

BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam bab ini akan diuraikan hal-hal yang berkaitan dengan metode penelitian, desain penelitian, instrumen penelitian, proses pengembangan instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, prosedur dan tahap penelitian serta teknik pengolahan data.

A. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana peningkatan pemahaman konsep fisika siswa setelah diterapkannya Model Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*). Oleh karena itu, terdapat sebuah variabel bebas berupa Model Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*), dan sebuah variabel terikat berupa pemahaman konsep fisika. Dalam penelitian ini penerapan Model Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*) mampu meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa. Namun demikian, dalam pelaksanaannya tentu terdapat variabel lain yang juga dapat mempengaruhi pemahaman konsep fisika siswa, disamping penerapan Model Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*). Dalam penelitian ini, peneliti tidak mengontrol variabel lain seperti ada siswa yang mengikuti les diluar jam sekolah yang mungkin dapat mempengaruhi pemahaman konsep fisika siswa. Oleh karena itu, metode yang paling cocok digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen (*quasi experiment*), dalam kuasi eksperimen

Muhammad Ibrahim, 2013

Penerapan Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*) Untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP

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

menggunakan seluruh subjek dalam kelompok belajar (*intact group*) untuk diberi perlakuan (*treatment*), bukan menggunakan subjek yang diambil secara acak.

Selain itu, pemilihan metode eksperimen semu (*quasi eksperiment*) karena penelitiannya dilaksanakan pada satu kelompok siswa (kelompok eksperimen) tanpa ada kelompok pembandingan (kelompok kontrol). Hal ini dikarenakan peneliti tidak diperbolehkan untuk melakukan seleksi subjek secara acak dari tiap kelas untuk dijadikan satu kelompok, karena subjek telah terbentuk dalam satu kelas.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan rancangan bagaimana penelitian dilaksanakan. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah *one group pretest posttest design*. Desain ini digunakan peneliti dengan alasan bahwa dalam desain *one group pretest posttest design*, pelaksanaan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dilaksanakan pada waktu yang sama dengan proses perlakuan (*treatment*) sehingga meminimalisir adanya pengaruh dari variabel lain terhadap nilai hasil tes akhir. Alasan lainnya yaitu teknik *sampling* yang digunakan berupa teknik *nonrandom sampling*. Disamping itu penggunaan satu sampel tanpa adanya kelompok kontrol juga menjadi alasan peneliti memilih desain ini.

Dalam pelaksanaannya peneliti melakukan tiga kali pertemuan (*treatment*). Hal itu dilakukan karena materi pembelajarannya banyak, sehingga tidak cukup untuk disampaikan dalam satu kali pertemuan.

Tabel 3.1

Desain Penelitian *One Group Pretest Posttest Design*

<i>Pretest (T)</i>	<i>Treatment (X)</i>	<i>Posttest (T')</i>
T ₁ , T ₂ , T ₃	X ₁ , X ₂ , X ₃	T ₁ , T ₂ , T ₃

Keterangan :

T₁, T₂, T₃ : *Pretest* (tes awal) dan *Postes* (tes akhir) untuk seri 1, 2, dan 3

X₁, X₂, X₃ : *Treatment* (perlakuan) merupakan pembelajaran dengan menggunakan model *Discovery Learning*

C. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini instrumen penelitian yang digunakan berupa instrumen tes dan instrumen nontes. Dan teknik analisis instrumennya meliputi validitas butir soal, reliabilitas, taraf kesukaran, serta daya pembedanya. Berikut ini penjelasan masing-masing instrumen penelitian tersebut beserta analisis instrumennya.

1. Instrumen Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep fisika berupa tes objektif yang dilaksanakan sebelum dan sesudah *treatment* diberikan. Instrumennya berupa soal-soal berbentuk pilihan ganda. Tes ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep fisika siswa sebelum dan sesudah *treatment* diberikan. Instrumen tes yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* merupakan instrumen yang sama. Hal ini dimaksudkan supaya tidak ada pengaruh perbedaan instrumen terhadap perubahan pemahaman konsep fisika yang terjadi.

Sebelum instrumen tes ini digunakan dalam pelaksanaan penelitian, terdapat beberapa tahapan yang dilakukan:

a. Pembuatan kisi-kisi instrumen

Langkah pertama yang dilakukan dalam penyusunan instrumen tes adalah membuat kisi-kisi instrumen. Kisi-kisi ini disajikan dalam bentuk matriks yang memuat nomor soal, ranah/ jenjang kognitif (aspek pemahaman konsep), indikator soal, soal, serta kunci jawaban.

b. *Judgement expert*

Judgement expert ini merupakan salah satu langkah validasi instrumen berupa validasi isi dan validasi konstruk. Validasi isi berkaitan dengan relevansi setiap butir soal dengan materi pembelajaran yang disampaikan. Sedangkan validasi konstruk berkaitan dengan relevansi indikator kompetensi dengan soal. Dalam hal ini yang menjadi pen-*judgement* adalah dua orang dosen.

c. Uji coba instrumen

Instrumen yang telah di-*judgement* kemudian diujicobakan untuk mengetahui validitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda setiap butir soal, dan reliabilitas instrumen melalui kegiatan analisis hasil uji coba.

d. Pembuatan keputusan

Setelah dilakukan analisis hasil uji coba, langkah terakhir adalah memberikan keputusan berkaitan dengan butir soal yang akan digunakan atau dibuang.

Secara keseluruhan instrumen yang dimaksud dapat dilihat pada lampiran B.1.

2. Instrumen Non-Tes

Instrumen non-tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*) yang dilaksanakan oleh observer. Hal yang diamati adalah kegiatan guru selama pembelajaran. Secara keseluruhan instrumen yang dimaksud dapat dilihat pada lampiran F.3.

D. Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengembangan instrumen penelitian lebih banyak dilakukan terhadap instrumen tes. Sebelum instrumen tes digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu penulis mengujicobakan instrumen tersebut kepada siswa yang telah memperoleh materi yang akan diujicobakan. Data hasil uji coba tes dianalisis untuk mendapatkan keterangan apakah instrumen tersebut layak

atau tidak digunakan dalam penelitian. Berikut dipaparkan analisis- analisis yang digunakan untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen tes penelitian.

a. Validitas Butir Soal

Validitas merupakan syarat yang terpenting dalam suatu alat evaluasi. Suatu teknik evaluasi dikatakan mempunyai validitas yang tinggi (disebut valid) jika teknik evaluasi atau tes itu dapat mengatur apa yang sebenarnya akan diukur (Purwanto, 2009 : 137). Secara garis besar ada dua macam validitas, yaitu validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis untuk sebuah instrumen evaluasi menunjuk pada kondisi bagi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan hasil penalaran. Validitas logis ini dapat dicapai apabila instrumen disusun mengikuti sesuai ketentuan. Validitas logis terbagi menjadi dua, yaitu validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi menunjuk suatu kondisi sebuah instrumen yang disusun berdasarkan isi materi pelajaran yang dievaluasi. Validitas konstruk menunjuk pada suatu kondisi sebuah instrumen yang disusun berdasarkan konstruk (aspek-aspek kejiwaan) yang seharusnya dievaluasi.

Validitas empiris sebuah instrumen menunjuk pada kondisi bagi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid apabila sudah diuji dari pengalaman. Validitas empiris ada dua macam, yaitu *concurrent*

validity dan *predictive validity*. Sebuah tes dikatakan memiliki *concurrent validity* jika hasilnya sesuai dengan pengalaman. Sedangkan apabila sebuah tes mempunyai kemampuan untuk meramalkan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dapat dikatakan tes tersebut memiliki *predictive validity*.

Uji validitas tes yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah uji validitas isi (*Content Validity*). Hal ini karena validitas isi mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang akan diberikan. Dengan kata lain, karena instrumen yang digunakan oleh peneliti disusun berdasarkan isi materi pelajaran tertentu yang dievaluasi maka untuk menguji kevalidan instrumen tersebut digunakanlah validitas isi. Untuk mengetahui validitas isi tes, dilakukan *judgement* terhadap butir-butir soal yang dilakukan oleh dua orang dosen.

Sebuah item butir soal dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Dengan kata lain, sebuah item butir soal memiliki validitas yang tinggi jika skor pada item mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi. Dengan demikian, untuk mengetahui validitas yang dihubungkan dengan kriteria digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu :

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

Muhammad Ibrahim, 2013

Penerapan Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) Untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan Y , dua variabel yang dikorelasikan.

N : Jumlah siswa uji coba (*testee*)

X : Skor tiap item

Y : Skor total tiap butir soal

(Arifin, 2009)

Nilai koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan dengan melihat tabel interpretasi nilai *koefisien product moment* berikut:

Tabel 3.2

Interpretasi Validitas

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

(Arifin, 2009)

b. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Muhammad Ibrahim, 2013

Penerapan Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) Untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP

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

Selain validitas dari butir soal, faktor lain yang turut menentukan kualitas suatu tes adalah tingkat kesukaran atau indeks kesukaran dari setiap butir soalnya. “Tingkat kesukaran atau indeks kesukaran (*difficulty indeks*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya sesuatu soal” Arikunto (2009: 207). Tingkat kesukaran ini dapat juga disebut sebagai taraf kemudahan (*facility level*), seperti yang di kemukakan oleh Munaf (2001: 62) “Taraf kemudahan suatu butir soal ialah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut”. Tingkat kesukaran dinyatakan dalam bentuk indeks, semakin besar indeks tingkat kesukaran suatu butir soal semakin mudah butir soal tersebut. Tingkat kesukaran butir soal atau disebut juga tingkat kemudahan butir soal pada penelitian ini ditentukan dengan rumus berikut:

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

Dengan:

P = Taraf kesukaran

B = Jumlah jawaban benar

JS = Jumlah peserta tes

(Arikunto, 2009)

Nilai indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari perhitungan diatas, diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria tingkat kesukaran seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3

Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks	Kriteria Tingkat Kesukaran	
	Kesukaran	
0,00 – 0,29	Sukar	
0,30 – 0,69	Sedang	
0,70 – 1,00	Mudah	

(Arikunto, 2009)

c. Daya Pembeda Butir Soal

Faktor lain yang turut menentukan kualitas instrumen tes adalah daya pembeda butir soal. “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah)” Arikunto (2009: 211). Sejalan dengan itu, Munaf (2001: 63) mengemukakan bahwa “Daya pembeda (*discriminating power*) suatu butir soal adalah bagaimana kemampuan butir soal itu untuk membedakan siswa yang termasuk kelompok tinggi (*upper group*) dengan siswa yang termasuk kelompok rendah (*lower group*)”. Dengan demikian, butir soal yang memiliki daya pembeda yang baik ialah butir soal yang dapat dijawab dengan benar oleh

siswa yang pandai dan tidak dapat dijawab dengan benar oleh siswa yang kurang pandai.

Besarnya indeks daya pembeda butir soal pada penelitian ini ditentukan dengan rumus berikut:

$$\text{Daya pembeda (DP)} = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Dengan :

DP = Indeks daya pembeda

B_A = Jumlah kelompok atas yang menjawab benar

J_A = Jumlah peserta tes kelompok atas

B_B = Jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

J_B = Jumlah peserta tes kelompok bawah

(Arikunto, 2009)

Nilai indeks daya pembeda yang diperoleh dari perhitungan diatas, diinterpretasikan dengan menggunakan tabel kriteria daya pembeda seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4

Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
Negatif	Sangat buruk, harus dibuang
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk (<i>poor</i>)
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang (<i>satisfactory</i>)

Muhammad Ibrahim, 2013

Penerapan Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) Untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP

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

$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2009)

d. Reliabilitas Perangkat Tes

Selain validitas butir soal, tingkat kesukaran butir soal dan daya pembeda butir soal yang telah dijelaskan terlebih dahulu, faktor lain yang menentukan kualitas instrumen tes adalah reliabilitas perangkat tes.

“Reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen”

Arifin (2009: 258). Lebih lanjut Arikunto (2006: 178) mengemukakan bahwa:

Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrument itu sudah baik. Instrument yang baik tidak akan bersifat tendensius mengarahkan responden untuk memilih jawaban-jawaban tertentu. Instrument yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga. Apabila datanya memang benar sesuai dengan kenyataannya, maka berapa kalipun diambil tetap akan sama.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa reliabilitas tes adalah tingkat konsistensi suatu tes, yaitu sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang konsisten. Untuk mengetahui reliabilitas perangkat tes bentuk pilihan ganda untuk instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, digunakan metode K-R 20 dengan rumus berikut:

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

Dengan :

r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

p = proporsi subjek yang menjawab benar

q = proporsi subjek yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$ = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

S = standar deviasi dari tes

(Arikunto, 2009)

Nilai reliabilitas perangkat tes yang diperoleh dari perhitungan diatas diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria reliabilitas tes seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5

Interpretasi Reliabilitas Tes

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

(Arikunto, 2009)

Muhammad Ibrahim, 2013

Penerapan Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) Untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP

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

Berdasarkan analisis-analisis yang telah dipaparkan sebelumnya, maka sebelum instrumen tersebut dipakai, peneliti telah melakukan uji coba soal pada tanggal 26 Januari 2012. Uji coba instrumen dilakukan pada siswa yang memiliki karakteristik hampir sama dengan siswa yang dijadikan sampel penelitian. Dengan alasan itu, instrumen diujicobakan pada kelas VIII di sekolah yang sama yang sudah mendapatkan materi yang akan dijadikan materi penelitian. Instrumen tes yang diujicobakan berupa 42 soal pilihan ganda yang terdiri dari 14 soal untuk tes pertemuan ke-1, 14 soal untuk tes pertemuan ke-2, dan 14 soal tes untuk pertemuan ke-3.

Berdasarkan hasil uji coba instrumen tersebut diperoleh data skor siswa (data terdapat pada lampiran B.2). Data hasil uji coba instrumen tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui kriteria masing-masing butir soal yang telah diujikan. Berikut ini adalah rekapitulasi mengenai validitas butir soal, daya pembeda butir soal, tingkat kesukaran butir soal dan reliabilitas instrumen secara keseluruhan.

Tabel 3.6
Rekapitulasi Validitas Butir Soal, Daya Pembeda Butir Soal, Tingkat Kesukaran Butir Soal dan Reliabilitas Instrumen Penelitian

No	Validitas		Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Reliabilitas		KET
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.370	Rendah	0.267	Sedang	0.733	Mudah	0.758	Tinggi	dipakai
2	0.545	Cukup	0.533	Baik	0.667	Sedang			dipakai
3	0.687	Tinggi	0.467	Baik	0.233	Sukar			dipakai
4	0.405	Rendah	0.133	Buruk	0.667	Sedang			dibuang
5	0.536	Cukup	0.467	Baik	0.367	Sedang			dipakai
6	0.194	Sangat Rendah	0.200	Buruk	0.600	Sedang			dibuang

Muhammad Ibrahim, 2013

Penerapan Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) Untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP

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

No	Validitas		Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Reliabilitas		KET
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
7	0.711	Tinggi	0.467	Baik	0.433	Sedang	0.873	Sangat Tinggi	dipakai
8	0.527	Cukup	0.467	Baik	0.300	Sedang			dipakai
9	0.513	Cukup	0.467	Baik	0.367	Sedang			dipakai
10	0.459	Cukup	0.200	Buruk	0.767	Mudah			dipakai
11	0.011	Sangat Rendah	0.133	Buruk	0.200	Sukar			dibuang
12	0.668	Tinggi	0.600	Baik	0.567	Sedang			dipakai
13	0.516	Cukup	0.133	Buruk	0.867	Mudah			dipakai
14	0.242	Rendah	0.200	Buruk	0.633	Sedang			dibuang
15	0.693	Tinggi	0.600	Baik	0.700	Mudah			dipakai
16	0.733	Tinggi	0.667	Baik	0.600	Sedang			dipakai
17	0.170	Sangat Rendah	0.133	Buruk	0.933	Mudah			dibuang
18	0.619	Tinggi	0.400	Sedang	0.200	Sukar			dibuang
19	0.543	Cukup	0.533	Baik	0.533	Sedang			dipakai
20	0.533	Cukup	0.600	Baik	0.367	Sedang			dipakai
21	0.683	Tinggi	0.600	Baik	0.367	Sedang	dipakai		
22	0.644	Tinggi	0.533	Baik	0.600	Sedang	dipakai		
23	0.439	Cukup	0.333	Sedang	0.633	Sedang	dipakai		
24	0.487	Cukup	0.333	Sedang	0.300	Sedang	dipakai		
25	0.375	Rendah	0.200	Buruk	0.367	Sedang	dibuang		
26	0.549	Cukup	0.400	Sedang	0.333	Sedang	dipakai		
27	0.683	Tinggi	0.667	Baik	0.533	Sedang	dipakai		
28	0.523	Cukup	0.267	Sedang	0.467	Sedang	dibuang		
29	0.366	Rendah	0.267	Sedang	0.533	Sedang	0.728	Tinggi	dipakai
30	0.466	Cukup	0.267	Sedang	0.533	Sedang			dipakai
31	0.639	Tinggi	0.467	Baik	0.433	Sedang			dipakai
32	0.157	Sangat Rendah	0.133	Buruk	0.467	Sedang			dibuang
33	0.500	Cukup	0.400	Sedang	0.400	Sedang			dipakai
34	0.792	Tinggi	0.533	Baik	0.600	Sedang			dipakai
35	0.298	Rendah	0.133	Buruk	0.667	Sedang			dibuang
36	0.707	Tinggi	0.600	Baik	0.300	Sedang			dipakai
37	0.748	Tinggi	0.667	Baik	0.533	Sedang			dipakai
38	0.533	Cukup	0.533	Baik	0.733	Mudah			dipakai
39	0.362	Rendah	0.467	Baik	0.567	Sedang	dibuang		
40	0.547	Cukup	0.600	Baik	0.633	Sedang	dipakai		
41	0.265	Rendah	0.000	Buruk	0.533	Sedang	dibuang		
42	0.579	Cukup	0.400	Sedang	0.400	Sedang	dipakai		

Berdasarkan Tabel 3.6, kita dapat melihat hasil analisis uji coba instrumen dengan kategorinya masing-masing. Dengan

Muhammad Ibrahim, 2013

Penerapan Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) Untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP

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

mempertimbangkan hasil uji coba tersebut, penulis memilih butir soal yang layak digunakan dalam penelitian. Dari 42 butir soal yang diujicobakan ternyata hanya 30 butir soal yang memiliki kriteria yang layak untuk dijadikan instrumen penelitian. Soal-soal yang dinyatakan layak menjadi instrumen penelitian ini dibagi kedalam tiga pertemuan pembelajaran yaitu pertemuan ke-1 sebanyak 10 butir soal (butir soal no: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12 dan 13); pertemuan ke-2 sebanyak 10 butir soal (butir soal no: 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26 dan 27); dan pertemuan ke-3 sebanyak 10 butir soal (butir soal no: 29, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 40 dan 42). Perhitungan validitas butir soal, daya pembeda butir soal, tingkat kesukaran butir soal, dan reliabilitas instrumen selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.3. Sedangkan soal-soal yang telah dirancang kembali untuk penelitian dapat dilihat pada lampiran C.2.

Berdasarkan hasil analisis pada lampiran B.3, instrumen tes yang akan digunakan telah disusun kembali dan dikelompokkan kedalam tiga aspek yaitu aspek translasi, interpretasi, dan ekstrapolasi. Hal ini bertujuan untuk keperluan analisis peningkatan pemahaman konsep tiap aspek berdasarkan taksonomi Bloom. Adapun distribusi soal tiap aspek tersebut dapat di lihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Distribusi Soal Pemahaman Konsep

Aspek Pemahaman (C2)	Pertemuan	Nomor Soal	Jumlah Soal
Translasi	1	1, 10, 13	9

Muhammad Ibrahim, 2013

Penerapan Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) Untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP

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

Aspek Pemahaman (C2)	Pertemuan	Nomor Soal	Jumlah Soal
	2	15, 16, 21	
	3	29, 31, 38	
Interpretasi	1	5, 7, 8, 12	12
	2	19, 22, 23, 26	
	3	33, 34, 37, 40	
Ekstrapolasi	1	2, 3, 9	9
	2	20, 24, 27	
	3	30, 36, 42	

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan untuk memperoleh data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan ialah tes, wawancara dan angket.

a. Tes

Menurut Arikuto (2009), “tes adalah penilaian yang komprehensif terhadap seorang individu atau keseluruhan usaha evaluasi program”. Dalam penelitian ini, instrumen tes yang digunakan adalah tes tertulis (*paper and pencil test*) yaitu tes pemahaman konsep berupa soal pilihan ganda yang dibuat berdasarkan indikator pemahaman (C2). Butir soal yang dimaksud dapat dilihat pada lampiran C.1.

b. Wawancara

Muhammad Ibrahim, 2013

Penerapan Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) Untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP

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

Kegiatan wawancara dilakukan sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan. Kegiatan wawancara ini ditujukan untuk guru mata pelajaran fisika yang berada di tempat penelitian. Adapun maksud dan tujuan dari kegiatan wawancara ini ialah untuk mengetahui beberapa hal diantaranya: kondisi siswa di sekolah tempat penelitian, nilai standar kelulusan/KKM yang ditetapkan oleh sekolah, kegiatan pembelajaran yang selama ini dilaksanakan oleh guru dan siswa serta kondisi sekolah seperti sarana dan prasarana yang tersedia. Format wawancara secara lebih rinci dapat dilihat pada lampiran H.1.3.

c. Angket

Pengumpulan data dengan teknik angket dilakukan ketika studi pendahuluan. Angket disebarikan kepada siswa guna memperkuat data studi pendahuluan yang telah diperoleh sebelumnya. Angket untuk kegiatan studi pendahuluan ini dapat dilihat pada lampiran H.1.1.

d. Lembar Observasi

Pengumpulan data dengan menggunakan lembar observasi dilakukan ketika model pembelajaran diterapkan. Lembar observasi ini dibuat dalam bentuk isian yang harus dijawab “ya” atau “tidak” dan disertai dengan alasan jawaban tersebut. Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui terlaksana atau tidaknya model pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*). Lembar observasi ini diberikan kepada observer yang terdiri dari guru mata pelajaran fisika di tempat penelitian dan

rekanan mahasiswa. Lembar observasi ini diisi ketika pembelajaran di dalam kelas sedang berlangsung. Secara keseluruhan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*) ini dapat dilihat pada lampiran F.1.

F. Prosedur dan Tahap Penelitian

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

a. Tahap Persiapan

- 1) Melakukan studi lapangan / studi pendahuluan.
- 2) Merumuskan masalah penelitian.
- 3) Melakukan studi literatur.
- 4) Menyusun proposal penelitian.
- 5) Menghubungi pembimbing untuk proses bimbingan.
- 6) Membuat dan menyusun perangkat pembelajaran serta instrumen penelitian.
- 7) Mengkonsultasikan dan *judgment* instrumen penelitian kepada dua dosen dan guru mata pelajaran fisika yang berada di sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- 8) Mengujicobakan instrumen penelitian yang telah di*judgment*.
- 9) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian, kemudian menentukan soal yang layak untuk dijadikan instrumen penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

Muhammad Ibrahim, 2013

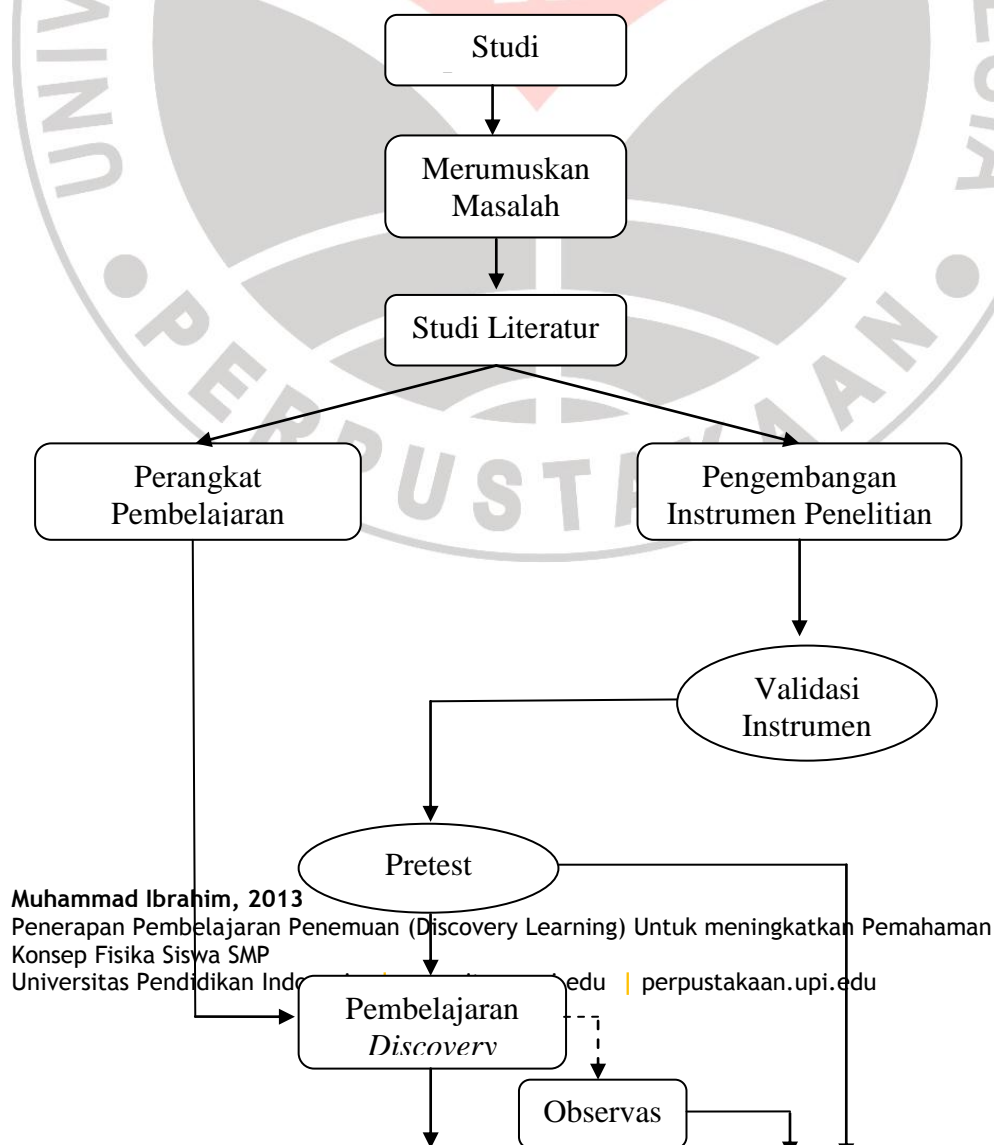
Penerapan Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) Untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP

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

- 1) Memberikan tes awal (*pretest*) kepada sampel penelitian untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- 2) Memberikan perlakuan kepada sampel berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.
- 3) Memberikan tes akhir (*posttest*) kepada sampel penelitian untuk mengetahui prestasi belajar siswa.

c. Tahap Akhir

- 1) Mengolah dan menganalisis data penelitian
- 2) Memberikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.



G. Teknik Pengolahan Data Penelitian

1. Penskoran

Skor yang diberikan untuk jawaban benar adalah 1, sedangkan untuk jawaban salah adalah 0. Skor total dihitung dari banyaknya jawaban yang cocok dengan kunci jawaban.

2. Menghitung rata-rata (mean) skor *pretest* dan *posttest*

Nilai rata-rata (mean) dari skor tes baik *pretest* maupun *posttest* dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Dengan :

\bar{X} = nilai rata-rata skor *pretest* maupun *posttest*

X = skor tes yang diperoleh setiap siswa

N = banyaknya data

3. Menghitung rerata skor gain yang dinormalisasi.

Setelah data *pretest* dan *posttest* diperoleh, data tersebut diolah untuk menentukan rerata skor gain yang dinormalisasi. Besarnya skor gain yang dinormalisasi ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

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

Dengan:

$\langle g \rangle$ = Rerata skor gain yang dinormalisasi

S_f = Skor *posttest*

S_i = Skor *pretest*

(Hake, 1998)

Muhammad Ibrahim, 2013

Penerapan Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) Untuk meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP

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

Skor gain yang dinormalisasi ini diinterpretasikan untuk menyatakan kategori peningkatan pemahaman konsep yang terjadi untuk setiap pertemuannya. Kriteria yang digunakan diadopsi dari Richard R. Hake (1998).

Tabel 3.8

Kategori Skor Gain yang Dinormalisasi

Rentang $\langle g \rangle$	Kategori
$0.7 < \langle g \rangle \leq 1,0$	tinggi
$0.3 < \langle g \rangle \leq 0.7$	sedang
$\langle g \rangle \leq 0.3$	rendah

(Hake : 1998)

4. Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Keterlaksanaan model yang dikembangkan dari hasil lembar observasi yang telah diisi oleh observer. Setiap indikator pada fase pembelajaran muncul terlaksana/muncul diberikan skor satu, dan jika tidak muncul diberikan skor nol. Data yang diperoleh dari lembar observasi diolah dari banyaknya skor dari masing-masing observer dan hasilnya dinyatakan dalam bentuk persentase. Adapun persentase data lembar observasi tersebut dihitung dengan menggunakan rumus:

$$(\%) \text{ keterlaksanaan model} = \frac{\sum \text{kegiatan yang terlaksana}}{\sum \text{kegiatan}} \times 100\%$$

Setelah data dari lembar observasi tersebut diolah, kemudian diinterpretasikan dengan mengadopsi kriteria persentase angket seperti pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Kriteria Persentase Keterlaksanaan Model Pembelajaran

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

(Budiarti dalam Yudiana: 2009)

Keterangan:

KM = persentase keterlaksanaan model