

BAB III

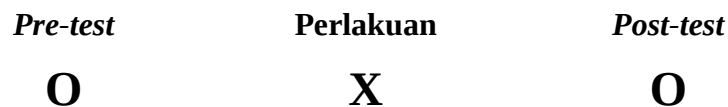
METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian *pre-experimental*. Sugiyono (2013:109) mengemukakan bahwa dalam metode *pre-experimental* masih terdapat variabel luar yang berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol dan sampel yang dipilih seadanya dalam kegiatan penelitian.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*. Sugiyono (2013:110) menyatakan bahwa pada desain ini terdapat *pre-test* sebelum diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Pada desain penelitian ini hanya digunakan satu kelas berupa kelas eksperimen dan tidak menggunakan kelas kontrol sebagai pembanding. Setelah dilakukan *pre-test* kemudian diberikan perlakuan (*treatment*) dan diakhiri dengan pemberian *post-test*. Desain penelitian yang akan digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3 .1 *One-group Pretest-Posttest Design*

Keterangan :

O = Tes Pemahaman Konsep

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

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

X = Perlakuan (*treatment*) penggunaan pola argumentasi Toulmin pada pembelajaran fisika melalui metode diskusi

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri di kota Bandung tahun ajaran 2014/2015. Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *convenience sampling* karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan tanpa bisa memilih sampel sendiri. Penentuan sampel dilakukan seadanya berdasarkan kondisi di lapangan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas X MIA 1.

D. Variabel penelitian dan Definisi Operasional

Terdapat tiga variabel dalam penelitian yaitu pola argumentasi Toulmin, pemahaman konsep, dan kualitas argumentasi sains. Selanjutnya definisi operasional untuk setiap variabel tersebut antara lain:

1. Pola argumentasi Toulmin adalah kerangka argumentasi yang dikembangkan oleh Stephen Toulmin yang memiliki lima komponen yaitu *claim* (klaim), data, *warrant* (pembenaran), *backing* (dukungan), dan *rebuttal* (sanggahan).
2. Pemahaman konsep yang dimaksud ialah kemampuan peserta didik untuk mengonstruksi makna dari pesan-pesan pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tertulis, atau grafis yang disampaikan melalui pengajaran, buku, atau layar komputer (Anderson *et al.*, 2001). Peningkatan pemahaman konsep yang dimaksud dari penelitian ini ialah perubahan nilai gain yang dinormalisasi <g> dari skor pemahaman konsep sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) pemberian tindakan. Peningkatan pemahaman konsep dihitung dengan menggunakan instrumen tes berbentuk pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban. Pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan taksonomi Bloom Revisi (Anderson *et*

al., 2001). Aspek yang diukur dalam penelitian ini ialah menginterpretasi, mencontohkan, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.

3. Kualitas argumentasi sains yang dimaksud ialah kemampuan mengemukakan ide atau gagasan yang mampu menunjukkan hubungan yang baik dan mampu dipercaya orang lain. Kualitas argumentasi dalam penelitian ini didefinisikan sebagai munculnya sanggahan secara alami yang dikeluarkan peserta didik (Erduran *et al.*, 2004). Pencapaian kualitas argumentasi dihitung dengan tingkatan/level argumentasi yang dikembangkan oleh Erduran *et al.* (2004) yang memiliki lima tingkatan/level argumentasi sains berdasarkan pola argumentasi Toulmin. Peningkatan kualitas argumentasi dilihat dari pola wacana argumentasi peserta didik yang diamati dari pertemuan kesatu sampai pertemuan ketiga.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir penelitian. Secara lebih rinci dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan studi literatur dan studi pendahuluan terkait dengan masalah penelitian. Studi literatur yang dilakukan diantaranya meliputi pencarian informasi terkait pembelajaran yang menggunakan pola argumentasi Toulmin.
- b. Melakukan studi kurikulum materi fisika yang dijadikan bahan penelitian yang meliputi pengkajian kompetensi inti dan kompetensi dasar.
- c. Membuat perangkat pembelajaran yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).
- d. Menyusun instrumen penelitian yaitu soal pemahaman konsep dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

- e. Menentukan tempat pelaksanaan penelitian sesuai dengan kebutuhan penelitian serta membuat surat izin penelitian.
- f. Menentukan sampel penelitian.
- g. Melakukan *judgement* instrumen penelitian kepada dosen ahli.
- h. Melakukan uji coba instrumen soal pemahaman konsep yang telah disusun.
- i. Melakukan analisis hasil uji instrumen pemahaman konsep yang meliputi reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda sehingga diperoleh instrumen yang layak sesuai dengan tujuan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai pemahaman konsep siswa.
- b. Memberikan *treatment* dengan menggunakan pola argumentasi Toulmin pada pembelajaran fisika melalui metode diskusi.
- c. Melakukan observasi keterlaksanaan pembelajaran (oleh observer).
- d. Memberikan *post-test* terkait pemahaman konsep siswa dengan instrumen yang sama dengan *pre-test*.

3. Tahap Akhir Penelitian

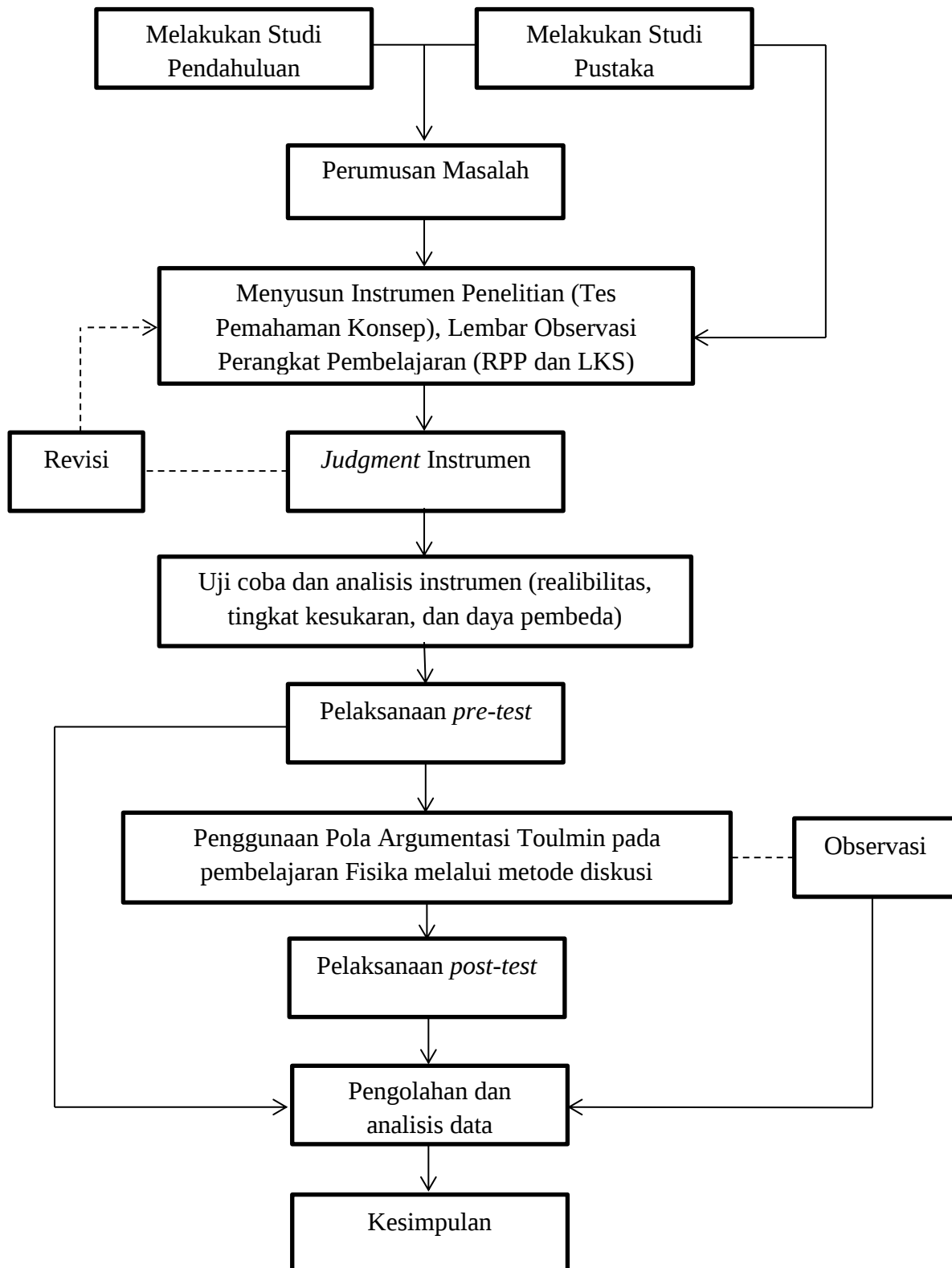
Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Mengolah data hasil *pre-test* dan *post-test* terkait dengan pemahaman konsep siswa, dan lembar hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran.
- b. Melakukan analisis kualitas argumentasi siswa selama proses pemberian *treatment*.
- c. Menggolongkan tingkatan/level argumentasi siswa secara kelompok
- d. Menelakukan perhitungan *effect size* terhadap peningkatan pemahaman konsep.
- e. Melakukan perhitungan peningkatan pemahaman konsep siswa.
- f. Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian.
- g. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh untuk menjawab permasalahan penelitian.

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

- h. Mengevaluasi hasil penelitian serta memberikan saran untuk penelitian yang lebih baik.



Gambar 3.2. Alur Penelitian

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2013 : 148). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Sedangkan instrumen non-tes digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran.

1. Instrumen Tes

Instrumen tes digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Instrumen tes pemahaman konsep yang digunakan adalah soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban yang memuat indikator-indikator pemahaman konsep pada aspek kognitif berdasarkan taksonomi Bloom revisi yaitu menjelaskan, mencontohkan, membandingkan, menginterpretasi, dan menyimpulkan. Tes pemahaman konsep dilakukan dua kali yaitu pada *pre-test* dan *post-test*. Instrumen tes pemahaman konsep dapat dilihat di lampiran C.2.

Langkah-langkah untuk menyusun instrumen tes yaitu :

- Menyusun kisi-kisi untuk penyusunan instrumen penelitian, dalam hal ini soal fisika materi elastisitas dan hukum Hooke kelas X.
- Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- Melakukan *judgment* terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat kepada pakar.
- Melakukan revisi dan melakukan *judgment* ulang.
- Melakukan uji coba instrumen untuk mengetahui reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen tes.
- Menganalisis reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda instrumen tes.

Adapun teknik analisis instrumen tes yang meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dilakukan dengan penjabaran sebagai berikut.

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

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

a. Validitas

Pengujian validitas soal dilakukan dengan pengujian validitas konstruk (*construct validity*). Pengujian validitas konstruk, menurut Sugiyono (2013 : 177) dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgement experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun itu. Pengujian validitas soal dilakukan dengan melihat kesesuaian antara indikator pemahaman konsep dengan isi instrumen. Pengujian validitas isi dilakukan dengan melihat kesesuaian antara isi instrumen dengan materi yang diajarkan.

b. Reliabilitas

Pengujian reliabilitas soal dilakukan dengan cara *test-retest*. Menurut Sugiyono (2013 : 184) instrumen penelitian yang reliabilitasnya diuji dengan *test-retest* dilakukan dengan cara mencobakan instrumen beberapa kali pada responden. Reliabilitas diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan yang berikutnya. Dengan demikian, minimal dibutuhkan dua kali pengetesan soal kepada siswa untuk mengetahui reliabilitas tersebut. Bila koefisien korelasi positif dan signifikan maka instrumen tersebut sudah dinyatakan reliabel. Nilai reliabilitas ditentukan dengan mencari koefisien reliabilitas. Untuk menghitung tingkat reliabilitas instrumen dapat dilakukan dengan menggunakan rumus KR-20, sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor total tiap siswa di uji instrumen ke-1

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

Y = Skor total tiap siswa di uji instrumen ke-2

N = Jumlah subjek sampel uji

Untuk menginterpretasikan reliabilitas digunakan dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.1. Kriteria Tingkat Reliabilitas

Nilai r_{xy}	Kriteria
0,81 – 1.00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

(Arikunto, 2010 : 75)

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2010 : 211). Untuk menentukan daya pembeda soal digunakan rumus sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

.....3.2

Keterangan :

D : Daya pembeda

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai DP kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria daya pembeda soal pada Tabel 3.2.

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

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

Tabel 3.2. Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai DP	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Bak sekali
Negatif	Semua tidak baik

(Arikunto, 2010 : 218)

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dalam proporsi yang besarnya antara 0,00 sampai dengan 1,00. Untuk menentukan tingkat kesukaran soal dapat digunakan rumus sebagai berikut.

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

.....3.3

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

 J_s = jumlah seluruh siswa peserta tes

Setelah menghitung indeks kesukaran, kemudian indeks kesukaran diinterpretasikan berdasarkan Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2010 : 210)

e. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

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

Setelah dilakukan analisis uji instrumen, didapatkan hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 3.4. Pengolahan analisis instrumen dapat dilihat pada lampiran C.2.

Tabel 3.4. Hasil Uji Instrumen

No. Soa l	Uji Instrumen ke-1				Uji Instrumen ke-2				Kete- rangan	Reliabilitas	
	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran			Nilai	Kriteria
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria			
1	0,59	Baik	0,52	Sedang	0,45	Baik	0,50	Sedang	Dipakai	0,93	Sangat Tinggi
2	0,52	Baik	0,80	Mudah	0,32	Cukup	0,80	Mudah	Dipakai		
3	0,68	Baik	0,57	Sedang	0,36	Cukup	0,68	Sedang	Dipakai		
4	0,33	Cukup	0,43	Sedang	0,41	Baik	0,30	Sedang	Dipakai		
5	0,24	Cukup	0,77	Mudah	0,23	Cukup	0,84	Mudah	Dipakai		
6	0,66	Baik	0,52	Sedang	0,45	Baik	0,59	Sedang	Dipakai		
7	0,31	Cukup	0,61	Sedang	0,45	Baik	0,68	Sedang	Dipakai		
8	0,66	Baik	0,52	Sedang	0,41	Baik	0,57	Sedang	Dipakai		
9	0,63	Baik	0,77	Mudah	0,41	Baik	0,80	Mudah	Dipakai		
10	0,38	Cukup	0,95	Mudah	-0,00	Jelek	0,93	Mudah	Dibuang		
11	0,71	Baik	0,55	Sedang	0,50	Baik	0,52	Sedang	Dipakai		
12	0,66	Baik	0,41	Sedang	0,50	Baik	0,48	Sedang	Dipakai		
13	0,29	Cukup	0,18	Sukar	0,36	Cukup	0,32	Sedang	Dipakai		
14	0,34	Cukup	0,70	Mudah	0,27	Cukup	0,73	Sedang	Dipakai		
15	0,78	Baik	0,66	Sedng	0,68	Baik	0,66	Sedang	Dipakai		
16	0,54	Baik	0,61	Sedang	0,32	Cukup	0,66	Sedang	Dipakai		
17	0,54	Baik	0,50	Sedang	0,36	Cukup	0,55	Sedang	Dipakai		
18	0,69	Baik	0,61	Sedang	0,59	Baik	0,61	Sedang	Dipakai		
19	0,70	Baik	0,66	Sedang	0,45	Baik	0,73	Sedang	Dipakai		
20	0,69	Baik	0,61	Sedang	0,55	Baik	0,59	Sedang	Dipakai		
21	0,71	Baik	0,55	Sedang	0,55	Baik	0,59	Sedang	Dipakai		
22	-0,10	Jelek	0,36	Sedang	-0,30	Jelek	0,45	Sedang	Dibuang		

Tabel 3.5. Sebaran Soal

No	Aspek Pemahaman	Jumlah Soal	No. Soal
1	Menerjemahkan	3	1, 6, 14
2	Mencontohkan	5	2, 7, 11, 15, 17
3	Membandingkan	4	3, 8, 12, 22
4	Menjelaskan	5	4, 9, 13, 16, 18, 21
5	Menyimpulkan	4	5, 10, 19, 20

2. Instrumen Non-tes

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk lembar observasi untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dalam penelitian.

a. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran saat penelitian atau pemberian *treatment*. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berbentuk skala Guttman. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berisi aktivitas-aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa yang disesuaikan dengan tahapan pembelajaran. Instrumen lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada lampiran C.3.

b. Rekaman Video

Rekaman video digunakan sebagai alat untuk mengetahui dan mengkasifikasikan kualitas argumentasi sains peserta didik. Pengambilan data rekaman ini pada saat diberikan pembelajaran. Rekaman selanjutnya ditranskrip dan dianalisis berdasarkan tingkatan/level argumentasi Erduran *et al.* (2004). Rekaman difokuskan pada diskusi kelompok siswa saat menjawab permasalahan yang diberikan pada saat pembelajaran serta kegiatan diskusi dalam analisis dan evaluasi pemecahan masalah.

G. Teknik Pengolahan Data

a. Pengolahan Data Hasil Tes Pemahaman Konsep

Data hasil tes pemahaman konsep diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* soal pemahaman konsep. Pengolahan data-datanya dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Effect Size

Pengaruh dari penerapan pola argumentasi Toulmin pada pembelajaran fisika menggunakan metode diskusi dapat dilihat dari besar *effect size* (*d*) sebagaimana yang dikemukakan oleh Salkind (dalam Wahidah, 2014) mengemukakan bahwa “*effect size is a term used to describe the magnitude of a treatment effect*”. Setelah dilakukan

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

penskoran dan menghitung nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* kemudian dihitung nilai *d* Cohen. Menggunakan persamaan *effect size* yang dirumuskan oleh Dunst *et al.* (2004) untuk penelitian yang menggunakan satu kelas sebagai kelas eksperimen sebagai berikut.

$$d = (M_I - M_B) / \sqrt{SD_B^2 - SD_I^2 / 2} \dots\dots\dots 3.4$$

Dimana :

d : Nilai *d* Cohen *effect size*

M_I : Rata-rata skor pada kegiatan *post-test*

M_B : Rata-rata skor pada kegiatan *pre-test*

SD_B : Standar deviasi pada kegiatan *pre-test*

SD_I : Standar deviasi pada kegiatan *post-test*

Nilai *d* Cohen yang didapatkan kemudian diinterpretasikan berdasarkan Tabel 3.6.

Tabel 3. 6. Kriteria *Effect Size*

<i>Effect Size (d)</i>	Kategori
$\langle d \rangle \geq 0,8$	Besar
$0,5 \leq \langle d \rangle < 0,8$	Sedang
$0,2 \leq \langle d \rangle < 0,5$	Kecil
$0,0 \leq \langle d \rangle < 0,2$	Tidak berpengaruh

(Cohen, 1992)

2. Pemberian Skor

Penskoran dilakukan pada hasil tes pemahaman konsep pada *pre-test* dan *post-test*. Penskoran yang dilakukan yaitu dengan memberikan skor 1 pada jawaban yang benar dan memberikan skor 0 pada jawaban yang salah. Skor maksimum ideal sama dengan jumlah soal yang diberikan.

3. Menghitung Rata-Rata Skor *Pre-test* dan *Post-test*

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

Rata-rata dari skor *pre-test* dan *post-test* dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots 3.5$$

Keterangan :

$\bar{X}$ = skor rata-rata skor *pre-test* dan *post-test*

X = skor yang diperoleh setiap siswa

N = Jumlah siswa

4. Menghitung Skor Gain yang Dinormalisasi

Setelah dilakukan penskoran dan menghitung nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* kemudian dihitung skor gain yang dinormalisasi yang ditentukan dengan persamaan yang dirumuskan oleh Hake (1998), sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{(100 - \text{skor pretest})} \dots\dots\dots 3.6$$

Nilai gain yang didapatkan kemudian diinterpretasikan berdasarkan tabel nilai gain dinormalisasi pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Interpretasi Nilai Gain 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 (1998)

b. Pengolahan Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pengolahan data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

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

- a. Menghitung jumlah jawaban *checklist* “ya” dan “tidak” yang diisi oleh observer pada format observasi.
- b. Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\%keterlaksanaan\ model = \frac{\sum jawaban\ "ya"}{\sum item\ pembelajaran} \times 100\% \dots\dots\dots 3.7$$

Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru dan siswa dapat diinterpretasikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8. Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

Interval Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Kriteria
KM = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
0 < KM < 25	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
25 < KM < 50	Hampir sebagian kegiatan terlaksana
KM = 50	Setengah kegiatan terlaksana
50 < KM < 75	Sebagian kegiatan terlaksana
75 < KM < 100	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
KM = 100	Seluruh kegiatan terlaksana

(Dalam Afifudin, 2009)

c. Pengolahan Data Hasil Rekaman Video

Analisis rekaman video yang merupakan alat yang digunakan untuk mengetahui kualitas argumentasi peserta didik selama penerapan *treatment* oleh peneliti. Data hasil percakapan siswa kemudian dianalisis dan diklasifikasikan berdasarkan komponen argumentasinya.

a. Analisis Data

Analisis data diawali dengan membuat salinan atau transkrip percakapan setiap siswa hasil dari *video-sound recording* seluruh kegiatan penelitian. Salinan percakapan digunakan sebagai data argumentasi lisan siswa untuk dianalisis lebih lanjut. Analisis data argumentasi lisan siswa digunakan untuk menentukan tingkatan/level argumentasi yang teridentifikasi.

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

Untuk melihat kecenderungan pola wacana yang berkembang dari keseluruhan tahapan pada setiap model, dilakukan analisis kualitatif data transkrip percakapan berdasarkan persentase frekuensi level argumentasi yang berkembang (Roshayanti dan Rustaman, 2013). Hal ini juga diungkapkan oleh Kind *et al.* (2011) bahwa “...*quality of argumentation units relate to low-quality argument being ‘sparse’ with few backing or rebutting elements and high-quality argument ‘rich’ in such elements*”. Untuk mengukur kualitas argumentasi peserta didik secara lisan digunakan pengembangan sistem klasifikasi argumentasi yaitu kerangka analisis untuk mengases kualitas argumentasi oleh Erduran *et al.* (2004) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Analisis kualitas argumentasi lisan dengan kerangka analisis Erduran *et al.* membedakan tingkatan/level argumentasi lisan ke dalam lima tingkatan. Kualitas argumentasi pada level 1 mempunyai ciri hanya muncul satu klaim sederhana (*simple claim*) mengenai suatu permasalahan baik disertai dengan munculnya klaim dari siswa lainnya (*counter claim*) ataupun tidak. Berikut contoh-contoh argumentasi dengan topik kebun binatang menurut Erduran *et al.* (2004).

S1 : Saya setuju untuk “masalah” itu.
 S2 : Kita tidak setuju untuk “masalah” itu
 T : Pertama, tulis disini, kemudian tulis pemikiran kalian mengenai masalah itu
 S2 : Saya tidak setuju terhadap “masalah” itu

Gambar 3. 3. Contoh dari Argumentasi Level 1

Klaim di atas merupakan contoh klaim sederhana, klaim awal “*saya setuju untuk “masalah” itu*” diikuti oleh counter klaim “*Kita tidak setuju untuk “masalah” itu*” yang diulang sebagai “*Saya tidak setuju untuk “masalah” itu*”. Klaim di atas termasuk ke dalam level 1 karena tidak didukung oleh data atau jaminan, dan tidak ada sanggahan dalam argumentasi di atas.

Contoh kedua, argumentasi yang lebih kompleks dengan ditemukannya data dalam wacana argumentasinya. Seperti contoh di bawah ini menurut Erduran *et al.* (2004).

S1 : Saya tidak berpikir mereka akan saling melukai di dalam kebun

binatang yang professional ini.
S2 : Tapi mereka mungkin menakut-nakuti hewan lain dengan melihat beberapa hewan yang dibius itu diseret.

Gambar 3.4. Contoh Argumentasi Level 2

Contoh ketiga, argumentasi dengan memunculkan sanggahan lemah (*weakly rebuttal*). Data pada argumen ini ialah “Beberapa hewan tidak akan bisa berkembang biak di alam liar” dan jaminannya ialah karena “mereka mungkin tidak memiliki cukup makanan”. Klaim ini memunculkan klaim berikutnya bahwa “Hewan-hewan membutuhkan tempat tinggal dan data yang mendukung klaim tersebut adalah “mereka berada dalam bahaya dari predator lain””. Klaim kedua memiliki sanggahan yang lemah dengan memunculkan kata “alam itu”. Berikut cuplikan percakapan yang berada pada level 3.

S1 : Beberapa hewan tidak akan bisa berkembang biak di alam liar, karena mereka mungkin tidak memiliki cukup makanan
S2 : tidak, tidak, tidak, karena binatang.....
S3 : Kepunahan
S1 :Hewan-hewan membutuhkan tempat tinggal karena mereka berada dalam bahaya dari predator lain
S2 : Apa yang kamu maksud itu tempat?
S1 : Sebuah tempat untuk hidup, atau mereka dalam bahaya dari predator lain.
S1 : Mereka mungkin tidak memiliki cukup makanan untuk dimakan
S2 : Tapi maksudku, alam itu, kita harus....
S1 : Tapi kita setuju untuk itu.

Gambar 3. 5. Contoh Argumentasi Level 3

Contoh argumentasi pada level 4 ialah munculnya sanggahan yang bersifat kuat. Erduran *et al.*(2004) menyebutkan bahwa argumentasi memperlihatkan argumen dengan sebuah klaim disertai sanggahan yang teridentifikasi dengan jelas. Argumen tersebut mungkin memiliki serangkaian klaim dan *counter* klaim. Erduran *et al.*(2004) mencontohkan level 4 sebagai berikut.

T :A, Bulan itu berotasi, sehingga bagian dari bulan yang memberi cahaya tidak selalu kita hadapi. Jamal, A?
S1 : Bulan tidak mengeluarkan cahaya

T : Benar, jadi itu sebabnya jawaban A salah. Itu benar. Bagaimana kamu tahu?
S1 : Karena cahaya yang datang dari bulan sebenarnya berasal dari matahari
T : Dia mengatakan cahaya yang kita lihat dari bulan sebenarnya adalah sebuah refleksi dari matahari. Bagaimana kita tahu itu, Mark?
S2 : Karena bulan dihalangi oleh....

Gambar 3. 6. Contoh Argumentasi Level 4

Pada cuplikan percakapan di atas, ketika siswa 1 mengeluarkan klaim yang menjelaskan bahwa “*Bulan tidak mengeluarkan cahaya*”. Kemudian muncul sanggahan yang disertai data bahwa “*cahaya yang datang dari bulan sebenarnya berasal dari matahari*” dan memunculkan jaminan yang belum selesai.

Argumentasi level 5 menurut Eruduran *et al.*(2004) memiliki ciri argumentasi memperlihatkan argumen yang diperluas disertai dengan lebih dari satu sanggahan. Dimana pada level 5 ini memunculkan sanggahan yang lebih dari satu dengan argumentasi yang diperluas. Berikut contoh argumentasi level 5 menurut Ginanjar, WS (2014).

M : Ungunya lebih banyak..
M : Apa yang lebih banyak?
M : Ungunya..
M : Oh iya.
M7 : gak ada biru loh..
M : Ada biru ga sih?
M : Iya, gak ada birunya
M : Hijau harus ada
M8 : Mungkin birunya diantara warna hijau dan ungu
M9 : Ini ada..dikit (sambil menunjukkan warna biru sebagai hasil penguraian warna yang terlihat pada kertas)

Gambar 3.7. Contoh Argumentasi Level 5

Percakapan diatas meluas dari pernyataan siswa pertama mengenai warna ungu yang terlihat lebih banyak dari warna-warna lainnya hingga pernyataan selanjutnya yang membahas mengenai tidak melihat warna biru pada hasil penguraian warna pada prisma

Sigit Rahman Sugandi, 2015

PENGARUH PENGGUNAAN POLA ARGUMENTASI TOULMIN PADA PEMBELAJARAN FISIKA MELALUI METODE DISKUSI TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KUALITAS ARGUMENTASI SAINS SISWA SMA

“*ga ada biru loh*” (*extended argument*). Dari hasil pengamatan yang dilakukan. Siswa 8 memberikan sanggahan lemah dengan memberikan penjelasan “ *mungkin birunya di antara warna hijau dan ungu*” yang dilanjutkan oleh sanggahan yang teridentifikasi yang mampu menjelaskan pembentukan warna biru pada penguraian warna dari siswa 9 “*ini ada..dikit (sambil menunjuk)*” terhadap klaim siswa 7 mengenai tidak terbentuknya warna biru. Ketika muncul lebih dari satu sanggahan, maka argumentasinya termasuk ke dalam argumentasi level 5 berdasarkan analisis argumentasi yang dibuat oleh Erduran *et al.* (2004).