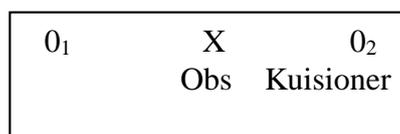


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan salah satu rancangan eksperimen semu dengan menggunakan desain yaitu *one group pretest-posttest design* dan *one-shot case study*. Penggunaan *one group pretest-posttest design* ini dipilih karena hendak memperoleh data mengenai peningkatan kemampuan suatu subjek penelitian setelah dilakukan perlakuan terhadap subjek tersebut. Oleh karena itu, dalam penelitian ini menggunakan satu kelas untuk diteliti yang akan diberi perlakuan dengan menerapkan *interactive lecture demonstration* berorientasi konstruksi konsepsi. Pengambilan data dilakukan dua kali yaitu sebelum melakukan *treatment (pretest)* dan sesudah melakukan *treatment (posttest)* untuk melihat peningkatan *levels of understanding*, perubahan profil *models of understanding* dan peningkatan kemampuan analisis siswa sehingga data yang diperlukan adalah data pemahaman konsep dan kemampuan analisis siswa sebelum dan setelah dilakukan *treatment* yang didapat dari *pretest* dan *posttest*. Sementara desain *one-shot case study* digunakan untuk mengambil data tambahan berupa data keterlaksanaan pembelajaran (observasi) dan data tanggapan siswa (angket). Dengan demikian, gambaran dari desain penelitian ini merupakan gabungan dari desain *one pretest-posttest group design* (Sugiyono, 2014:112) dan *one-shot case study* (Sugiyono, 2014:112) seperti terlihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Desain penelitian

Keterangan:

O_1 = Tes awal (*pretest*) pemahaman konsep dan kemampuan analisis

O_2 = Tes akhir (*posttest*) pemahaman konsep dan kemampuan analisis

X = Perlakuan dengan menggunakan model *interactive lecture demonstration* berorientasi konstruksi konsepsi

Obs = observasi

Kuisisioner = Tanggapan siswa terkait pembelajaran ILD berorientasi konstruksi konsepsi

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini meliputi seluruh siswa SMA kelas X MIA di salah satu sekolah di Kota Bandung. Teknik pengambilan sampel penelitian ini dengan cara mengambil satu kelas secara acak (*random class*). Teknik pengambilan sampel seperti ini dikarenakan tidak memungkinkan merubah formasi siswa di kelas yang sudah ada jika diambil sampel individu secara acak, sehingga diambil satu kelas untuk kemudian dijadikan sebagai sampel penelitian. Dan alasan digunakannya teknik *random class* ini karena seluruh kelas di sekolah tersebut terdistribusi secara acak, tidak ada kelas unggul dsb. Sampelnya adalah kelas X MIA 1 yang terdiri dari 22 siswa.

C. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

- Menggali permasalahan
- Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji dan model pembelajaran yang akan digunakan.
- Menyusun Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Skenario Pembelajaran.
- Membuat dan menyusun instrumen penelitian berupa tes, lembar observasi, serta angket siswa.
- Instrumen tes yang telah dibuat di-*judgement*. *Judgement* dilakukan oleh dosen ahli.
- Menguji coba instrumen penelitian.
- Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang kurang sesuai.

Wiwin Ayu Wianti, 2017

PENINGKATAN LEVELS OF UNDERSTANDING, PERUBAHAN PROFIL MODELS OF UNDERSTANDING DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN ANALISIS SISWA SMA MELALUI PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERORIENTASI KONSTRUKSI KONSEPSI PADA PEMBELAJARAN FISIKA

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

2. Tahap Pelaksanaan

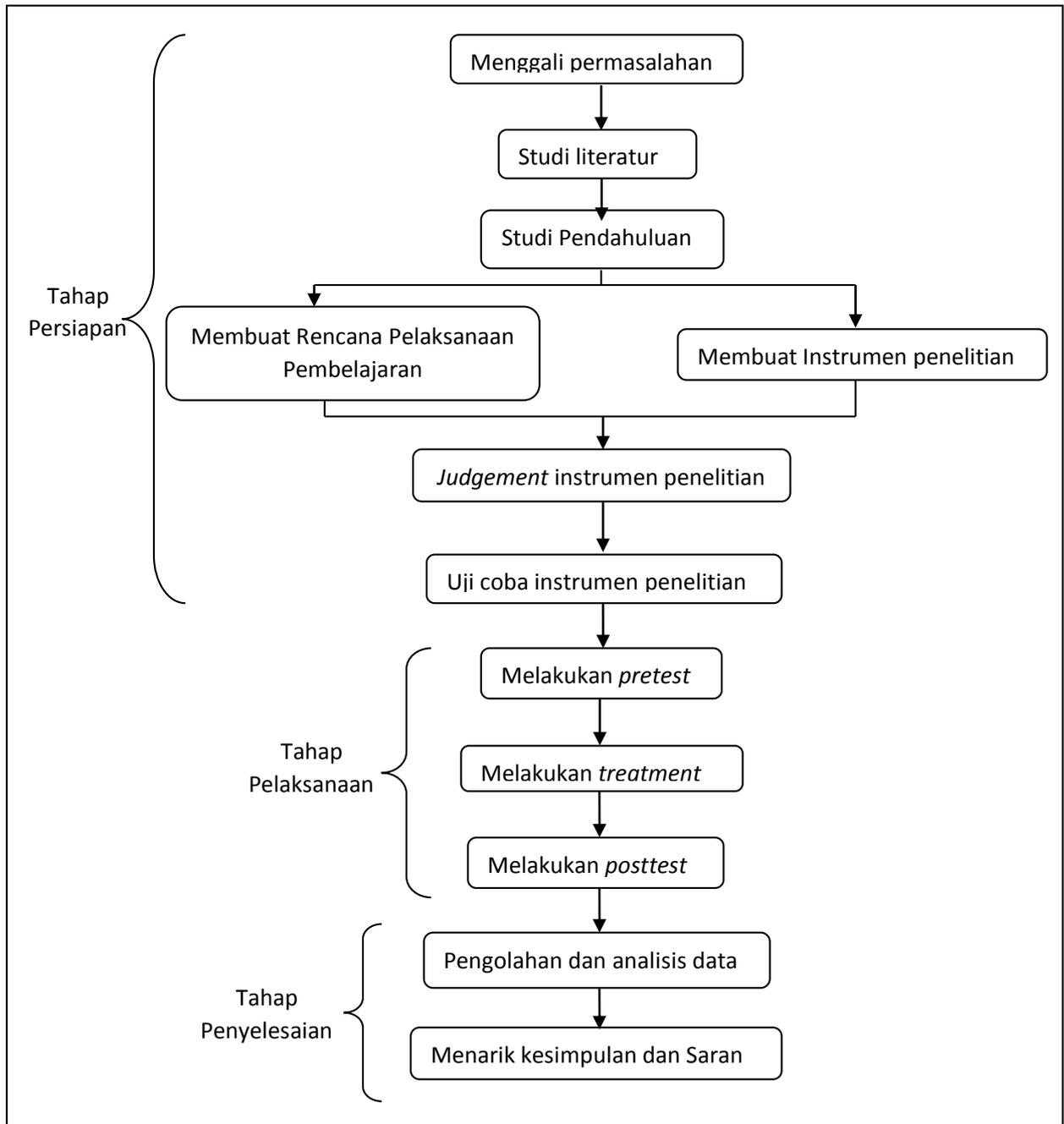
Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

- Memilih sampel penelitian.
- Melakukan *pretest* untuk mengetahui pemahaman konsep dan kemampuan analisis siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*).
- Memberikan perlakuan yaitu melaksanakan pembelajaran *interactive lecture demonstrasi* berorientasi konstruksi konsepsi.
- Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur pemahaman konsep dan kemampuan analisis siswa setelah diberi perlakuan.

3. Tahap Penyelesaian

- Mengolah dan menganalisis data pemahaman konsep siswa yaitu menganalisis data *levels of understanding* dan *models of understanding* siswa, data keterlaksanaan pembelajaran dan data respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.
- Menarik kesimpulan dan saran.
- Serta membuat laporan penelitian.

Alur penelitian secara singkat dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Alur Penelitian

D. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk memperoleh data. "...data yang diungkap dalam penelitian dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu: fakta,

Wiwin Ayu Wianti, 2017

PENINGKATAN LEVELS OF UNDERSTANDING, PERUBAHAN PROFIL MODELS OF UNDERSTANDING DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN ANALISIS SISWA SMA MELALUI PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERORIENTASI KONSTRUKSI KONSEPSI PADA PEMBELAJARAN FISIKA

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

pendapat, dan kemampuan” (Arikunto, 2010: 266). Pada penelitian ini ketiga jenis data tersebut diambil yaitu dengan menggunakan instrumen berupa lembar tes pemahaman konsep dan kemampuan menanalisis, lembar observasi serta angket siswa.

1. Jenis instrumen

a. Tes pemahaman konsep dan kemampuan analisis

“Untuk mengukur ada tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti, digunakan tes” (Arikunto, 2010: 266). Sesuai dengan pernyataan tersebut, instrumen tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan analisis siswa. Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep berbentuk tes essay yang terdiri dari empat jenis pertanyaan untuk setiap konsep atau konteks. Empat jenis pertanyaan ini disusun dengan mengacu pada contoh jenis pertanyaan yang disusun oleh Saglam-Arslan (2010) serta disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang telah direncanakan yaitu berupa indikator yang mengacu pada aspek-aspek pemahaman konsep siswa yang dikemukakan oleh Andherson. Empat jenis pertanyaan tersebut mengukur kemampuan siswa dalam menjelaskan, menentuka, memberi contoh dan mendefinisikan. Penggunaan tes essay bertujuan agar dapat menganalisis *level of understanding* siswa. Sedangkan penggunaan empat jenis pertanyaan tersebut bertujuan untuk menganalisis *model of understanding* yang dimiliki siswa. Sementara instrumen untuk mengukur kemampuan analisis juga berbentuk tes essay yang disesuaikan dengan indikator yang telah dibuat.

b. Observasi

Observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *interactive lecture demonstration* berorientasi konstruksi konsepsi. Lembar observasi ini disusun sesuai karakteristik pembelajaran *interactive lecture demonstration* berorientasi konstruksi

konsepsi. Adapun isi dari lembar observasi adalah kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan oleh guru dan siswa pada saat pembelajaran berlangsung dan kolom *ceklist* yang harus diisi observer terkait bagaimana keterlaksanaan pembelajaran *interactive lecture demonstration* berorientasi konstruksi konsepsi tersebut serta kolom keterangan sebagai pelengkap data keterlaksanaan.

c. Angket Siswa

Angket siswa berisi pernyataan positif terkait pembelajaran *interactive lecture demonstration* berorientasi konstruksi konsepsi yang telah dilakukan. Disamping pernyataan positif ada kolom skala yang terdiri dari Sangat Setuju, Setuju, Ragu-ragu, Kurang Setuju, dan Tidak Setuju. Angket ini akan diisi oleh siswa yaitu dengan memilih salah satu skala yang tersedia untuk pernyataan yang ada.

2. Proses pengembangan instrumen

a. Proses Pengembangan Instrumen Tes Pemahaman Konsep

Instrumen yang telah disusun dan disetujui oleh dosen pembimbing, sebelumnya di judgement terlebih dahulu oleh tiga orang dosen ahli. Hal ini bertujuan untuk meninjau kesesuaian soal dengan indikator soal, kesesuaian bahasa dan juga konsepnya. Kemudian instrumen yang telah di judgement ini di uji cobakan untuk mengetahui kelayakan instrumen yang akan digunakan. Uji coba instrumen ini dilakukan pada siswa yang telah mempelajari materi Hukum Newton. Hasil uji coba instrumen kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda setiap butir soal.

Berikut penjelasannya:

1) Validitas

“Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen pengukur (tes) dalam melakukan fungsi ukurnya” (Azwar, 1987:173). Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Untuk validitas

isi dan validitas konstruksi diuji dengan cara *judgement* oleh dosen penelaah instrumen tes terhadap butir-butir soal yang sebelumnya dipertimbangkan oleh dosen pembimbing. Sedangkan untuk mengetahui validitas empiris digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu:

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

Dengan : r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

X : skor tiap butir soal

Y : skor total

N : jumlah siswa

Penafsiran harga koefisien korelasi dapat dilakukan dengan melihat harga r yang telah diinterpretasikan berdasarkan kategori sesuai tabel 3.1 (Arikunto, 2009:75).

Tabel 3.1 Interpretasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
0,80-1,00	Sangat Tinggi
0,60-0,80	Tinggi
0,40-0,60	Cukup
0,20-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

2) Reliabilitas

Reliabilitas tes merupakan ukuran yang menyatakan konsistensi alat ukur yang digunakan. Arikunto (2009:86) menyatakan bahwa “Suatu tes dapat mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap”. Uji reliabilitas soal uraian menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

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

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_i^2}{N} - \frac{(\sum X_i)^2}{N}$$

(Arikunto, 2009:109-111)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

$n = N$ = banyaknya soal

Kriteria reliabilitas soal terdapat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 3.2. Interpretasi Reliabilitas

Nilai Antara	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2009:75)

3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dinyatakan dalam indeks kesukaran. Indeks kesukaran ini menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Uji tingkat kesukaran menggunakan rumus :

$$P_i = \frac{\sum x_i}{S_{mi} N}$$

(Surapranata, 2006:19)

Keterangan:

Wiwin Ayu Wianti, 2017

PENINGKATAN LEVELS OF UNDERSTANDING, PERUBAHAN PROFIL MODELS OF UNDERSTANDING DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN ANALISIS SISWA SMA MELALUI PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERORIENTASI KONSTRUKSI KONSEPSI PADA PEMBELAJARAN FISIKA

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

P_i = proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran soal ke- i

$\sum x_i$ = jumlah skor seluruh siswa soal ke- i

N = jumlah siswa

S_{mi} = skor maksimum soal ke- i

Interpretasi tingkat kemudahan soal seperti pada Tabel 7 berikut:

Tabel 3.3. Kategori Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$P > 0,7$	Mudah
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P < 0,30$	Sukar

(Surapranata, 2006:21)

4) Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arifin, 2011). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Indeks ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Daya pembeda soal uraian menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{SkorMaks} \quad (\text{Arifin, 2011:133})$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

\bar{X}_{KA} = rata-rata kelompok atas

\bar{X}_{KB} = rata-rata kelompok bawah

$Skor Maks$ = skor maksimum

Kriteria daya pembeda soal terdapat pada tabel 8 berikut:

Tabel 3.4. Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
$< 0,40$	Sangat Baik
$0,30 - 0,39$	Baik
$0,20 - 0,29$	Cukup

< 0,19	Kurang Baik
--------	-------------

(Arifin, 2011:133)

Hasil uji coba instrumen

Baik instrumen tes pemahaman konsep maupun tes kemampuan analisis yang telah disusun, didiskusikan dengan pembimbing dan dijudgement oleh dosen ahli, instrumen tes kemudian diuji cobakan pada satu kelas siswa di salah satu sekolah menengah atas di kota Bandung yang pernah belajar tentang materi Hukum Newton ini yaitu kelas XI. Setelah data hasil uji coba didapatkan, kemudian dilakukanlah analisis data sehingga dapat diketahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan juga daya pembedanya. Hasil uji coba terlihat pada tabel 3.5 dan 3.6.

Tabel 3.5. Hasil Uji Coba Instrumen Tes Pemahaman Konsep

NO SOAL	SUB SOAL	VALIDITAS		TINGKAT KESUKARAN		DAYA PEMBEDA		KET
		NILAI	KATEGORI	NILAI	KATEGORI	NILAI	KATEGORI	
1	A	0,21	Rendah	0,53	sedang	0,08	jelek	TD
	B	0,5	Cukup	0,5	sedang	1,13	-	
	C	0,07	sangat rendah	0,38	sedang	0,1	jelek	
	D	0,56	Cukup	0,46	sedang	1,01	-	
2	A	0,05	sangat rendah	0,32	sedang	0,27	cukup	TD
	B	0,25	Rendah	0,51	sedang	0,78	baik sekali	
	C	0,07	sangat rendah	0,34	sedang	0,49	baik	
	D	0,43	Cukup	0,38	sedang	1,46	-	
3	A	0,41	Cukup	0,47	sedang	0,46	baik	D
	B	0,51	Cukup	0,55	sedang	0,29	cukup	
	C	0,5	Cukup	0,45	sedang	0,23	cukup	
	D	0,54	Cukup	0,43	sedang	0,98	baik sekali	
4	A	0,4	Rendah	0,45	sedang	0,22	cukup	D
	B	0,41	Cukup	0,59	sedang	0,66	baik	
	C	0,47	Cukup	0,42	sedang	0,12	Jelek	
	D	0,58	Cukup	0,53	sedang	0,5	Baik	
5	A	0,35	Rendah	0,39	sedang	0,93	baik sekali	D
	B	0,44	Cukup	0,59	sedang	0,42	baik	
	C	0,45	Cukup	0,45	sedang	0,23	cukup	

Wiwin Ayu Wianti, 2017

PENINGKATAN LEVELS OF UNDERSTANDING, PERUBAHAN PROFIL MODELS OF UNDERSTANDING DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN ANALISIS SISWA SMA MELALUI PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERORIENTASI KONSTRUKSI KONSEPSI PADA PEMBELAJARAN FISIKA

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

	D	0,56	Cukup	0,39	sedang	0,54	baik	
6	A	0,51	Cukup	0,45	sedang	0,33	cukup	D
	B	0,64	Tinggi	0,72	mudah	0,5	baik	
	C	0,52	Cukup	0,41	sedang	0,32	cukup	
	D	0,62	Tinggi	0,39	sedang	1,91	-	
7	A	0,71	Tinggi	0,49	sedang	0,8	baik sekali	TD
	B	0,6	Cukup	0,74	mudah	0,4	cukup	
	C	0,36	Rendah	0,42	sedang	0,34	cukup	
	D	0,81	sangat tinggi	0,41	sedang	1,81	-	
8	A	0,21	Rendah	0,42	sedang	0,13	jelek	TD
	B	0,41	Cukup	0,47	sedang	0,91	baik sekali	
	C	0,6	Cukup	0,32	sedang	1,13	-	
	D	0,67	Tinggi	0,21	sukar	1,93	-	

Keterangan : D = digunakan

TD = tidak digunakan

Dari tabel tersebut dapat terlihat validitas tiap butir soal pada instrumen tes pemahaman konsep, ada 1 sub soal yang validitasnya sangat tinggi, 4 sub soal yang validitasnya tinggi, 18 sub soal yang validitasnya cukup, 6 sub soal yang memiliki validitas rendah, dan 3 sub soal memiliki validitas sangat rendah. Dari 32 butir soal, rata-rata sub soal berada dalam tingkat kesukaran yang sedang. Hal ini terlihat dari perhitungan yaitu hanya 1 diantaranya memiliki tingkat kesukaran dengan kategori sukar, 29 butir soal dengan kategori sedang, dan 2 butir soal dengan kategori mudah. Sedangkan untuk daya pembeda, 5 butir soal memiliki daya pembeda dengan kategori baik sekali, 7 butir soal memiliki daya pembeda dengan kategori baik, 9 butir soal memiliki daya pembeda dengan kategori cukup, 4 butir soal memiliki daya pembeda dengan kategori jelek, dan 7 butir soal memiliki daya pembeda yang tidak dapat dikategorikan (tidak terdefinisi). Berdasarkan hasil uji coba tersebut peneliti memutuskan untuk membuang 4 soal tanpa menghilangkan indikator yang ingin diukur. Soal yang dibuang yaitu soal nomor 1, 2, 7, dan 8 dengan pertimbangan bahwa untuk indikator keempat butir soal ini masih bisa terukur oleh soal lainnya. Petimbangan lainnya untuk soal nomor 1 dan 2 memiliki

Wiwin Ayu Wianti, 2017

PENINGKATAN LEVELS OF UNDERSTANDING, PERUBAHAN PROFIL MODELS OF UNDERSTANDING DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN ANALISIS SISWA SMA MELALUI PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERORIENTASI KONSTRUKSI KONSEPSI PADA PEMBELAJARAN FISIKA

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

sub soal dengan validitas yang sangat rendah dan rendah, serta daya pembeda dengan kategori tidak terdefinisi sehingga peneliti memutuskan untuk tidak menggunakannya. Sementara itu ada 7 dan 8 tidak digunakan karena beberapa sub soalnya memiliki daya pembeda yang nilainya tidak terdefinisi.

Dengan begitu jumlah soal yang digunakan pada instrumen untuk mengukur pemahaman konsep siswa berjumlah 4 butir soal dengan masing-masing soal memiliki 4 sub soal yaitu soal nomor 3,4,5,dan 6. Namun tingkat kesukaran butir soal tidak terdistribusi secara merata karena rata-rata butir soal ini berada dalam kategori tingkat kesukaran yang sedang.

Sementara itu, berikut adalah rekapitulasi hasil uji coba tes kemampuan analisis.

Tabel 3.6. Hasil Uji Coba Instrumen Tes Kemampuan Analisis

NO SOAL	VALIDITAS		TINGKAT KESUKARAN		DAYA PEMBEDA	
	NILAI	KATEGORI	NILAI	KATEGORI	NILAI	KATEGORI
1	0,84	sangat tinggi	0,82	mudah	0,38	Cukup
2	0,4	rendah	0,27	sukar	0,21	Cukup
3	0,53	cukup	0,58	sedang	1,64	-
4	0,12	sangat rendah	0,18	sukar	0,59	Baik
5	0,21	rendah	0,18	sukar	0,86	baik sekali
6	0,49	cukup	0,55	sedang	0,43	Baik
7	0,37	rendah	0,71	mudah	0,88	baik sekali

Untuk hasil uji coba instrumen tes kemampuan analisis yang tersaji pada tabel di atas, dapat terlihat bahwa terdapat 1 soal dengan validitas sangat rendah, 3 soal dengan validitas rendah, 2 soal dengan validitas cukup, dan 1 soal dengan validitas sangat tinggi. Sedangkan ketujuh soal memiliki tingkat kesukaran yang berbeda-beda yaitu 2 soal dalam kategori mudah, 2 soal dalam kategori sedang dan 3 soal dalam kategori sukar. Namun terdapat kejanggalan dalam data daya pembeda dimana salah satu soal memiliki daya pembeda yang tidak dapat dikategorikan

yaitu soal nomor 3. Oleh karena itu, soal ini tidak digunakan dalam penelitian.

b. Proses Pengembangan Lembar Observasi

Lembar observasi disusun sesuai dengan penjelasan dari buku sumber dan juga dengan melihat contoh-contoh lembar observasi yang sudah ada. Lembar observasi yang disusun berisi kegiatan-kegiatan pembelajaran dengan pilihan kategori yaitu “terlaksana” dan “tidak terlaksana”. Selain itu, dikembangkan juga kategori kualitas keterlaksanaannya yang terdiri dari kategori “baik”, “cukup baik” dan “kurang baik”. Kategori ini dibentuk dengan respon siswa sebagai indikatornya.

c. Proses Pengembangan Angket

Angket siswa disusun juga sesuai dengan penjelasan dari buku sumber serta dengan melihat contoh-contoh yang sudah ada. Pernyataan-pernyataan yang dibuat dalam angket siswa disesuaikan dengan karakteristik pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajara *interactive lecture demonstration* berorientasi konstruksi konsepsi. Selain itu skala yang digunakan dalam angket menggunakan skala Likert. “Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok...” (Sugiyono, 1999: 86).

E. Teknik Analisis Data

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Data keterlaksanaan kegiatan pembelajaran didapat dari lembar observasi. Hasil observasi diolah secara kuantitatif dengan memberikan skor satu jika kegiatan pembelajarannya terlaksana dan nol jika tidak terlaksana. Setelah pemberian skor, kemudian skor ini diolah dalam bentuk persentase untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran. Selain itu jdihitung juga persentase setiap kategori keterlaksanaannya (kurang baik, cukup baik dan baik). Langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

- a. Menghitung jawaban “Terlaksana” yang diisi oleh observer pada lembar observasi.
- b. Menghitung rata-rata jawaban “Terlaksana” yang diisi oleh observer setiap pertemuan.
- c. Menghitung keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan cara:

$$\% \text{ keterlaksanaan pendekatan} = \frac{\text{rata-rata jawaban terlaksana}}{\Sigma \text{ kegiatan pembelajaran}} \times 100\%$$

2. Respon Siswa

Hasil dari angket siswa ini menunjukkan pendapat/respon siswa tentang pembelajaran yang telah mereka lakukan. Angket ini terdiri dari beberapa pernyataan positif dimana siswa harus memilih kategori tentang pernyataan tersebut. Kategori yang tersedia ada 5 diantaranya: Sangat Setuju, Setuju, Ragu-ragu, Kurang Setuju dan Tidak Setuju. Setiap kategori diberi skor yang berbeda. Kategori tidak setuju diberi skor 1, kategori kurang setuju diberi skor 2, kategori ragu-ragu diberi skor 3, kategori setuju diberi skor 4, dan kategori sangat setuju diberi skor 5.

Karena skala yang digunakan pada angket siswa menggunakan skala Likert, maka data yang telah diperoleh akan diolah dan dianalisis dengan mengadopsi penjelasan Sugiyono (1999: 88) tentang skala likert yaitu dengan cara:

- a) Menghitung jumlah ceklist untuk setiap kategori pada setiap nomor.
- b) Menghitung skor setiap nomor dengan cara:

$$\text{Skor} = \Sigma (\text{jumlah ceklist} \times \text{skor kategori})$$

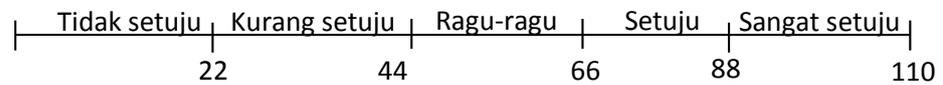
- c) Menginterpretasikan skor tersebut dengan melihat interval skor yang telah dihitung, berikut ini:

$$\text{Batas skor tiap kategori} = \text{skor kategori} \times \text{jumlah siswa}$$

Dalam penelitian ini, jumlah siswa yang menjadi sampel penelitian yaitu 22 orang. Dengan demikian batas skor tiap kategori akan dihitung dengan cara:

$$\text{Batas skor tiap kategori} = \text{skor kategori} \times 22$$

Dengan jumlah siswa sebanyak 22, maka didapatkan interval skor sebagai berikut:



Gambar 3.3 Interpretasi data angket siswa

Interpretasi data angket siswa juga dapat dilihat dari tabel 3.9 berikut ini:

Tabel 3.7 Interpretasi Data Angket Siswa

Skor	Kategori
0-22	Tidak setuju
23-44	Kurang setuju
45-66	Ragu-ragu
67-88	Setuju
89-110	Sangat setuju

3. Pemahaman Konsep (Peningkatan *Levels of Understanding* & Perubahan *Models of Understanding*)

Data tes pemahaman konsep akan diolah dan dianalisis untuk mengetahui bagaimana peningkatannya dengan mencari tahu peningkatan *levels of understanding* dan perubahan profil *model of understanding* siswa. Kedua data ini akan disajikan dalam bentuk persentase. Berikut adalah langkah-langkah pengolahan data yang diadopsi dari artikel Saglam-Arslan (2010):

Levels of understanding

- Memberi skor untuk setiap jawaban siswa pada setiap soal dengan skala sesuai dengan skala *levels of understanding* (0-4)
- Mengklasifikasikan siswa pada setiap *levels of understanding* di setiap soal.
- Menghitung persentase siswa pada setiap *levels of understanding* dengan persamaan:

$$\% = \frac{\text{jumlah siswa pada suatu level}}{\text{jumlah siswa seluruhnya}} \times 100\%$$

- d. Mengulangi langkah b dan c untuk setiap sub materi dan setiap indikator soal.

Models of understanding

- e. Menentukan *models of understanding* setiap siswa pada suatu topik dengan melihat dan menganalisis pola *levels of understanding* pada topik tersebut.
- f. Menghitung jumlah siswa pada setiap model.
- g. Menghitung persentase setiap *models of understanding* dengan cara:

$$\% = \frac{\text{jumlah siswa pada suatu model}}{\text{jumlah siswa seluruhnya}} \times 100\%$$

- h. Membuat grafik laba-laba terkait *models of understanding* siswa setelah melakukan pembelajaran untuk melihat konsistensi *models of understanding* siswa pada semua sub materi.

4. Peningkatan Kemampuan Analisis

Peningkatan kemampuan analisis siswa dianalisis dengan menghitung nilai gain ternormalisasi dari hasil *pretest* dan *posttest*. Berikut langkah-langkah yang dilakukan Untuk mengetahui peningkatan kemampuan analisis siswa:

- a. Pemberian skor

Dikarenakan instrumen tesnya berupa tes tertulis berbentuk essay maka skor yang diberikan untuk setiap nomor disesuaikan dengan rubrik yang telah disusun sebelumnya. Pemberian skor untuk setiap siswa yaitu dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2009:172):

$$S = \sum R$$

Keterangan: S = skor total siswa

R = skor setiap butir soal siswa

Data skor siswa ini kemudian diolah dan dianalisis untuk bagaimana peningkatan kemampuan analisis siswa tentang materi ajar sebelum dan setelah dilakukan *treatment*.

- b. Menghitung rata-rata skor pretse dan *posttest* siswa

- Rata-rata skor *pretest* siswa

$$\langle S_i \rangle = \frac{\sum S_i}{n}$$

- Rata-rata skor *pretest* siswa

$$\langle S_f \rangle = \frac{\sum S_f}{n}$$

Keterangan : S_i = skor *pretest*
 S_f = skor *posttest*
 n = jumlah siswa

- c. Mengkonversi nilai $\langle S_i \rangle$ dan $\langle S_f \rangle$ dalam bentuk persen.
- d. Menghitung rata-rata Gain yang dinormalisasi ($\langle g \rangle$)

Gain yang ternormalisasi merupakan perbandingan antara skor gain yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum yang dapat diperoleh. Nilai gain yang ternormalisasi ini dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{max}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)} \quad (\text{Hake, 1999})$$

Keterangan: $\langle g \rangle$ = rata-rata gain yang dinormalisasi
 $\langle G \rangle$ = rata-rata gain
 $\langle G \rangle_{max}$ = rata-rata gain maksimum
 $\langle S_f \rangle$ = rata-rata skor *posttest*
 $\langle S_i \rangle$ = rata-rata skor *pretest*

- e. Menginterpretasikan nilai rata-rata gain yang ternormalisasi dengan menggunakan data tabel. Klasifikasi nilai rata-rata gain yang dinormalisasi ditunjukkan oleh tabel di bawah ini :

Tabel 3.8. Klasifikasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

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

(Hake, 1999)

5. Korelasi Pemahaman Konsep dengan Kemampuan Analisis

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara pemahaman konsep dan kemampuan menganalisis, maka perlu diuji korelasi antara keduanya.

Korelasi pemahaman konsep dengan kemampuan menganalisis, dianalisis untuk mengetahui apakah pemahaman konsep berpengaruh terhadap kemampuan menganalisis siswa. Dengan kata lain, variabel pemahaman konsep akan menjadi variabel bebas (X) dan kemampuan menganalisis akan menjadi variabel terikat (Y). Pengujian korelasi ini dilakukan baik dari data *posttest* ataupun dari data peningkatannya sehingga terlebih dahulu dilakukan perhitungan peningkatan pemahaman konsep secara keseluruhan dengan langkah yang sama dengan perhitungan gain kemampuan analisis. Setelah peningkatan pemahaman konsep diketahui barulah dilakukan uji korelasi. Untuk memilih persamaan korelasi yang digunakan, terlebih dahulu perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Data skor yang didapatkan merupakan data ordinal sehingga agar dapat dilakukan uji normalitas terlebih dahulu perlu dilakukan konversi menjadi data rasio dengan mengkonversikannya dalam bentuk nilai skala 0-100.

a. Uji Normalitas Data

Langkah yang harus dilakukan untuk mengetahui normalitas setiap kelompok adalah :

- 1) Menyajikan data ke dalam model tabel distribusi frekuensi yang mengandung data tentang daftar nilai dan banyaknya siswa yang mendapatkan nilai tersebut.
- 2) Menghitung nilai rata-rata (\bar{x}) dengan persamaan :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Sudjana, 2001:70})$$

Di mana :

x_i = nilai data

f_i = jumlah siswa yang mempunyai nilai x_i

- 3) Menghitung nilai simpangan baku (s) dengan persamaan :

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{(n - 1)}} \quad (\text{Sudjana, 2001:93})$$

Di mana :

x_i = nilai data

\bar{x} = nilai rata-rata

f_i = frekuensi data

n = jumlah sampel dalam satu kelompok

- 4) Membuat daftar frekuensi observasi (F_o) dan frekuensi ekspektasi (F_e) dengan langkah menentukan banyaknya kelas, panjang kelas, batas kelas, nilai z untuk setiap batas kelas, luas kurva untuk setiap kelas, nilai F_e dan nilai F_o
- 5) Menghitung χ^2_{hitung} dengan persamaan :

$$\chi^2 = \sum \frac{(F_o - F_e)^2}{F_e}$$

(Sudjana, 2001:273)

- 6) Menentukan χ^2_{tabel} dari tabel chi kuadrat dengan nilai derajat kebebasan ($dk = k - 1$) dan taraf signifikansi tertentu (α)
- 7) Membuat hipotesis uji normalitas, yaitu :
 H_o = data berdistribusi normal
 H_A = data tidak berdistribusi normal
- 8) Menentukan nilai normalitas dengan membandingkan antara nilai χ^2_{hitung} dan χ^2_{tabel} . Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_o diterima atau data berdistribusi normal. Selain itu, H_o ditolak.

Jika data yang akan dibandingkan berdistribusi normal, langkah selanjutnya adalah menguji homogenitas varians. Jika salah satu atau semua data yang dibandingkan tidak ada yang berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji U Mann Whitney.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji varians. Menurut Sudjana (2001:300) varians antar kelompok menggambarkan adanya perbedaan antara kelompok yang diuji. Analisis varians antar kelompok berfungsi untuk mengetahui apakah varians dari kedua variabel homogen atau tidak. Langkah untuk mengetahui homogenitas varian adalah :

- 1) Menghitung varians (s^2) untuk setiap kelas

Wiwin Ayu Wianti, 2017

PENINGKATAN LEVELS OF UNDERSTANDING, PERUBAHAN PROFIL MODELS OF UNDERSTANDING DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN ANALISIS SISWA SMA MELALUI PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE DEMONSTRATION BERORIENTASI KONSTRUKSI KONSEPSI PADA PEMBELAJARAN FISIKA

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

- 2) Menentukan kelas mana yang memiliki s^2 lebih besar (s_b^2) dan s^2 yang lebih kecil (s_k^2)
- 3) Membandingkan nilai s^2 untuk mengetahui F_{hitung} dengan menggunakan persamaan distribusi F, yaitu :

$$F = \frac{s_b^2}{s_k^2} \quad (\text{Panggabean, 2001:137})$$

- 4) Menentukan F_{tabel} untuk nilai derajat kebebasan ($dk = n - 1$) dan α tertentu
- 5) Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} menurut ketentuan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dikatakan varians homogen

Jika data terdistribusi normal dan homogen maka untuk mengetahui korelasi antara keduanya digunakan persamaan korelasi *product moment* sebagai berikut:

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

Arikunto (2010: 331)

Dengan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara pemahaman konsep dengan kemampuan menganalisis

X = skor pemahaman konsep

Y = skor kemampuan menganalisis

N = jumlah siswa

Setelah didapatkan koefisien korelasi, maka nilainya dapat diinterpretasikan dengan tabel berikut.

Tabel 3.9. Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval koefisien	Tingkat hubungan
0,000-0,199	Sangat rendah
0,200-0,390	Rendah
0,400-0,599	Cukup
0,600-0,799	Kuat
0,800-1,000	Sangat kuat

(Riduwan, 2010: 228)

Jika data tidak normal maka dilakukan uji non parametrik dengan menggunakan uji korelasi *Spearman Rank* . uji korelasi *Spearman Rank* karena sampel yang diambil berkisar $5 < n < 30$ (Riduwan, 2010: 74). Metode korelasi *Spearman Rank* tidak terikat oleh asumsi bahwa populasi yang diselidiki harus berdistribusi normal (Riduwan, 2010: 74) sehingga dapat dilakukan tanpa harus menguji normalitas data terlebih dahulu. Perhitungan uji korelasi *Spearman Rank* dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Meranking data pada masing-masing variabel X dan Y
- b. Menghitung selisih ranking (d)
- c. Menghitung jumlah dari kuadrat setiap selisih ranking ($\sum d^2$)
- d. Menghitung nilai korelasi *Spearman Rank* menggunakan persamaan berikut.

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Dengan : r_s = nilai korelasi *Spearman Rank*

d = selisih setiap pasangan rank

n = jumlah pasangan rank

- e. Mencari nilai $r_{s \text{ tabel}}$ Spearman. Jika $r_{s \text{ hitung}} > r_{s \text{ tabel}}$ maka ada hubungan yang signifikan antara pemahaman konsep dan kemampuan menganalisis siswa.

Wiwin Ayu Wianti, 2017

***PENINGKATAN LEVELS OF UNDERSTANDING, PERUBAHAN PROFIL MODELS OF UNDERSTANDING DAN
PENINGKATAN KEMAMPUAN ANALISIS SISWA SMA MELALUI PENERAPAN INTERACTIVE LECTURE
DEMONSTRATION BERORIENTASI KONSTRUKSI KONSEPSI PADA PEMBELAJARAN FISIKA***

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