai berikut:

- a. Tahap Perencanaan

Okta Miadi, 2018

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 7E* DENGAN PENDEKATAN *TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING* DAN *CONSTRUCTIVIST TEACHING* SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KONSEP FLUIDA STATIS  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tahapan perencanaan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- i. Studi pendahuluan berupa melakukan observasi sekolah dan kegiatan di kelas, wawancara kepada guru dan siswa, studi literatur terhadap jurnal, buku, dan laporan penelitian mengenai penerapan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT dan CT, menganalisis kurikulum IPA Fisika SMA/MA dan materi pelajaran IPA Fisika kelas X atau XI.
- ii. Menyusun perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), skenario pembelajaran, lembar kerja siswa (LKS), lembar observasi
- iii. Membuat instrumen penelitian dengan bimbingan dosen
- iv. Melakukan validasi terhadap seluruh instrumen penelitian kepada pakar (dosen, guru)
- v. Melakukan uji coba dan analisis instrumen yang akan digunakan untuk *pretest* dan *posttest*
- vi. Merevisi instrumen yang sudah divalidasi dan diuji coba
- vii. Menentukan populasi dan sampel penelitian
- viii. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan adalah tahap dimana proses pembelajaran berlangsung. Pelaksanaan dalam penelitian ini meliputi:

- i. Memberikan tes awal (*pretest*) kepada kedua kelompok sampel untuk mengetahui kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa tentang konsep fluida statis
- ii. Memberikan perlakuan (*treatment*) kepada kelas eksperimen yaitu dengan cara menerapkan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT. Sedangkan perlakuan terhadap kelas kontrol dengan pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan CT.

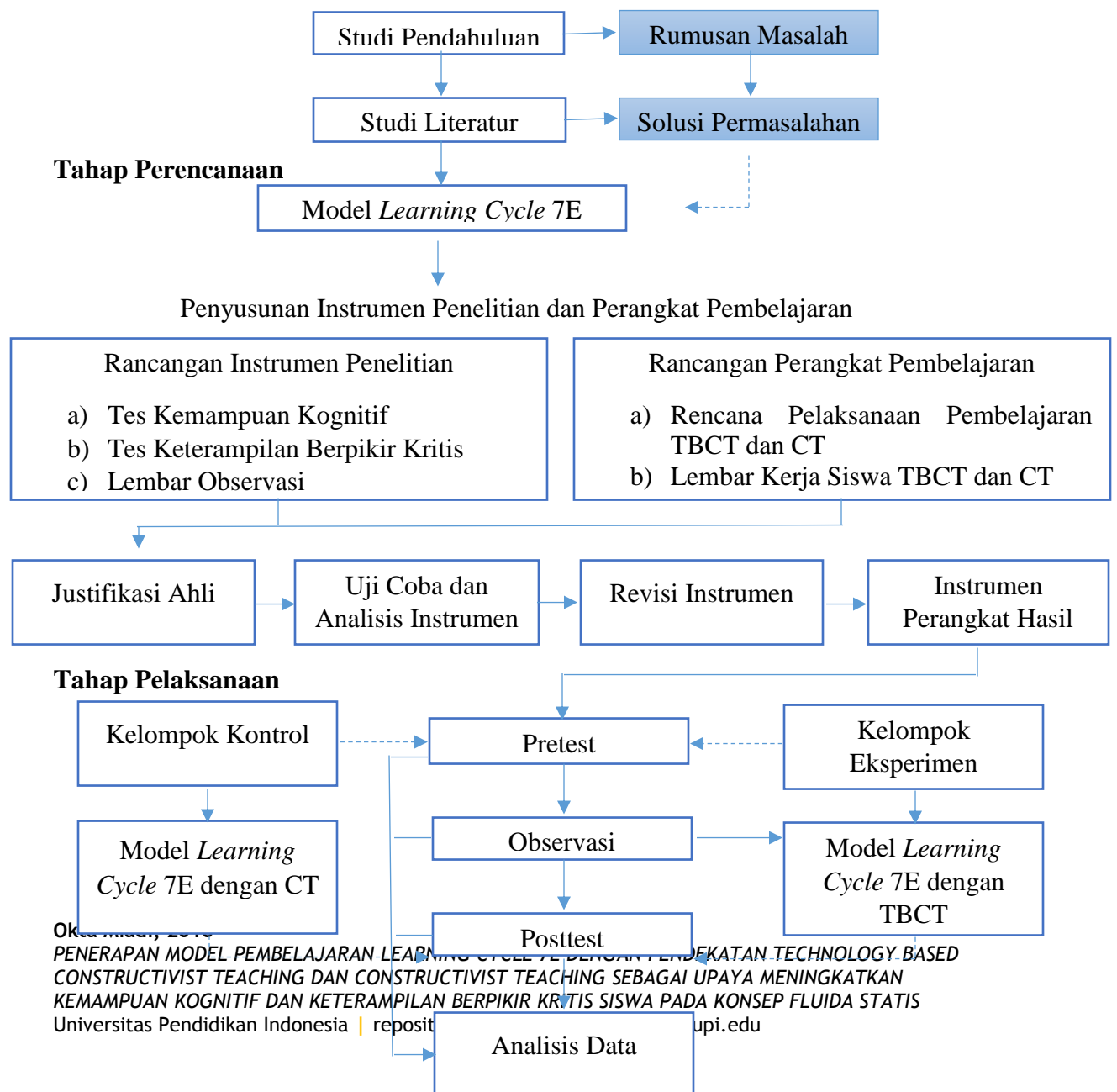
- iii. Melakukan observasi yang dilakukan oleh guru bidang studi atau *observer* selama proses pembelajaran pada kelas eksperimen terhadap tindakan peneliti dan aktifitas siswa
- iv. Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tentang konsep fluida statis setelah mendapatkan perlakuan (*treatment*).

c. Tahap Akhir

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan antara lain:

- i. Pengolahan data hasil penelitian berupa data kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa, baik sebelum perlakuan maupun setelah perlakuan
- ii. Menganalisis hasil data instrumen tes antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan untuk melihat dan menentukan apakah terdapat peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkan pembelajaran
- iii. Menganalisis keterlaksanaan model pembelajaran berdasarkan data yang diperoleh
- iv. Membahas temuan yang diperoleh saat penelitian
- v. Menarik kesimpulan dari hasil yang diperoleh dari pengolahan data berdasarkan tujuan penelitian yang diajukan
- vi. Memberikan saran-saran terhadap dimensi-dimensi penelitian yang kurang sesuai atau dibutuhkan penelitian lanjutan.

Untuk lebih jelas, prosedur penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.



## Tahap Akhir

### Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

#### G. Instrumen Penelitian

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

1. Tes Kemampuan Kognitif

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 yang digunakan adalah tes kemampuan kognitif yang digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan kognitif siswa terhadap konsep fluida statis. Bentuk tes yang digunakan pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) adalah sama. Pemberian *pretest* bertujuan untuk melihat kemampuan siswa sebelum mendapatkan perlakuan (*treatment*) kegiatan pembelajaran bermodel *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT, sedangkan *posttest* untuk melihat hasil yang dicapai siswa setelah mendapatkan perlakuan. Tes kemampuan kognitif berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 butir soal dengan lima pilihan (A, B, C, D, dan E). Instrumen tes kemampuan kognitif dapat dilihat pada lampiran B.

## 2. Tes Keterampilan Berfikir Kritis

Tes keterampilan berfikir kritis digunakan untuk mengukur keterampilan berfikir kritis siswa terhadap konsep fluida statis. Item soal dikembangkan berbentuk *essay*. Kemampuan berfikir kritis yang ditanyakan dibatasi pada indikator mengklarifikasi makna, mempertanyakan bukti / fakta, mengidentifikasi argumen, menyajikan argumen, membuat kesimpulan atau pembenaran valid secara logis, menilai kredibilitas klaim, mengoreksi diri. Alasan pembatasan itu karena karakteristik dari materi fluida statis dan serangkaian pembelajaran *learning cycle 7E* yang meliputi beberapa tahapan dan dimensi keterampilan berfikir kritis yang dikembangkan dalam pembelajaran, sehingga dimensi yang memungkinkan untuk dilakukan oleh siswa seperti disebutkan di atas. Instrumen tes keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada lampiran B.

## 3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui kinerja guru dan aktifitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung sehingga memperoleh gambaran langsung selama implementasi di kelas dan keterlaksanaan pembelajaran atau kesesuaian pembelajaran dengan RPP bermodelkan *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT dan CT. Observasi ini tidak dilakukan oleh guru atau peneliti melainkan oleh pengamat (*observer*) selama proses kegiatan pembelajaran berlangsung. *Observer* dalam penelitian ini adalah guru fisika SMA yang mengajar di kelas yang bersangkutan. Lembar observasi disusun berdasarkan skala Guttman yaitu skala yang menginginkan tipe jawaban tegas, seperti jawaban benar-salah, ya-tidak, pernah-tidak pernah, positif-negatif, tinggi-rendah, baik-buruk, dan seterusnya. Pada skala Guttman ada dua interval yaitu setuju dan tidak setuju. Selain dapat dibuat dalam bentuk pertanyaan pilihan ganda, skala Guttman dapat juga dibuat dalam bentuk daftar *checklist*. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada lampiran B.



## H. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, yang dimaksud teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang digunakan untuk memperoleh data-data empiris yang dapat dipergunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

### 1. Tes kemampuan kognitif

Tes tertulis digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa. Penyusunan instrumen ini berdasarkan indikator yang hendak dicapai. Terdiri dari 20 soal pilihan ganda yang mencakup konsep fluida statis. Tes ini dilakukan dua kali yaitu sebelum perlakuan (tes awal / *pretest*) dan sesudah perlakuan (tes akhir / *posttest*) pada kelas eksperimen dan kontrol. Instrumen tes kemampuan kognitif dapat dilihat pada lampiran B.

### 2. Tes keterampilan berpikir kritis

Indikator keterampilan berpikir kritis yang hendak dicapai adalah interpretasi (*interpretation*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), inferensi (*inference*), penjelasan (*explain*), dan regulasi diri (*self regulation*). Tes ini terdiri dari 6 soal *essay* yang mencakup indikator kemampuan berpikir kritis pada konsep fluida statis. Tes ini dilakukan dua kali yaitu sebelum perlakuan (tes awal) dan sesudah perlakuan (tes akhir) dalam bentuk soal yang sama dimaksudkan supaya tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrumen terhadap perubahan pengetahuan dan pemahaman yang terjadi. Instrumen tes keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada lampiran B.

## I. Teknik Analisis Data dan Pembahasan

### 1. Uji instrumen

Untuk keperluan pengumpulan data dibutuhkan suatu tes yang baik. Tes yang baik biasanya memenuhi kriteria validitas tinggi, reliabilitas tinggi, daya pembeda

yang baik, dan tingkat kemudahan yang layak. Untuk mengetahui kualitas instrumen sesuai kriteria tersebut, maka sebelum dipergunakan untuk diujikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebaiknya dilakukan ujicoba terhadap instrumen tes untuk mendapatkan gambaran validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kemudahannya. Langkah-langkah pengujian instrumen tes adalah sebagai berikut:

a) Uji Validitas

Menurut Gronlund (2000), valid dapat diartikan sebagai ketepatan interpretasi yang dihasilkan dari skor tes atau instrumen evaluasi. Validitas adalah suatu konsep yang berhubungan dengan sejauh mana tes dapat mengukur yang seharusnya diukur. Validitas instrumen tes menggunakan validitas isi yaitu validitas menurut pakar berdasarkan hasil pertimbangan dari ahli (*judgement* pakar). Validitas ini dilakukan dengan melihat kesesuaian antara isi instrument dengan kompetensi dasar (KD), indikator kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis, serta kesesuaian soal dengan jawaban. Data mengenai validitas instrumen tes kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada lampiran C.

b) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas instrumen dimaksudkan untuk mengetahui keajegan instrumen tes penelitian. Reliabilitas instrumen tes menggunakan teknik *test-retest*. Dalam hal ini instrumennya sama, respondennya sama, dan waktunya berbeda (Sugiyono, 2008). Menurutny reliabilitas dengan teknik ini diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan yang berikutnya. Nilai koefisien korelasi antara kedua tes diperoleh dari perhitungan rumus *product moment*, seperti persamaan (3.1).

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = nilai reliabilitas tes

$X_i$  = skor hasil tes pertama

$Y_i$  = skor hasil tes kedua

Okta Miadi, 2018

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING DAN CONSTRUCTIVIST TEACHING SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KONSEP FLUIDA STATIS  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$N$  = Jumlah Siswa

Intrepretasi derajat reliabilitas tes menurut Arikunto (2013) dapat dilihat pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Kategori Reliabilitas Instrumen Tes

Nilai r	Kategori
$0,81 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi (sangat baik)
$0,61 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi (baik)
$0,41 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup (sedang)
$0,21 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah (sangat kurang)

Instrumen yang sudah divalidasi oleh ahli dan direvisi kemudian diujicobakan kepada 30 siswa kelas XII SMA 1 Cerenti T.A 2017-2018 karena siswa tersebut telah mendapatkan pembelajaran fisika materi fluida statis. Hasil analisis jawaban siswa diperoleh nilai reliabilitas instrumen kemampuan kognitif siswa sebesar 0,78 yang berada pada kategori tinggi (baik). Data perhitungan reliabilitas instrumen kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada lampiran C.

c) Uji Daya Pembeda

Analisis daya pembeda mengkaji soal-soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang mampu (rendah prestasinya). Menurut Arikunto (2013), untuk menghitung daya pembeda soal yang berbentuk pilihan ganda digunakan rumus (3.2).

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad \dots (3.2)$$

Keterangan:

$D$  = Daya pembeda

$B_A$  = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

$B_B$  = Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

Okta Miadi, 2018

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING DAN CONSTRUCTIVIST TEACHING SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KONSEP FLUIDA STATIS  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- $J_A$  = Jumlah peserta tes kelompok atas  
 $J_B$  = Jumlah peserta tes kelompok bawah  
 $P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar  
 $P_B$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Menurut Arikunto (2013), untuk menghitung daya pembeda soal yang berbentuk *essay* digunakan rumus (3.3).

$$D = \frac{S_A - S_B}{J_A} \quad \dots (3.3)$$

Keterangan:

- $D$  = Daya pembeda  
 $S_A$  = Jumlah rata-rata skor siswa pada kelompok atas  
 $S_B$  = Jumlah rata-rata skor siswa pada kelompok bawah  
 $J_A$  = Jumlah skor ideal salah satu kelompok

Kategori daya pembeda suatu tes (Arikunto, 2013) dapat dilihat pada tabel 3.3.

**Tabel 3.3** Kategori Daya Pembeda

Batasan	Kategori
$0,71 < DP \leq 1,00$	Baik sekali ( <i>excellent</i> )
$0,41 < DP \leq 0,70$	Baik ( <i>good</i> )
$0,21 < DP \leq 0,40$	Cukup ( <i>satisfactory</i> )
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek ( <i>poor</i> )
Negatif	Soal dibuang

Hasil analisis daya pembeda soal untuk instrumen tes kemampuan kognitif yang telah diujicobakan dapat dilihat pada tabel 3.4. Perhitungan mengenai daya pembeda soal ini selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.

**Tabel 3.4** Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Kognitif

	Kategori				
	Baik sekali	Baik	Cukup	Jelek	Jelek sekali
No. soal	-	6, 10, 16, 17, 19	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20	-	-

Okta Miadi, 2018

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING DAN CONSTRUCTIVIST TEACHING SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KONSEP FLUIDA STATIS  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	Kategori				
	Baik sekali	Baik	Cukup	Jelek	Jelek sekali
Jumlah	0	5	15	0	0

d) Uji Tingkat Kemudahan

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Tingkat kemudahan adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kemudahan (P) berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Tingkat kemudahan dari setiap item soal pilihan ganda dihitung dengan menggunakan rumus menurut Arikunto (2013) seperti persamaan (3.4).

$$P = \frac{B}{J_s} \quad \dots (3.4)$$

Keterangan:

P = Indeks Kemudahan

B = Jumlah siswa yang menjawab soal benar

J<sub>s</sub> = Jumlah peserta tes

Indeks kemudahan untuk soal *essay* dapat ditentukan dengan persamaan (3.5).

$$P = \frac{B}{J_s} \quad \dots (3.5)$$

Keterangan:

P = Indeks Kemudahan

B = Jumlah skor yang diperoleh seluruh siswa pada satu butir soal

J<sub>s</sub> = Jumlah skor ideal atau maksimum pada butir soal tersebut

Kategori tingkat kemudahan suatu tes (Arikunto, 2013) dapat dilihat pada tabel 3.5 berikut.

**Tabel 3.5** Kategori Tingkat Kemudahan

Batasan	Kategori
0,71 < TK ≤ 1,00	Mudah
0,31 < TK ≤ 0,70	Sedang
0,00 < TK ≤ 0,30	Sukar

Okta Miadi, 2018

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING DAN CONSTRUCTIVIST TEACHING SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KONSEP FLUIDA STATIS  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Hasil analisis tingkat kemudahan soal untuk instrumen tes kemampuan kognitif dapat dilihat pada tabel 3.6. Perhitungan mengenai tingkat kemudahan soal ini selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.

**Tabel 3.6** Hasil Analisis Tingkat Kemudahan Soal Tes Kemampuan Kognitif

	Kategori		
	Mudah	Sedang	Sukar
No soal	5, 8	1, 2, 3, 6, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19	4, 7, 12, 13, 18, 20
Jumlah	2	12	6

## 2. Keterlaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran diobservasi untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran dilakukan. Analisis data hasil observasi proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan TBCT dan model pembelajaran *learning cycle 7E* dengan pendekatan CT yang dilakukan oleh guru dan siswa pada kelas eksperimen dan kontrol selama proses pembelajaran diolah secara kuantitatif. Data perhitungan keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada lampiran D.

Menurut Sugiyono (2012) tingkat keterlaksanaan model pembelajaran dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (3.6).

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{\text{jumlah aspek yang diamati terlaksana}}{\text{jumlah keseluruhan aspek yang akan diamati}} \times 100 \% \quad \dots (3.6)$$

Persentase keterlaksanaan pembelajaran ini diinterpretasikan sesuai dengan kriteria seperti tabel 3.7.

**Tabel 3.7** Kategori Keterlaksanaan Model Pembelajaran

% Keterlaksanaan	Kategori
KP = 0	Tak satupun kegiatan
0 < KP < 25	Sebagian kecil kegiatan
25 ≤ KP < 50	Hampir setengah kegiatan
KP = 50	Setengah kegiatan
50 < KP < 75	Sebagian besar kegiatan
75 ≤ KP < 100	Hampir seluruh kegiatan

Okta Miadi, 2018

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING DAN CONSTRUCTIVIST TEACHING SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KONSEP FLUIDA STATIS  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

% Keterlaksanaan	Kategori
KP = 100	Seluruh kegiatan

### 3. Analisis Data Hasil Tes

#### a. Melakukan Penskoran

Skor untuk tes pilihan ganda (*multiple choice*) ditentukan berdasarkan metode *right only*, yakni jawaban benar diberi nilai satu dan jawaban salah atau tidak dijawab diberi nilai nol. Jadi skor ditentukan oleh jumlah jawaban yang benar. Hasil dan pengolahan data penelitian dapat dilihat pada lampiran D.

Pemberian skor dihitung berdasarkan rumus (3.7).

$$S = \sum R \quad \dots (3.7)$$

Keterangan:

S = Skor siswa

R = Jawaban siswa yang benar

#### b. Mengubah skor ke nilai

Skor yang didapat dari penilaian kemampuan kognitif diubah ke dalam bentuk nilai. Pemberian nilai dihitung berdasarkan rumus (3.8).

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah item soal yang benar}}{\text{jumlah seluruh item soal}} \times 100 \quad \dots (3.8)$$

#### c. Menghitung nilai gain ternormalisasi

Untuk melihat peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa dilakukan analisis terhadap skor *n-gain*  $\langle \bar{g} \rangle$ . Skor gain ternormalisasi yakni perbandingan dari skor gain aktual dengan skor maksimum / tertinggi. Skor gain aktual yakni skor gain yang diperoleh siswa sedangkan skor gain maksimum / tertinggi yakni skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh siswa. Dengan demikian skor gain ternormalisasi dapat dinyatakan dengan rumus (3.9). (Hake, 1998).

$$\langle \bar{g} \rangle = \frac{\text{skor tes akhir} - \text{skor awal}}{\text{skor maksimum} - \text{skor awal}} \quad \dots (3.9)$$

#### d. Menentukan nilai rata-rata dari gain ternormalisasi

Okta Miadi, 2018

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING DAN CONSTRUCTIVIST TEACHING SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KONSEP FLUIDA STATIS  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- e. Setelah memperoleh nilai rata-rata gain ternormalisasi, menentukan kriteria peningkatan kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis sesuai dengan kategori gain ternormalisasi menurut Hake R (1999). Kategori kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada tabel 3.8.

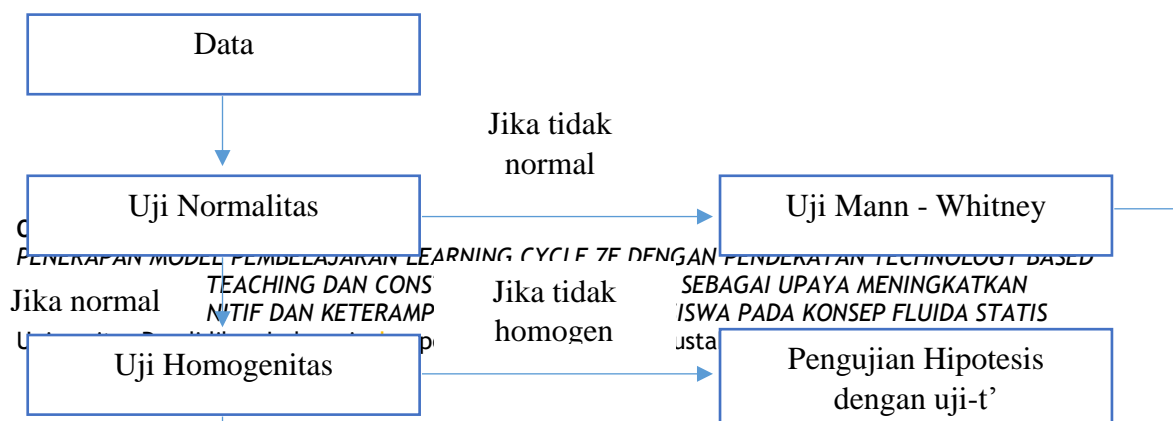
**Tabel 3.8** Kategori Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Persentase	Kategori
$0,00 < \langle \bar{g} \rangle \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < \langle \bar{g} \rangle \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < \langle \bar{g} \rangle \leq 1,00$	Tinggi

#### 4. Pengujian Hipotesis

Untuk menentukan statistika yang cocok pada pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data  $\langle \bar{g} \rangle$ . Jika data terdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji-t, jika data terdistribusi normal namun tidak homogen digunakan uji-t'. Apabila data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen maka digunakan uji non-parametrik dengan uji Mann-Whitney (Ruseffendi, 1998). Perhitungan uji hipotesis dapat dilihat pada lampiran D.

Alur uji hipotesis penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2.





### Gambar 3.2 Alur Pengujian Hipotesis Penelitian

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data nilai  $\langle \bar{g} \rangle$  kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis yang diperoleh siswa mempunyai distribusi (sebaran normal atau tidak). Distribusi normal jika digambarkan grafik maka akan membentuk dua bagian yang simetris, dimulai dari sebelah kiri, menaiki titik puncak tertentu selanjutnya mulai menurun namun tidak menyentuh garis horizontal. Suatu kelas data dikatakan mempunyai distribusi normal atau fungsi normal jika memiliki ciri-ciri berikut:

- 1) Data dapat diukur dan memiliki nilai ekstrim (terlalu besar atau terlalu kecil) yang tidak terlalu banyak
- 2) Data yang mendekati nilai rata-rata jumlahnya terbanyak. Setengah data memiliki nilai lebih kecil atau sama dengan nilai rata-rata, dan setengah lagi memiliki nilai lebih besar atau sama dengan nilai rata-rata.

Uji normalitas data  $\langle \bar{g} \rangle$  kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis pada konsep fluida statis kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Normalnya distribusi data dapat diketahui dari nilai signifikan

Okta Miadi, 2018

*PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING DAN CONSTRUCTIVIST TEACHING SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KONSEP FLUIDA STATIS*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(2-tailed) output SPSS jika lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka data terdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada lampiran D.

#### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Jika data normal maka uji homogenitas data  $\langle \bar{g} \rangle$  dilakukan dengan menggunakan uji varians. Rumus uji varians (Sudjana, 2013) dapat dilihat pada persamaan (3.10).

$$S^2 = \left( \frac{\sum (ni-1)S^2}{\sum (ni-1)} \right) \quad \dots (3.10)$$

Jika tidak normal maka dilakukan uji Mann-Whitney atau *Levene* dalam *One-Way Anova* pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Uji ini didasarkan pada rumus statistik yaitu uji statistik F, yakni pada persamaan (3.11).

$$F = \frac{S^2_{\text{besar}}}{S^2_{\text{kecil}}} \quad \dots (3.11)$$

Denga  $S^2 = \text{varian}$

Homogenitas data dapat diketahui dari nilai signifikan (2-tailed) output SPSS, jika lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  maka data dikatakan homogen atau memiliki varian sama. Sehingga dapat dikatakan kedua kelas memiliki karakteristik yang sama.

- Menentukan nilai F dari tabel distribusi frekuensi dengan derajat kebebasan sebesar  $dk = (n_1 - 1)$  pada taraf signifikan  $\alpha$ .
- Membandingkan nilai F hasil perhitungan dengan nilai F dari tabel dengan interpretasi sebagai berikut: jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ , maka variansi sampel homogen. Sebaliknya jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ , maka variansi sampel tidak homogen.

Perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran D.

#### c. Uji Hipotesis

Tingkat signifikansi perbedaan rerata data  $\langle \bar{g} \rangle$  hasil tes kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan uji hipotesis dengan analisis secara statistik. Jika data berdistribusi normal dan homogen maka dapat dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t. Pengujian

hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t dua ekor (*2-tailed*) dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , dengan persamaan (3.12).

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\left( \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right) \sqrt{\left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad \dots (3.12)$$

Keterangan:

$X_1$  = rata-rata N-gain kelas eksperimen

$X_2$  = rata-rata N-gain kelas kontrol

$n_1$  = jumlah siswa kelas eksperimen

$n_2$  = jumlah siswa kelas kontrol

$S_1$  = varian kelas eksperimen

$S_2$  = varian kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian: jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $dk = n_1 + n_2 - 2$ , sehingga  $H_a$  diterima.

$H_0$  =  $\mu_1 = \mu_2$  tidak ada perbedaan rata-rata antara kedua kelas

$H_a$  =  $\mu_1 > \mu_2$  rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol

Keterangan:

$\mu_1$  = rata-rata kelas eksperimen

$\mu_2$  = rata-rata kelas kontrol

Perhitungan uji hipotesis dapat dilihat pada lampiran D.

#### d. Pengukuran Pengaruh (*Effect Size*)

Jika didapatkan hasil bahwa terdapat perbedaan antara dua rata-rata kelas (eksperimen dan kontrol), maka diperlukan perhitungan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perlakuan yang dilakukan. Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diberikan pada subjek penelitian, maka digunakan perhitungan dengan menggunakan nilai *effect size* pada persamaan (3.13). (Cohen dalam Nakagawa, 2007).

$$d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{pooled}} \quad \dots (3.13)$$

Dimana *Spooled* dapat dihitung menggunakan rumus pada persamaan (3.14).

$$Spooled = \sqrt{\frac{(n_2-1)S_2^2 + (n_1-1)S_1^2}{n_1+n_2-2}} \quad \dots (3.14)$$

Keterangan:

- d = besar ukuran pengaruh
- $x_1$  = rata-rata peningkatan kelas eksperimen
- $x_2$  = rata-rata peningkatan kelas kontrol
- $n_1$  = jumlah sampel kelas eksperimen
- $n_2$  = jumlah sampel kelas kontrol
- $S_1^2$  = variansi kelas eksperimen
- $S_2^2$  = variansi kelas kontrol

Setelah didapatkan nilai *d*, maka ukuran pengaruh (*effect size*) dari dua rata-rata yang berbeda, nilai *d* disesuaikan dengan kategori ukuran pengaruh berdasarkan tabel 3.9. (Cohen, 2007):

**Tabel 3.9** Kategori Ukuran Pengaruh

Batasan	Kategori
$-\infty \leq d \leq 0,20$	Lemah / kecil
$0,20 < d < 0,80$	Sedang
$0,80 \leq d \leq \infty$	Kuat / besar

## J. Hasil *judgement* dan ujicoba instrumen

### 1. Hasil *judgment* ahli

Setelah instrumen tes kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis dibuat, maka langkah selanjutnya adalah melakukan *judgement* atau validasi ahli terhadap instrumen yang dibuat. *Judgement* instrumen dilakukan oleh 2 orang dosen ahli dan 1 orang guru yang sesuai lingkup yang diteliti.

Penilaian pada tes kemampuan kognitif dilakukan untuk menilai kesesuaian antara soal yang dibuat dengan indikator soal kemampuan kognitif dan dimensi kognitif. Begitupula dengan tes keterampilan berpikir kritis, *judgement* dilakukan

untuk melihat kesesuaian antara soal yang dibuat dengan indikator soal keterampilan berpikir kritis dan jawabannya.

Hasil *judgement* terhadap instrumen instrumen tes kemampuan kognitif disajikan pada tabel 3.10. Untuk judgment ahli dapat dilihat pada lampiran B.

**Tabel 3.10.** Hasil *Judgement* Instrument Tes Kemampuan Kognitif

No Soal	Dimensi Kognitif	Hasil <i>judgement</i>						Perbaikan	Keputusan akhir
		Indikator soal			Dimensi kognitif				
		Dosen 1	Dosen 2	Guru	Dosen 1	Dosen 2	Guru		
1	C1	S	S	S	S	S	S		C1
2	C2	S	S	S	S	S	S	Indikator : translasi dari tabel ke grafik	C2
3	C2	S	S	S	S	S	S	Diperjelas seperti apa pesawat hartl. Misal dengan gambar	C2
4	C4	S	TS	S	S	S	S		C4
5	C3	S	S	S	TS	TS	S	Kognitif C2	C2
6	C3	S	S	S	S	S	S	Option diperbaiki	C3
7	C4	S	S	S	TS	TS	S	Kognitif C3	C3
8	C1	S	S	S	S	S	S		C1
9	C2	S	S	S	S	S	S		C2
10	C3	S	S	S	S	S	S		C3
11	C3	S	S	S	S	S	S		C3
12	C4	S	S	S	TS	TS	S	Kognitif C3	C3
13	C4	S	S	S	S	S	S		C4
14	C1	S	S	S	S	S	S		C1
15	C2	S	S	S	S	S	S	Option diperbaiki	C2
16	C2	S	S	S	S	S	S		C2
17	C3	S	S	S	S	S	S		C3
18	C4	S	S	S	S	S	S		C4
19	C3	S	S	S	S	S	S		C3
20	C4	S	S	S	S	S	S		C4

Keterangan:

S = Setuju

TS = Tidak setuju

Berdasarkan hasil *judgement* terhadap instrumen tes kemampuan kognitif yang telah disimpulkan pada tabel 3.2 diperoleh hasil secara umum dimensi kognitif

yang telah ditentukan oleh ahli telah sesuai, adapun yang belum sesuai kemudian diperbaiki sesuai saran para ahli.

Berdasarkan analisis hasil *judgement* para ahli, maka diputuskan bahwa seluruh butir soal dapat digunakan dan dilanjutkan pada tahap ujicoba. Adapun distribusi soal tes kemampuan kognitif dapat dilihat pada tabel 3.11.

**Tabel 3.11.** Distribusi soal berdasarkan dimensi kognitif hasil *judgement*

No.	Dimensi kognitif	Nomor soal	Jumlah soal
1	C1	1, 8, 14	3
2	C2	2, 3, 5, 9, 15, 16	6
3	C3	6, 7, 10, 11, 12, 17, 19	7
4	C4	4, 13, 18, 20	4
<b>Jumlah</b>			<b>20</b>

Distribusi soal berdasarkan materi pada konsep fluida statis dapat dilihat pada tabel 3.12.

**Tabel 3.12.** Distribusi soal berdasarkan materi

No.	Materi	Sebaran soal dimensi kognitif				Jumlah soal
		C1	C2	C3	C4	
1	Tekanan Hidrostatik	1	2, 3, 5	6, 7	4	7
2	Hukum Pascal	8	9	10, 11, 12	13	6
3	Hukum Archimedes	14	15, 16	17, 19	18, 20	7
Jumlah		3	6	7	4	<b>20</b>

Adapun distribusi soal tes keterampilan berpikir kritis disajikan pada tabel 3.13 berikut. Untuk judgment ahli dapat dilihat pada lampiran B.

**Tabel 3.13.** Hasil *Judgement* Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

No Soal	Hasil <i>judgement</i>						Keputusan akhir
	Indikator KBK			Rubrik Jawaban			
	Dosen 1	Dosen 2	Guru	Dosen 1	Dosen 2	Guru	
1.	TS	S	S	S	S	S	Tidak digunakan
2.	TS	S	S	S	S	S	Digunakan
3.	TS	TS	S	S	S	S	Tidak digunakan

Okta Miadi, 2018

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN LEARNING CYCLE 7E DENGAN PENDEKATAN TECHNOLOGY BASED CONSTRUCTIVIST TEACHING DAN CONSTRUCTIVIST TEACHING SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KONSEP FLUIDA STATIS  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No Soal	Hasil <i>judgement</i>						Keputusan akhir
	Indikator KBK			Rubrik Jawaban			
	Dosen 1	Dosen 2	Guru	Dosen 1	Dosen 2	Guru	
4.	S	S	S	S	S	S	Digunakan
5.	S	TS	S	S	S	S	Digunakan
6.	S	TS	S	S	S	S	Digunakan
7.	S	S	S	S	S	S	Digunakan
8.	S	TS	S	S	S	S	Digunakan

Berdasarkan analisis hasil *judgement* oleh para ahli, maka dapat diputuskan bahwa soal dapat diujicobakan terhadap siswa yang sudah pernah mendapatkan pelajaran fisika konsep fluida statis.

Adapun distribusi soal tes keterampilan berpikir kritis hasil *judgment* ahli dapat dilihat pada tabel 3.14.

**Tabel 3.14.** Distribusi Soal Berdasarkan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Hasil *Judgement*

No.	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Nomor soal	Jumlah soal
1.	Interpretasi ( <i>interpretation</i> )	2	1
2.	Analisis ( <i>analysis</i> )	4	1
3.	Inferensi ( <i>inference</i> )	5	1
4.	Evaluasi ( <i>evaluation</i> )	6	1
5.	Penjelasan ( <i>explain</i> )	7	1
6.	Regulasi diri ( <i>self regulation</i> )	8	1
Jumlah			6

Berdasarkan tabel 3.14 terdapat 6 soal *essay* dimana setiap indikator keterampilan berpikir kritis (interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, penjelasan, dan regulasi diri) memiliki 1 soal *essay*.

## 2. Hasil ujicoba instrumen tes

Berdasarkan hasil uji reliabilitas untuk tes kemampuan kognitif siswa diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,78 ( $r_{xy} = 0,78$ ). Dengan merujuk pada kategori seperti pada tabel 3.2 di atas dapat disimpulkan bahwa reliabilitas kemampuan kognitif siswa memiliki reliabilitas yang tinggi (baik). Sedangkan hasil uji reliabilitas

untuk tes keterampilan berpikir kritis siswa diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,71 ( $r_{xy} = 0,71$ ). Dapat disimpulkan bahwa reliabilitas keterampilan berpikir kritis siswa memiliki reliabilitas yang tinggi (baik). Adapun perhitungan reliabilitas instrumen tes kemampuan kognitif dan keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada lampiran C.

Adapun hasil ujicoba instrumen tes kemampuan kognitif dapat dirangkum dalam tabel 3.15. Perhitungan hasil ujicoba instrumen dapat dilihat pada lampiran C.

**Tabel 3.15** Rekapitulasi hasil ujicoba instrumen tes kemampuan kognitif

No soal	Daya pembeda		Tingkat kemudahan		Reliabilitas	Keputusan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori		
1.	0,33	Cukup	0,57	Sedang	$r_{xy} = 0,78$ Reliabilitas tinggi	Digunakan
2.	0,40	Cukup	0,47	Sedang		Digunakan
3.	0,40	Cukup	0,33	Sedang		Digunakan
4.	0,33	Cukup	0,23	Sukar		Digunakan
5.	0,40	Cukup	0,73	Mudah		Digunakan
6.	0,53	Baik	0,33	Sedang		Digunakan
7.	0,27	Cukup	0,27	Sukar		Digunakan
8.	0,40	Cukup	0,73	Mudah		Digunakan
9.	0,27	Cukup	0,47	Sedang		Digunakan
10.	0,47	Baik	0,37	Sedang		Digunakan
11.	0,27	Cukup	0,33	Sedang		Digunakan
12.	0,40	Cukup	0,20	Sukar		Digunakan
13.	0,33	Cukup	0,17	Sukar		Digunakan
14.	0,40	Cukup	0,47	Sedang		Digunakan
15.	0,27	Cukup	0,33	Sedang		Digunakan
16.	0,53	Baik	0,60	Sedang		Digunakan
17.	0,47	Baik	0,37	Sedang		Digunakan
18.	0,40	Cukup	0,20	Sukar		Digunakan
19.	0,53	Baik	0,33	Sedang		Digunakan
20.	0,27	Cukup	0,13	Sukar		Digunakan

Berdasarkan hasil ujicoba terhadap instrumen tes kemampuan kognitif yang telah diujicobakan pada tabel 3.16 dapat disimpulkan bahwa semua soal dapat digunakan sebagai instrumen tes kemampuan kognitif dalam penelitian ini.



Adapun hasil ujicoba instrumen tes keterampilan berpikir kritis dapat dirangkum dalam tabel 3.16. Perhitungan hasil ujicoba instrumen dapat dilihat pada lampiran C.

**Tabel 3.16** Rekapitulasi hasil ujicoba instrumen tes keterampilan berpikir kritis

No. Soal	Tingkat kemudahan		Reliabilitas	Keputusan
	Nilai	Kategori		
1.	0,48	Sedang	$r_{xy} = 0,71$ Reliabilitas tinggi	Digunakan
2.	0,57	Sedang		Digunakan
3.	0,55	Sedang		Digunakan
4.	0,55	Sedang		Digunakan
5.	0,54	Sedang		Digunakan
6.	0,56	Sedang		Digunakan

Berdasarkan hasil ujicoba terhadap instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang telah diujicobakan pada tabel 3.16 dapat disimpulkan bahwa semua soal dapat digunakan sebagai instrumen tes keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini.