

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif untuk melihat bagaimana penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan Pendekatan Diferensiasi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada konsep Fluida Statis.

Desain penelitian pertama yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi experimental* atau eksperimen semu dengan *design one-group pretest-posttest*. Penelitian ini hanya menggunakan satu kelas tidak menggunakan kelas kontrol. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis, maka siswa setelah diberikan perlakuan/intervensi/treatment berupa model pembelajaran *Discovery Learning* dengan Pendekatan Diferensiasi dianalisis menggunakan *pretest* dan *posttest* pada Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3. 1 One-Group Pretest-Posttest

<b>Awal</b>	<b>Treatment</b>	<b>Akhir</b>
(O <sub>1</sub> )	(X)	(O <sub>2</sub> )

Keterangan :

- O<sub>1</sub> = *Pretest* instrumen kemampuan berpikir kritis sebelum diberikan *treatment*  
 X = Perlakuan/intervensi/*treatment*  
 O<sub>2</sub> = *Posttest* instrumen kemampuan berpikir kritis sesudah diberikan *treatment*

Desain penelitian kedua yang digunakan dalam penelitian ini adalah melihat langkah-langkah pembelajaran yang ada di dalam Modul Ajar melalui rubrik YA dan TIDAK (untuk YA artinya dilaksanakan dan TIDAK artinya tidak dilaksanakan).

#### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan sekelompok individu yang mempunyai ciri-ciri yang sama (Creswell, 2019). Populasi dalam penelitian ini adalah di salah satu kelas XI

Lingga Thursina Fajriyati, 2024

**MODEL DISCOVERY LEARNING DENGAN DIFERENSIASI PROSES UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS**

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

di SMA Negeri di Kota Bandung. Dalam populasi sasaran ini, peneliti kemudian memilih sampel untuk diteliti. Sampel merupakan sub-kelompok dari populasi sasaran yang peneliti rencanakan untuk dipelajari untuk digeneralisasi tentang populasi sasaran (Creswell, 2019). Dalam situasi yang ideal, Anda dapat memilih sampel individu yang mewakili seluruh populasi. Data pengambilan data kuantitatif digunakan teknik *purposive sampling*.

Menurut Sugiyono (2016), *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan yang dimaksud yaitu orang pada kelas tersebut memiliki pengaruh yang bisa memfasilitasi peneliti dalam menggali lebih dalam mengenai obyek yang sedang diteliti. Dalam hal ini dipilih 35 orang siswa kelas XI yang berada dalam satu kelas dengan jumlah laki-laki sebanyak 10 orang dan perempuan 25 orang untuk mengikuti *pretest*, *treatment*, *posttest* dan mengisi angket respon siswa. Dalam *purposive sampling*, peneliti memilih partisipan karena mereka bersedia dan aktif dalam pembelajaran sehingga dapat memundahkan peneliti untuk melakukan *pretest* dan *posttest* kepada siswa.

### 3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini disesuaikan dengan metode dan desain penelitian. Pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif *Quasy Experimental* atau Eksperimen Semu dengan design one-group pretest-posttest. Menurut Creswell (2019, hlm. 27) penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antar variabel yang biasanya diukur dengan menggunakan instrumen-instrumen penelitian, sehingga data yang terdiri dari angka-angka dapat dianalisis berdasarkan prosedur-prosedur statistik.

Langkah-langkah yang dilakukan peneliti untuk memperoleh data terbagi menjadi tiga tahapan yaitu tahap yang pertama adalah tahap persiapan.

Tahap persiapan, peneliti melakukan studi literatur terkait model pembelajaran dan materi fisika yang akan diinterpretasikan dalam penelitian, kemudian tahap perencanaan dimana peneliti menentukan dan membuat instrumen penelitian dan

Lingga Thursina Fajriyati, 2024

**MODEL DISCOVERY LEARNING DENGAN DIFERENSIASI PROSES UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS**

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

rencana pelaksanaan pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian, memvalidasi dan *judgement* instrument, setelah itu melakukan pengolahan, revisi, dan seleksi soal dari data hasil uji coba instrumen yang telah dilaksanakan.

Tahap pelaksanaan untuk memperoleh data penelitian dengan menggunakan instrument yang telah dibuat. Peneliti memberikan *pretest* pada siswa kelas XI MIPA SMA yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal berpikir kritis siswa sebelum diberikan *treatment*. Setelah itu, peneliti memberikan *treatment* berupa penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan Pendekatan Diferensiasi Proses dalam proses pembelajaran Fisika pada materi Fluida Statis yang dilaksanakan selama tiga sampai dengan empat pertemuan dengan masing-masing pertemuan selama tiga jam pelajaran. Kemudian apabila sudah sampai di minggu terakhir pemberian *treatment*, peneliti memberikan soal *posttest* yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery Learning* dengan Pendekatan Diferensiasi Proses.

Tahap akhir pelaporan dan kesimpulan dimana pada tahap ini peneliti menganalisis data yang diperoleh dari tahap 2 untuk mengetahui keterlaksanaan model *Discovery Learning* dengan Pendekatan Diferensiasi Proses yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, data yang didapatkan lebih cepat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah untuk diolah (Arikunto, 2008).

Untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen sebagai berikut :

#### 3.4.1 Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran

Instrumen keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengukur sejauh mana keterlaksanaan penerapan model *Discovery Learning* dengan

pendekatan Diferensiasi Proses yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Instrumen keterlaksanaan pembelajaran berupa lembar observasi dengan rubrik keterlaksanaan pembelajaran yang diisi oleh pengamat menilai dari proses pembelajarannya melalui Modul Ajar dan disesuaikan dengan keterlaksanaan aktivitas guru dan aktivitas siswa lalu diberi tanda *checklist* (√) pada kolom penilaiannya sesuai dengan keterangan data yang dinilai. Rubrik penilaian dengan menggunakan YA dan TIDAK (untuk YA jika aktivitas guru atau siswa sesuai dengan tahapan pembelajaran dan TIDAK jika aktivitas guru atau siswa tidak sesuai dengan tahapan pembelajaran).

### 3.4.2 Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis diukur dengan menggunakan tes berbentuk soal pilihan ganda sebanyak 19 item yang sesuai indikator dan sub-indikator *Elementary Clarification* (menfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan dan tantangan), *Basic Support* (mempertimbangkan kredibilitas sumber, mempertimbangkan hasil observasi), *Interference* (mendedukasi dan mempertimbangkan hasil dedukasi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi), *Advance Clarification* (mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan suatu definisi) dan *Strategy and Tactics* (menentukan suatu tindakan).

Instrumen tes Kemampuan Berpikir Kritis yang digunakan yaitu adaptasi soal dari beberapa sumber diantaranya Diena, S. A. (2019). "Pengembangan instrumen penilaian *paper-based test* dan *computer-based test* untuk mengukur critical thinking fisika dan minat peserta didik SMA", Sunardi, Lilis Juarni, 2014, Fisika kelas XI, SMA kelas XI, Bandung, YRAMA WIDYA, serta Unggul Sudarmo (2013), contoh soal fluida statis SMA. Sebelum instrumen tes diberikan kepada siswa, dilakukan validasi terlebih dahulu. Validator yang melakukan validasi yaitu dosen ahli sebanyak 2 orang yang merupakan dosen Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) dan guru fisika sebanyak 3 orang.

Penilaian dilakukan dengan cara pemberian uji validitas instrumen tes. Penilaian

dilakukan dengan memberikan kritik dan saran mengenai perbaikan instrumen tes yang dilakukan pada saat penelitian. Di samping itu, dosen ahli dan guru juga menilai kecocokan item tes dengan berbagai aspek seperti materi, kemampuan berpikir kritis, dan penggunaan bahasa. Setelah dilakukannya validitas isi dilanjutkan dengan melakukan *judgment* validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

## Uji Instrumen Penelitian

### a. Validitas Isi

Validitas isi adalah validitas yang fokus kepada elemen-elemen apa yang ada dalam ukur (Coaley, 2010). Selain itu, Validitas isi adalah penjelasan tentang suatu alat ukur secara substantif atau disebut validitas substantif yang fokus kepada konseptualisasi dan sejauhmana konsep-konsep sebelumnya yang ditampilkan dalam kajian literatur (Clark & Watson, 1995). Uji validitas pada penelitian ini dilakukan oleh lima orang pakar yang terdiri dari dua orang dosen dan tiga orang guru untuk mengukur relevansi butir soal dengan kemampuan berpikir kritis. Uji validitas dilakukan terhadap setiap butir soal yang mengacu pada rubrik validasi. Lembar validasi berupa checklist (√) yang terdiri dari beberapa pertanyaan pada setiap butir soal dengan kriteria “Sangat Baik (sesuai, jelas, operasional)” dengan skor 4, “Baik (sesuai, jelas, kurang operasional)” dengan skor 3, “Kurang Baik (kurang Sesuai, kurang jelas, kurang operasional)” dengan skor 2, “Sangat Baik (sesuai, jelas, operasional)” dengan skor 1. Hasil dari uji coba validitas isi diolah menggunakan validasi Aiken. Untuk menghitung validasi Aiken digunakan persamaan sebagai berikut:

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

(Aiken, 1985)

Keterangan :

V = koefisiensi validitas aiken

r = rata-rata skor yang diberikan validator

lo = skor terendah pada kategori

n = jumlah validator

c = jumlah kategori penilaian

Tabel 3. 2 Kategori Nilai Validitas Aiken

Nilai V Aiken	Kategori
$0,00 \leq V < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq V < 0,80$	Sedang
$0,80 \leq V < 1,00$	Tinggi

(Retnawati, 2016)

No. of Items (n) or Raters (n)	2		3		4		5		6		7	
	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p
2							1,00	0,00	1,00	0,28	1,00	0,20
3							1,00	0,08	1,00	0,05	1,00	0,03
3			1,00	0,37	1,00	0,16	0,92	0,32	0,87	0,46	0,89	0,29
4			1,00	0,12	0,92	0,20	0,88	0,24	0,85	0,27	0,83	0,29
5			1,00	0,04	0,93	0,06	0,90	0,07	0,88	0,07	0,87	0,07
5	1,00	0,31	0,90	0,25	0,87	0,21	0,80	0,40	0,80	0,32	0,77	0,47
6			0,92	0,10	0,89	0,07	0,88	0,05	0,83	0,10	0,83	0,08
6	1,00	0,16	0,83	0,38	0,78	0,50	0,79	0,29	0,77	0,36	0,75	0,41
7			0,93	0,04	0,86	0,07	0,82	0,10	0,83	0,06	0,81	0,08
7	1,00	0,08	0,86	0,16	0,76	0,45	0,75	0,41	0,74	0,38	0,74	0,36
8	1,00	0,04	0,88	0,07	0,83	0,07	0,81	0,08	0,80	0,07	0,79	0,07
8	0,88	0,35	0,81	0,24	0,75	0,40	0,75	0,30	0,72	0,39	0,71	0,47
9	1,00	0,02	0,89	0,03	0,81	0,07	0,81	0,06	0,78	0,09	0,78	0,07
9	0,89	0,20	0,78	0,32	0,74	0,36	0,72	0,38	0,71	0,39	0,70	0,40
10	1,00	0,01	0,85	0,05	0,80	0,07	0,78	0,08	0,76	0,09	0,75	0,10
10	0,90	0,01	0,75	0,40	0,73	0,32	0,70	0,47	0,70	0,39	0,68	0,48
11	0,91	0,06	0,82	0,07	0,79	0,07	0,77	0,06	0,75	0,10	0,74	0,09
11	0,82	0,33	0,73	0,48	0,73	0,29	0,70	0,35	0,69	0,38	0,68	0,41
12	0,92	0,03	0,79	0,10	0,78	0,06	0,75	0,09	0,73	0,10	0,74	0,08
12	0,83	0,19	0,75	0,25	0,69	0,46	0,69	0,41	0,68	0,38	0,67	0,49
13	0,92	0,02	0,81	0,05	0,77	0,06	0,75	0,06	0,74	0,07	0,72	0,10
13	0,77	0,46	0,73	0,50	0,69	0,41	0,67	0,48	0,68	0,37	0,67	0,41
14	0,86	0,06	0,79	0,06	0,76	0,05	0,73	0,08	0,73	0,07	0,71	0,09
14	0,79	0,29	0,71	0,35	0,69	0,36	0,68	0,36	0,66	0,50	0,66	0,47
15	0,87	0,04	0,77	0,08	0,73	0,10	0,73	0,06	0,72	0,07	0,71	0,08
15	0,80	0,18	0,70	0,40	0,69	0,32	0,67	0,41	0,65	0,48	0,66	0,41
16	0,88	0,02	0,75	0,10	0,73	0,09	0,72	0,08	0,71	0,07	0,70	0,10
16	0,75	0,38	0,69	0,46	0,67	0,47	0,66	0,46	0,65	0,46	0,65	0,46
17	0,82	0,06	0,76	0,05	0,73	0,08	0,71	0,10	0,71	0,07	0,70	0,09
17	0,76	0,25	0,71	0,26	0,67	0,41	0,66	0,36	0,65	0,44	0,65	0,39
18	0,83	0,04	0,75	0,06	0,72	0,07	0,71	0,07	0,70	0,07	0,69	0,10
18	0,72	0,48	0,69	0,50	0,67	0,36	0,65	0,40	0,64	0,42	0,64	0,44
19	0,79	0,10	0,74	0,08	0,72	0,06	0,70	0,09	0,70	0,07	0,68	0,09
19	0,74	0,32	0,68	0,33	0,65	0,50	0,64	0,44	0,64	0,40	0,63	0,48
20	0,80	0,06	0,72	0,09	0,70	0,10	0,69	0,10	0,68	0,10	0,68	0,08
20	0,75	0,21	0,68	0,37	0,65	0,44	0,64	0,48	0,64	0,38	0,63	0,41
21	0,81	0,04	0,74	0,05	0,70	0,10	0,69	0,08	0,68	0,10	0,68	0,09
21	0,71	0,39	0,67	0,41	0,65	0,39	0,64	0,38	0,63	0,48	0,63	0,45
22	0,77	0,08	0,73	0,06	0,70	0,08	0,68	0,09	0,67	0,10	0,67	0,08
22	0,73	0,26	0,66	0,44	0,65	0,35	0,64	0,41	0,63	0,46	0,62	0,49
23	0,78	0,05	0,72	0,07	0,70	0,07	0,68	0,07	0,67	0,10	0,67	0,09
23	0,70	0,47	0,65	0,48	0,64	0,46	0,63	0,45	0,63	0,44	0,62	0,43
24	0,79	0,03	0,71	0,08	0,69	0,06	0,68	0,08	0,67	0,10	0,66	0,10
24	0,71	0,32	0,67	0,39	0,64	0,41	0,64	0,35	0,62	0,41	0,62	0,46
25	0,76	0,07	0,70	0,09	0,68	0,10	0,67	0,09	0,66	0,09	0,66	0,09
25	0,72	0,22	0,66	0,33	0,64	0,37	0,63	0,38	0,62	0,39	0,61	0,49

Gambar 3. 1 Validitas Aiken

Berdasarkan jumlah validator sebanyak 5 orang dan jumlah kategori 4 berdasarkan Gambar 3.1 maka nilai valid harus mencapai 0,87, jika hasil validasi  $< 0,87$  berarti dianggap tidak valid. Berdasarkan hasil validasi instrumen tes soal yang dilakukan, ditampilkan hasil koefisien validitas aiken dari tiap butir soal pada Tabel 3.3

Tabel 3. 3 Hasil Validasi Aiken

Aspek Penilaian	V	Kategori	KET
Kesesuaian Materi	0,87	Tinggi	Valid
Kemampuan Bepikir Kritis	0,91	Tinggi	Valid
Penggunaan Bahasa	0,94	Tinggi	Valid
<b>Rata-rata penilaian total</b>	<b>0,91</b>	<b>Tinggi</b>	<b>Valid</b>

Soal yang divalidasi oleh validator berjumlah 24 butir soal berdasarkan 5 sub-materi yang digunakan sebelumnya yaitu Tekanan Hidrostatik, Prinsip Pascal,

Lingga Thursina Fajriyati, 2024

**MODEL DISCOVERY LEARNING DENGAN DIFERENSIASI PROSES UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS**

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

Hukum Archimedes, Tegangan Permukaan dan Viskositas. Akan tetapi, dikarenakan kondisi kesiapan siswa dan waktu yang kurang efektif maka diambil 3 sub-materi yaitu diantaranya Tekanan Hidrostatik, Prinsip Pascal, dan Hukum Archimedes. Maka butir soal yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 19 soal.

#### b. Validitas Butir Soal

Uji validitas butir soal dapat dilakukan dengan teknik korelasi product moment yang dikemukakan oleh Suherman (2003, hlm. 120).

Berikut persamaannya :

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

(Suherman, 2003)

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi variabel X dan Y (dua variabel yang dikorelasikan)

X = Skor tiap butir soal

Y = skor total yang benar dari tiap subjek

N = Jumlah sampel

Koefisien korelasi yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.4 berikut :

Tabel 3. 4 Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Kriteria
$0,00 \leq r < 0,19$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,39$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,59$	Sedang
$0,50 \leq r < 0,79$	Tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi

(Suherman, 2003)

Berdasarkan hasil validasi instrumen tes soal yang dilakukan, ditampilkan hasil koefisien validitas butir soal pada Tabel 3.5

Tabel 3. 5 Validitas Butir Soal

Butir Soal	Validitas		KET
	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	

Lingga Thursina Fajriyati, 2024

MODEL DISCOVERY LEARNING DENGAN DIFERENSIASI PROSES UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

1	0,52	0,25	Valid
2	0,48	0,25	Valid
3	0,65	0,25	Valid
4	-0,16	0,25	Invalid
5	0,49	0,25	Valid
6	-0,05	0,25	Invalid
7	0,37	0,25	Valid
8	0,51	0,25	Valid
9	0,42	0,25	Valid
10	0,47	0,25	Valid
11	0,40	0,25	Valid
12	0,63	0,25	Valid
13	0,45	0,25	Valid
14	0,46	0,25	Valid
15	0,14	0,25	Invalid
16	0,07	0,25	Invalid
17	0,07	0,25	Invalid
18	0,39	0,25	Valid
19	-0,36	0,25	Invalid

Berdasarkan Tabel 3.5 terdapat 6 butir soal yang tidak valid, diantaranya adalah butir soal nomor 4, 6, 15, 16, 17 dan 19. Dalam penelitian ini, semua butir soal digunakan dengan syarat dilakukannya revisi/perbaikan soal yang tidak valid sehingga dapat digunakan.

### c. Reliabilitas Soal

Reabilitas merupakan penerjemahan dari “*reability*” yang mempunyai asal kata *reability* yang memiliki asal kata “*rely*” dan “*ability*”. Dimana konsep reabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya Menurut Azwar (2010, hlm.180). Sedangkan menurut Arikunto (2015, hlm.104) reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama. Secara empiris, pengujian reliabilitas dapat dilakukan dengan menghitung koefisien reliabilitas yang ditemukan oleh Kuder dan Richardson yakni rumus K-R 20 seperti berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

$$\text{Dimana } S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum pq)^2}{N}}{N}$$

(Arikunto, 2015)

Keterangan :

Lingga Thursina Fajriyati, 2024

**MODEL DISCOVERY LEARNING DENGAN DIFERENSIASI PROSES UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS**

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

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas soal

$n$  = banyaknya butir soal

$S^2$  = varians

$p$  = proporsi siswa menjawab butir soal dengan benar

$q$  = proporsi siswa menjawab butir soal dengan salah ( $q = 1 - p$ )

Koefisien reliabilitas yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.6 berikut :

Koefisien Reliabilitas ( $r_{11}$ )	Kriteria
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r < 1,00$	Sangat tinggi

(Arikunto, 2015)

Berdasarkan hasil uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis, terdapat reliabilitas dari 19 soal pilihan ganda pada Tabel 3.7

19 Butir soal kemampuan berpikir kritis	Reliabilitas	Kriteria
	0,657	Tinggi

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini dengan menghitung koefisien reliabilitas yang ditemukan oleh Kuder dan Richardson yakni rumus K-R 20 dan diperoleh nilai reliabilitasnya 0,657 dengan kategori tinggi.

#### d. Taraf Kesukaran Soal

Taraf kesukaran soal bertujuan untuk menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal yang dijawab oleh siswa. Seberapa besar suatu butir soal memberi fasilitas atau kemudahan bagi peserta didik (Oller dalam Nurgiyantoro 2010: hlm.194). Taraf kesukaran dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{Js}$$

(Oller, 2010)

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = jumlah siswa yang menjawab benar butir soal tes

Js = jumlah keseluruhan siswa yang mengikuti tes

Taraf kesukaran yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.8 berikut :

Tabel 3. 8 Interpretasi Taraf Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

(Oller, 2010)

Dari hasil uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis, taraf kesukaran dari 19 soal terdapat pada Tabel 3.9

Tabel 3. 9 Taraf Kesukaran Instrumen Soal

Butir Soal	Taraf Kesukaran	
	Indeks Kesukaran	Kriteri
1	0,72	Mudah
2	0,63	Sedang
3	0,52	Sedang
4	0,22	Sukar
5	0,37	Sedang
6	0,35	Sedang
7	0,87	Mudah
8	0,53	Sedang
9	0,53	Sedang
10	0,37	Sedang
11	0,78	Mudah
12	0,73	Mudah
13	0,85	Mudah
14	0,83	Mudah
15	0,80	Mudah
16	0,77	Mudah
17	0,38	Sedang
18	0,87	Mudah
19	0,35	Sedang

e. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal menurut Arikunto (2015, hlm. 226) adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda soal bertujuan melihat suatu soal untuk membedakan siswa yang memperoleh skor tinggi dan siswa yang memperoleh skor rendah terhadap soal yang telah disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis pada materi pokok Fluida Statis. Persamaan untuk menentukan daya pembeda sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

(Arikunto, 2015)

Keterangan :

DP = daya pembeda

$B_A$  = jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

$J_A$  = jumlahpeserta kelompok atas

$B_B$  = jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$J_B$  = jumlah peserta kelompok bawah

Daya pembeda soal yang diperoleh kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.10 berikut:

Tabel 3. 10 Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$0,00 < D \leq 0,21$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik

(Arikunto, 2015)

Dari hasil uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis, daya pembeda dari 19 soal terdapat pada Tabel 3.11

Tabel 3. 11 Daya Pembeda Instrumen Soal

Butir Soal	Daya Pembeda	
	Nilai	Klasifikasi
1	0,43	Baik
2	0,48	Baik

Lingga Thursina Fajriyati, 2024

MODEL DISCOVERY LEARNING DENGAN DIFERENSIASI PROSES UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

3	0,66	Baik
4	0,29	Cukup
5	0,53	Baik
6	0,66	Baik
7	0,14	Jelek
8	0,38	Baik
9	0,35	Cukup
10	0,46	Baik
11	0,44	Baik
12	0,48	Baik
13	0,17	Jelek
14	0,34	Cukup
15	0,07	Jelek
16	-0,06	Tidak Baik
17	0,42	Cukup
18	0,20	Jelek
19	0,70	Baik Sekali

Berdasarkan hasil uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis, terdapat 6 soal yang tidak valid dikarenakan  $r_{tabel} < r_{hitung}$ . Selain itu, terdapat nilai daya pembeda yang tidak baik pada butir soal nomor 16 yaitu -0,06 berarti (negatif). Tetapi, semua butir soal digunakan sebanyak 19 setelah dilakukannya revisi/perbaikan.

### 3.5 Perangkat Pembelajaran

#### 3.5.1 Modul Ajar

Modul ajar pada Kurikulum Merdeka suatu perangkat pembelajaran berupa perencanaan pembelajaran, media pembelajaran yang digunakan, dan instrument sebagai panduan guru untuk melaksanakan suatu proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, modul ajar yang dirancang berisi tahapan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan pendekatan Diferensiasi Proses pada materi Fluida Statis. Rencana pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan modul ajar yaitu selama tiga pertemuan untuk mencapai tujuan dan capaian pembelajaran pada materi Fluida Statis.

Tujuan pembelajaran	Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> , pengamatan, diskusi, tanya jawab, praktikum. Siswa diharapkan dapat menguasai : ( <i>sikap, pengetahuan, keterampilan</i> ) Menerapkan konsep dan prinsip fluida statis dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari.
---------------------	--

Gambar 3. 2 Tujuan Pembelajaran

Lingga Thursina Fajriyati, 2024

**MODEL DISCOVERY LEARNING DENGAN DIFERENSIASI PROSES UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS**

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

Capaian Pembelajaran

Fase F
(Umumnya untuk kelas XI SMA/MA/Program Paket C)
<p><b>Pemahaman Fisika</b></p> <p>Pada akhir fase F, siswa mampu menerapkan konsep Fluida Statis dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Siswa mampu menerapkan konsep dan prinsip pada Fluida Statis. Siswa mampu memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar Pancasila, khususnya melalui pengembangan sejumlah pengetahuan dan keterampilan pelajar menjadi pribadi yang beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, bernalar kritis, kreativitas dan berakhlak mulia; bergotong royong, dan mandiri.</p>

Gambar 3. 3 Capaian Pembelajaran

### 3.5.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Diferensiasi Proses

Lembar kerja peserta didik digunakan untuk mengidentifikasi kemampuan siswa pada saat melakukan suatu pemecahan masalah. LKPD ini dibuat berdasarkan indikasi Pendekatan Diferensiasi Proses. Pada setiap pertemuan terdiri dari tiga LKPD yang berbeda sesuai dengan kelompok gaya belajar siswa, diantaranya yaitu LKPD Visual-Kinestetik, LKPD Visual-Auditori dan LKPD Auditori-Kinestetik. Setiap LKPD disusun sesuai dengan sub-materi yang akan dibahas untuk menunjang keterlaksanaan tujuan dari pembelajaran pada materi Fluida Statis.

Sebelum diberikan kepada siswa, dilakukan validasi terlebih dahulu oleh 3 orang validator terdiri dari 2 dosen dan 1 guru. Hasil dari validasi tersebut LKPD Visual-Kinestetik, LKPD Visual-Audiotori dan LKPD Auditori-Kinestetik layak digunakan dengan syarat revisi/perbaikan beberapa poin di dalamnya.

### 3.5.3 Angket Respon Siswa

Pada penelitian ini, angket respon siswa digunakan untuk mengetahui tanggapan atau respon siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan Pendekatan Diferensiasi Proses. Dengan respon siswa digunakan untuk mengetahui peranan diterapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan Pendekatan Diferensiasi Proses untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa

pada materi Fluida Statis. Angket respon yang diberikan kepada siswa berjumlah 18 item pertanyaan terdiri dari 9 item pertanyaan positif dan 9 item pertanyaan negatif. Pada angket ini menggunakan skala likert 4 yaitu terdapat pernyataan dengan respon “Sangat Setuju” (SS) dengan skor 4, “Setuju” (S) dengan skor 3, “Tidak Setuju” (TS) dengan skor 2, dan “Sangat Tidak Setuju” (STS) dengan skor 1. Kemudian, data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Rasch Model*.

### 3.5.4 Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Lembar observasi aktivitas guru dan siswa dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keterlaksanaan diterapkannya model *discovery learning* dengan pendekatan diferensiasi proses serta menilai dan memberikan saran terhadap keterampilan guru pada saat menyampaikan materi dan mengendalikan kelas selama proses pembelajaran berlangsung.

## 3.6 Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan peneliti setelah mengumpulkan data yang didapat.

### 3.6.1 Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Untuk mengukur keterlaksanaan suatu pembelajaran pada kurikulum merdeka yaitu yaitu dengan menggunakan Modul Ajar.

Rencana pelaksanaan pembelajaran di dalamnya memuat sintaks model pembelajaran, tujuan pembelajaran, Profil Pelajar Pancasila (PPP), media pembelajaran, sumber belajar, materi pembelajaran, media pembelajaran, kegiatan pembelajaran, LKPD, lembar tes, serta lampiran yang berisi rubrik penilaian. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan Modul Ajar sesuai Kompetensi Dasar (KD) 3.3 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari. Dan KD 4.3 Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya.

Analisis data terlaksanan proses pembelajaran menggunakan rubrik penilaian YA dan Tidak digunakan pada saat menganalisis data mengenai keterlaksanaan model pembelajaran siswa.

Tabel 3. 12 Keterlaksanaan Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan		Keterlaksanaan				Keterangan
	Guru	Peserta Didik	Guru		Peserta Didik		
			Ya	Tidak	Ya	Tidak	

Hasil analisis proses keterlaksanaan pembelajaran akan didapat secara kuantitatif dimana hasil tersebut diperoleh dari rumus sebagai berikut:

$$\%KP = \frac{\Sigma \text{Jumlah jawaban yang terlaksana}}{\Sigma \text{Jumlah keseluruhan kegiatan pembelajaran}} \times 100\%$$

(Widoyoko, 2014)

Berdasarkan presentase yang diperoleh terdapat kategori keterlaksanaan pembelajaran yang disajikan pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3. 13 Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan Pembelajaran (KP) (%)	Kategori
$75 \leq X < 100$	Sangat Baik
$50 \leq X < 75$	Baik
$25 \leq X < 50$	Cukup
$0 \leq X < 25$	Kurang

(Widoyoko, 2014)

### 3.6.2 Uji *N-Gain*

Pada penelitian peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan Pendekatan Diferensiasi akan dianalisis menggunakan *N-Gain*. Menurut Hake (dalam Sundayana, 2014, hlm. 151) Uji Normalitas *Gain* merupakan sebuah uji yang bisa memberikan gambaran umum peningkatan skor hasil pembelajaran antara sebelum dan sesudah diterapkannya suatu perlakuan.

Lingga Thursina Fajriyati, 2024

MODEL DISCOVERY LEARNING DENGAN DIFERENSIASI PROSES UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

Analisis ini digunakan untuk mengukur selisih skor dari pretest dan posttest yang telah dilakukan. Berikut persamaan dalam menghitung *N-gain*:

$$\text{Normalizing Gain (g)} = \frac{\text{Posttest Score} - \text{Pretest Score}}{\text{Maximum score} - \text{Pretest Score}}$$

(Hake, 1999)

Sedangkan untuk kategorinya kita bisa menggunakan interpretasi indeks *Gain* ternormalisasi (g) menurut Hake yang sudah dimodifikasi yaitu sesuai pada Tabel 3.14:

Tabel 3. 14 Interpretasi Indeks N-Gain

<b>N-gain Score (g)</b>	<b>Kategori</b>
$-1.00 \leq g \leq 0,0$	Kurang
$g = 0,0$	Stabil
$0,0 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g \leq 0.70$	Sedang
$0.70 \leq g \leq 1.00$	Tinggi

(Hake, 1999)

### 3.6.3 Analisis Respon menggunakan Rasch Model

Analisis respon menggunakan angket dilakukan untuk mengetahui tanggapan atau respon siswa setelah diberikan treatment berupa model *Discovery Learning* dengan Pendekatan Diferensiasi Proses menggunakan angket respon siswa melalui *google-form* kemudian dianalisis dengan menggunakan *software Rasch Model* yang ditinjau dari variabel (*Wright map*). Hasil distribusi item respons dan tanggapan siswa dideskripsikan berdasarkan pertanyaan dengan tanggapan persetujuan berdasarkan kategori dan skor sebagai berikut:

Tabel 3. 15 Kategori Respon Siswa

<b>Kategori</b>	<b>Skor</b>
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Wiersma dan Jurs, 2009)

Tabel 3. 16 Kategori Indikator Respon Siswa

<b>Skor</b>	<b>Indikator</b>
4	Responden menjawab sesuai dengan 4 kata kunci yang diberikan oleh peneliti
3	Responden menjawab sesuai dengan 3 kata kunci yang diberikan oleh peneliti
2	Responden menjawab sesuai dengan 2 kata kunci yang diberikan oleh peneliti
1	Responden menjawab sesuai dengan 1 kata kunci yang diberikan oleh peneliti

Proses ini berguna untuk menentukan tanggapan siswa terhadap peranan model *Discovery Learning* dengan Pendekatan Diferensiasi Proses untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.