

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Peningkatan Literasi Sains Peserta Didik

Untuk mendapatkan data peningkatan literasi sains digunakan nilai hasil *pretest* dan *posttest* dari 30 soal yang dikembangkan dalam bentuk soal pilihan ganda. Soal yang dikembangkan mengacu pada *framework* PISA 2015. Soal tersebut diberikan sebelum dan sesudah dilakukan penerapan *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema limbah dan upaya penanggulangannya. Nilai hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menggunakan program SPSS 16.0. Hasil uji normalitas data nilai hasil *pretest* dan *posttest* dapat disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1
Hasil Uji Normalitas

Jenis_Tes		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	<i>Pretest</i>	.080	32	.200*	.980	32	.806
	<i>Posttest</i>	.104	32	.200*	.951	32	.149

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* diperoleh kesimpulan bahwa data nilai *pretest* dan *posttest* terdistribusi normal. Hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi data nilai *pretest* sebesar 0,806 sedangkan untuk data nilai *posttest* sebesar 0,149. Nilai signifikansi tersebut lebih dari 0,05 dengan tingkat ketelitian 95%. Hal ini menunjukkan data nilai *pretest* dan *posttest* mempunyai sebaran data yang berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas, selanjutnya data nilai hasil *pretest* dan *posttest* literasi sains peserta didik dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas

menggunakan program SPSS 16.0. Hasil uji homogenitas data nilai hasil *pretest* dan *posttest* literasi sains peserta didik disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2
Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean		.047	1	62	.828
Based on Median		.021	1	62	.885
Nilai	Based on Median and with adjusted df	.021	1	60.123	.885
	Based on trimmed mean	.031	1	62	.862

Berdasarkan uji homogenitas dengan *Levene test* menunjukkan bahwa data nilai hasil *pretest* dan *posttest* adalah homogen. Hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi berdasarkan nilai rata-rata sebesar 0,828. Nilai signifikansi tersebut lebih dari 0,05 dengan tingkat ketelitian 95%. Hal ini berarti bahwa pada sampel data nilai hasil *pretest* dan *posttest* mempunyai varians yang sama.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas data nilai hasil *pretest* dan *posttest* yang menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan data memiliki varians yang homogen, maka untuk pengujian hipotesis menggunakan uji statistik parametrik. Uji parametrik yang digunakan adalah *paired samples t-test* yang diolah dengan bantuan piranti lunak pengolah data SPSS 16. *Paired samples t-test* digunakan untuk mengetahui signifikansi perbedaan nilai *pretest* dan *posttest*.

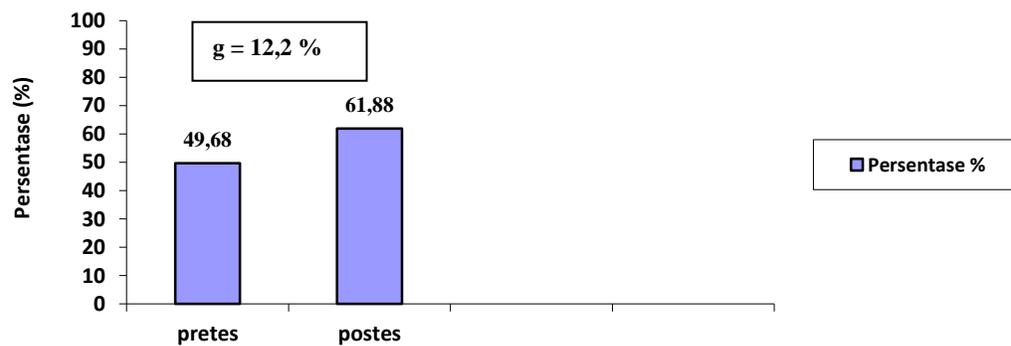
Berdasarkan analisis data menggunakan program SPSS 16 diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3
Hasil Uji Paired Samples t-Test

Test	N	Mean	SD	Df	t	P
<i>Pretest</i>	32	14,91	3,80	31	8,118	0,000
<i>posttest</i>	32	18,56	4,14	31		

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil uji *paired samples t-test* diperoleh taraf signifikansi sebesar 0,000. Nilai taraf signifikansi ini menunjukkan nilai yang lebih kecil dari 0,05 yang berarti bahwa, pada taraf kepercayaan 95% (signifikansi 0,05) Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* literasi sains peserta didik setelah diterapkan pembelajaran *levels of inquiry*. Hal ini menunjukkan bahwa setelah adanya pelakuan berupa pembelajaran menggunakan *levels of inquiry*, peserta didik memiliki literasi sains yang berbeda dengan sebelumnya. Hasil pengolahan data lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran D.11.

Peningkatan literasi sains peserta didik secara keseluruhan juga dapat dilihat berdasarkan peningkatan rata-rata persentase nilai *posttest* dibandingkan dengan nilai *pretest*. Gambar 4.1 adalah diagram rata-rata persentase literasi sains peserta didik secara keseluruhan.



Gambar 4.1
Persentase Literasi Sains Peserta Didik Keseluruhan

Berdasarkan Gambar 4.1 diperoleh gambaran bahwa rata-rata persentase literasi sains peserta didik mengalami peningkatan sebesar 12,2%. Hal ini menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik mengalami peningkatan setelah diterapkan *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema limbah dan upaya penanggulangannya. Untuk mengetahui kontribusi *levels of inquiry* dalam meningkatkan literasi sains peserta didik digunakan *effect size*. Berdasarkan analisis

data diperoleh nilai *effect size* sebesar 0,9. Nilai tersebut masuk dalam kategori *large effect*. Hal tersebut mengindikasikan bahwa penerapan *levels of inquiry* memiliki kontribusi yang besar (*large effect*) dalam meningkatkan literasi sains peserta didik.

Berdasarkan pemaparan temuan penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* literasi sains peserta didik adalah berbeda signifikan setelah diterapkan pembelajaran *levels of inquiry*. Selain hal itu, dapat dikatakan pula bahwa penerapan *levels of inquiry* memiliki pengaruh yang besar (*large effect*) dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. Hal ini senada dengan Dewey (1904, hlm. 121) bahwa penggunaan pembelajaran eksperimen dan berbasis *inquiry* dapat meningkatkan literasi sains peserta didik. Hasil penelitian Gormally, *et all*, (2009, hlm. 8) bahwa nilai *posttest* literasi sains secara signifikan lebih baik dari pada nilai *pretest* literasi sains peserta didik. Wenning (2011, hlm. 9) juga menyatakan bahwa sintaks yang sistematis dan komprehensif yang dilalui dalam pembelajaran *levels of inquiry* akan dapat membangun literasi sains siswa.

Adanya peningkatan literasi sains peserta didik setelah diterapkan *levels of inquiry* dikarenakan pembelajaran *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema limbah dan upaya penanggulangannya melatih peserta didik sesuai dengan tuntutan yang ada dalam literasi sains. Adapun tuntutan literasi sains yang dimaksud adalah pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah, mengharuskan peserta didik untuk mengingat konten pengetahuan yang sesuai dalam situasi tertentu dan menggunakannya untuk menafsirkan dan memberikan penjelasan terkait fenomena. Pada kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah digunakan untuk mengevaluasi laporan temuan ilmiah dan penyelidikan. Sedangkan pada kompetensi menginterpretasikan data dan bukti ilmiah digunakan untuk menafsirkan dan memahami bentuk-bentuk dasar data ilmiah dan bukti ilmiah yang dapat digunakan untuk menarik kesimpulan.

Selama penerapan *levels of inquiry*, peserta didik diberikan kesempatan untuk melatih kompetensi-kompetensi yang ada dalam literasi sains melalui setiap tahapan *levels of inquiry*. Pada tahap *discovery learning* peserta didik diberikan kesempatan untuk mengobservasi dan menjelaskan fenomena ilmiah yang diberikan

oleh pendidik. Hal ini dapat dilihat dari tahap *discovery learning* yaitu peserta didik mengamati fenomena yang menarik yang diberikan oleh pendidik yaitu beberapa air yang tercemar dan air yang tidak tercemar. Dari fenomena tersebut, pertama peserta didik dapat merumuskan konsep mengenai air yang tercemar dan air yang tidak tercemar. Kedua, peserta didik dapat memperkirakan penyebab dari air tercemar dan peserta didik dapat memperkirakan bagaimana mengetahui sifat-sifat dari air tercemar dan air tidak tercemar dari fenomena yang dihadirkan pendidik. Ketiga, peserta didik dapat mengklasifikasikan hasil observasinya ke dalam suatu tabel berdasarkan sifat-sifat air tercemar tersebut baik dari warna, bau, pH, dan sifat asam-basanya. Keempat, peserta didik dapat melakukan inferensi mengenai ciri-ciri air yang tercemar dan air yang tidak tercemar berdasarkan fenomena ilmiah yang diamatinya. Berdasarkan pemaparan pada tahap *discovery learning* tersebut, terlihat bahwa peserta didik dilatih untuk memiliki kemampuan literasi sains dalam hal menjelaskan fenomena ilmiah. Dalam hal ini pada tahap *discovery learning* peserta didik dilatih untuk menggunakan pengetahuan konten yang dimilikinya dalam menafsirkan dan menjelaskan fenomena terkait yaitu fenomena air tercemar dan air tidak tercemar.

Pada tahap *interactive demonstration* peserta didik diberikan kesempatan untuk menjelaskan demonstrasi yang diberikan pendidik serta peserta didik dilatih untuk mengidentifikasi variabel-variabel penelitian. Hal ini dapat dilihat dari kegiatan *interactive demonstration* yang dilakukan yaitu, peserta didik diberikan kesempatan untuk mengamati dan menjelaskan demonstrasi yang dihadirkan pendidik mengenai bahan serat alami dapat digunakan untuk menjernihkan air. Dari kegiatan demonstrasi tersebut, pertama peserta didik diberikan kesempatan untuk menjelaskan mengapa bahan serat alami tersebut dapat digunakan untuk menjernihkan air. Kedua, peserta didik diberikan kesempatan untuk memperkirakan faktor apa saja yang dapat mempengaruhi hasil penjernihan air. Ketiga, peserta didik memiliki kesempatan untuk memperoleh data dan mengolah data dari hasil demonstrasi yaitu mengenai parameter atau sifat-sifat air tercemar sebelum disaring dan sifat-sifat air setelah disaring. Keempat, peserta didik memiliki kesempatan untuk menggunakan logika dan bukti dalam menjelaskan hasil demonstrasi tersebut berdasarkan data yang

diperoleh dalam tahap *interactive demonstration*. Kelima, peserta didik juga diberikan kesempatan untuk menentukan variabel-variabel penyelidikan yang ditunjukkan pendidik pada tahap *interactive demonstration*.

Pada tahap *inquiry lesson*, peserta didik diberikan kesempatan untuk mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah. Hal ini dapat dilihat dari kegiatan *inquiry lesson* yaitu peserta didik diberikan kesempatan untuk melatih kemampuan merancang dan melakukan penyelidikan ilmiah dalam hal ini peserta didik diminta untuk merancang teknik penjernihan air sederhana yang lebih baik dari demonstrasi yang diberikan oleh pendidik. Peserta didik juga diberikan kesempatan untuk merancang tabel penyelidikan ilmiahnya, serta peserta didik diminta untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang digunakan dalam merancang penyelidikan ilmiah mengenai teknik penjernihan air sederhana. Berdasarkan pemaparan pada tahap *inquiry lesson* tersebut, terlihat bahwa peserta didik dilatih untuk memiliki kemampuan literasi sains dalam hal mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah. Dalam hal ini pada tahap *inquiry lesson* peserta didik dilatih untuk mengidentifikasi fitur kunci dari penyelidikan ilmiah, misalnya hal-hal apa yang harus diukur, variabel mana yang harus diubah atau dikontrol, atau tindakan apa yang harus diambil sehingga data yang akan dihasilkan akurat dan tepat.

Pada tahap *inquiry lab* peserta didik diberikan kesempatan untuk menginterpretasikan data dan bukti ilmiah melalui hasil penyelidikannya. Hal ini dapat dilihat dari kegiatan yang terjadi pada tahap *inquiry lab* yaitu peserta didik melakukan kegiatan penyelidikan mengenai teknik penjernihan air sederhana. Peserta didik melakukan pengukuran mengenai sifat-sifat air sebelum dilakukan teknik penjernihan air dan setelah dilakukan teknik penjernihan air. Peserta didik membandingkan hasil penyelidikan yang diperolehnya dengan hasil penyelidikan kelompok lain dalam hal ini peserta didik menetapkan hukum empiris tentang dasar bukti dan logika mengenai teknik penjernihan air sederhana. Peserta didik memperoleh data mengenai hasil penjernihan air sederhananya, kemudian peserta didik menginterpretasikan data tersebut untuk dapat menarik suatu kesimpulan mengenai teknik penjernihan air sederhana.

Berdasarkan pemaparan tentang kegiatan pembelajaran *levels of inquiry* maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran *levels of inquiry* memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengembangkan pemikirannya dengan cara melibatkan kognitifnya untuk berpikir selama kegiatan pembelajaran (Sund, 1973, hlm. 64). Sehingga dapat dikatakan pula bahwa pembelajaran *levels of inquiry* yang dilakukan dapat memfasilitasi peserta didik untuk melatih dan membangun literasi sains peserta didik. Penerapan *levels of inquiry* banyak melibatkan aktivitas peserta didik, peserta didik tidak lagi sebagai subyek pasif melainkan peserta didik belajar secara bermakna (*meaningful learning*) yaitu peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran baik secara *hands on* dan *minds on*. Hal tersebut terbukti dari persentase keterlaksanaan aktivitas pendidik dan aktivitas peserta didik pada Gambar 4.8, dimana hampir seluruh kegiatan pendidik dan peserta didik terlaksana dengan baik. Bukti lainnya yaitu data transkrip video yang dapat dilihat pada Lampiran C.5.

Selain dilakukan analisis terhadap literasi sains secara keseluruhan, dalam pemaparan hasil penelitian ini juga dilakukan analisis terhadap literasi sains peserta didik pada domain kompetensi dan domain pengetahuan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui profil literasi sains peserta didik pada setiap domain yang dinilai. Pada domain kompetensi akan dilihat bagaimana profil literasi sains pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah, kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta kompetensi menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Sedangkan pada domain pengetahuan akan dilihat bagaimana profil literasi sains pada pengetahuan konten, pengetahuan prosedural dan pengetahuan epistemik peserta didik setelah diterapkan pembelajaran *levels of inquiry* pada tema limbah dan upaya penanggulangannya.

a. Literasi Sains Peserta Didik pada Domain Kompetensi

Hasil literasi sains peserta didik dapat dipaparkan secara lebih rinci dengan menganalisis tiap domain. Domain yang dinilai adalah domain kompetensi dan domain pengetahuan. Domain kompetensi terdiri dari tiga kompetensi, yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Untuk mengetahui rata-rata nilai

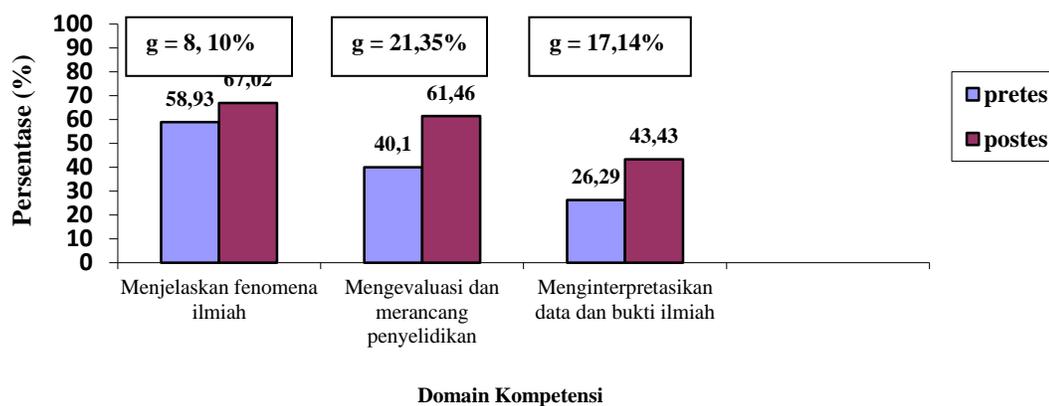
pretest dan *posttest* literasi sains peserta pada domain kompetensi berbeda signifikan atau tidak maka dilakukan uji statistik pada literasi sains domain kompetensi. Uji statistik yang digunakan adalah uji *paired samples t-test*, hal ini dikarenakan distribusi data *pretest* dan *posttest* adalah normal. Berikut adalah tabel uji *paired samples t-test* literasi sains peserta didik pada domain kompetensi.

Tabel 4.4
Rekapitulasi Uji *Paired samples t-test* Literasi Sains pada Domain Kompetensi

Kompetensi	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		Uji Statistik	
	Mean	SD	Mean	SD	t	P
1. Menjelaskan fenomena ilmiah	8,25	2,28	9,44	2,32	3,402	0,002
2. Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah	2,41	1,48	3,69	1,47	4,877	0,000
3. Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	2,66	1,59	4,38	1,67	4,535	0,000

Berdasarkan Tabel 4.4, kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta kompetensi menginterpretasikan data dan bukti ilmiah secara signifikan memiliki rata-rata nilai *posttest* yang lebih baik dibandingkan dengan rata-rata nilai *pretest* peserta didik. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai P pada setiap kompetensi lebih kecil $< 0,05$.

Peningkatan literasi sains peserta didik setiap domain kompetensi juga dapat dilihat berdasarkan peningkatan rata-rata persentase nilai *posttest* dibandingkan dengan nilai *pretest*. Berikut ini adalah diagram rata-rata persentase literasi sains peserta didik setiap domain kompetensi.

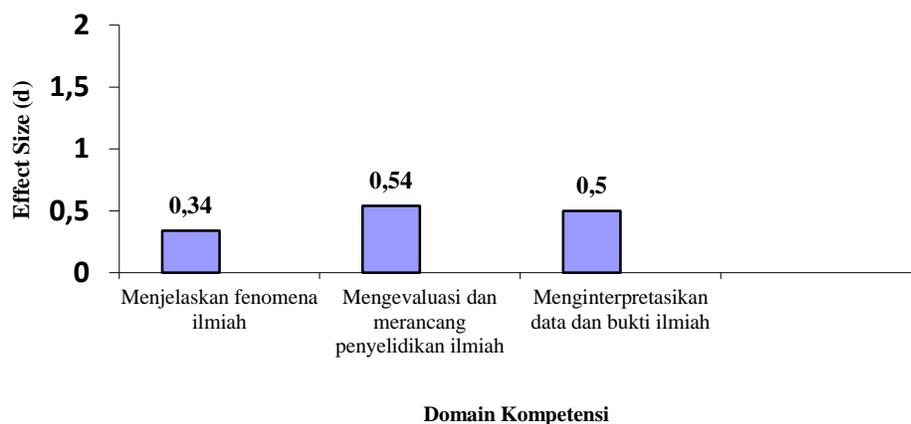


Gambar 4.2

Diagram Persentase Skor Literasi Sains Peserta Didik pada Setiap Kompetensi

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa hasil literasi sains peserta didik pada domain kompetensi mengalami peningkatan pada ketiga kompetensi. Untuk kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah mengalami peningkatan sebesar 8,10 %. Kompetensi merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah mengalami peningkatan sebesar 21,35%. Kompetensi menginterpretasikan data dan bukti ilmiah mengalami peningkatan sebesar 17,14%. Berdasarkan hasil peningkatan tersebut, peningkatan paling tinggi terjadi pada kompetensi merancang dan mengevaluasi penelitian ilmiah. Sedangkan peningkatan paling rendah terjadi pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah. Hasil temuan ini senada dengan hasil temuan penelitian (Yuanita, 2013, hlm. 88) bahwa literasi sains peserta didik pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sama-sama rendah jika dibandingkan dengan peningkatan dua aspek lainnya. Juga senada dengan hasil temuan penelitian (Ardianto, 2014, hlm. 80) bahwa literasi sains peserta didik pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sama-sama rendah jika dibandingkan dengan peningkatan dua aspek lainnya.

Sedangkan untuk mengetahui kontribusi *levels of inquiry* dalam meningkatkan literasi sains peserta didik pada setiap kompetensi digunakan *effect size*. Berdasarkan analisis data diperoleh nilai *effect size* pada setiap kompetensi literasi sains seperti disajikan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3
Effect Size Penerapan Levels of Inquiry terhadap Domain Kompetensi

Berdasarkan nilai *effect size* pada Gambar 4.3, penerapan *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema limbah dan upaya penanggulangannya mempunyai kontribusi yang sedang (*medium effect*) terhadap menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Sedangkan kontribusi *levels of inquiry* pada kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah berada pada kategori sedang (*medium effect*). Kontribusi *levels of inquiry* yang paling rendah (*small effect*) adalah pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah dengan nilai 0,34. Rendahnya nilai *effect size* tersebut juga mengindikasikan kurang terlaksananya pembelajaran *levels of inquiry* dalam melatih kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah terutama pada tahap *discovery learning*. Hal ini terlihat bahwa jika dibandingkan dengan tahapan-tahapan *levels of inquiry* lainnya keterlaksanaan *discovery learning* dalam melatih literasi sains peserta didik masih rendah. Adapun penjelasan lebih lanjut mengenai rendahnya keterlaksanaan tahap *discovery learning* dalam melatih literasi sains peserta didik khususnya pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah akan dibahas pada sub bab berikutnya yaitu pada sub bab pembahasan hasil penelitian.

b. Literasi Sains Peserta Didik pada Domain Pengetahuan

Berdasarkan *framework* PISA, domain pengetahuan terdiri dari tiga aspek yaitu aspek pengetahuan konten, aspek pengetahuan prosedural, dan aspek

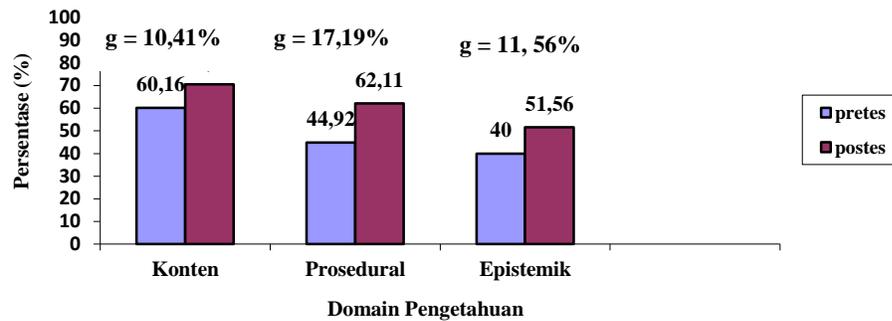
pengetahuan epistemik. Pada penelitian ini dilakukan analisis untuk mengetahui peningkatan yang terjadi pada domain pengetahuan. Untuk mengetahui rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* literasi sains peserta didik pada domain pengetahuan berbeda signifikan atau tidak maka dilakukan uji statistik pada literasi sains domain pengetahuan. Uji statistik yang digunakan adalah uji *paired samples t-test*, hal ini dikarenakan distribusi data *pretest* dan *posttest* adalah normal. Berikut adalah tabel uji statistika (*paired samples t-test*) literasi sains peserta didik pada domain pengetahuan.

Tabel 4.5
Rekapitulasi Uji *Paired samples t-test* Literasi Sains pada Domain Pengetahuan

Pengetahuan	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		t	P
	Mean	SD	Mean	SD		
1. Konten	7,22	2,48	8,47	2,18	3,687	0,001
2. Prosedural	3,59	1,71	4,97	1,26	3,615	0,001
3. Epistemik	4,0	1,52	5,16	2,00	3,378	0,002

Berdasarkan Tabel 4.5, domain pengetahuan konten, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan epistemik secara signifikan memiliki rata-rata nilai *posttest* yang lebih baik dibandingkan dengan rata-rata nilai *pretest* peserta didik. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai *P value* pada setiap aspek pengetahuan lebih kecil $< 0,05$.

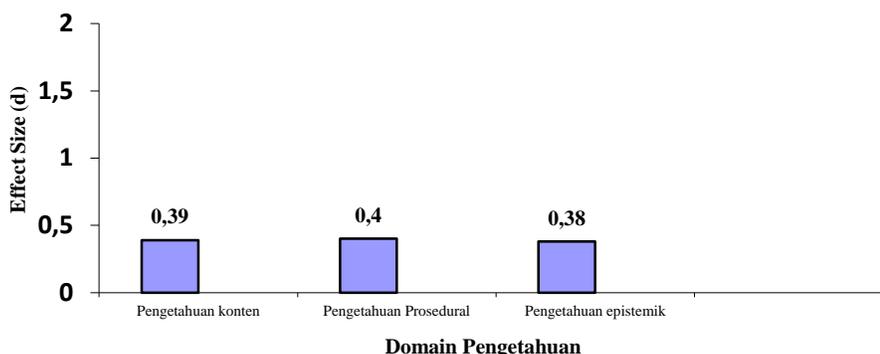
Peningkatan literasi sains peserta didik setiap domain pengetahuan juga dapat dilihat berdasarkan peningkatan rata-rata persentase nilai *posttest* dibandingkan dengan nilai *pretest*. Berikut ini adalah diagram rata-rata persentase literasi sains peserta didik setiap domain pengetahuan.



Gambar 4.4
Diagram Persentase Skor Literasi Sains Peserta Didik pada Setiap Aspek
Domain Pengetahuan

Berdasarkan Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa hasil literasi sains peserta didik pada ketiga aspek yang terdapat dalam domain pengetahuan mengalami peningkatan. Untuk aspek pengetahuan konten mengalami peningkatan sebesar 10,41%. Aspek pengetahuan prosedural mengalami peningkatan sebesar 17,19%. Aspek pengetahuan epistemik mengalami peningkatan sebesar 11,56%. Dari ketiga aspek dalam domain pengetahuan tersebut, aspek pengetahuan prosedural mengalami peningkatan paling tinggi, sedangkan aspek pengetahuan konten mengalami peningkatan paling rendah dibandingkan aspek yang lain. Peningkatan yang terjadi pada aspek pengetahuan konten menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan peserta didik dalam menggunakan pengetahuan konten ilmiah yang penting dalam menjelaskan fenomena ilmiah belum meningkat secara optimal dibandingkan aspek pengetahuan yang lain. Hal ini disebabkan pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini lebih menekankan pada aspek pengetahuan prosedural dan pengetahuan epistemik. Hal ini terjadi dikarenakan pembelajaran yang diterapkan banyak melakukan kegiatan yang bersifat penyelidikan ilmiah (praktikum).

Untuk mengetahui kontribusi *levels of inquiry* dalam melatih domain pengetahuan digunakan penghitungan nilai *effect size*. Berdasarkan hasil analisis data, nilai *effect size* pada setiap aspek domain pengetahuan yang diperoleh dapat disajikan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5
Effect Size Penerapan Levels of Inquiry terhadap Domain Pengetahuan

Berdasarkan nilai *effect size* pada Gambar 4.5, penerapan *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema limbah dan upaya penanggulangannya mempunyai kontribusi yang sedang terhadap aspek pengetahuan prosedural. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *effect size* sebesar 0,4 yang termasuk dalam kategori *medium effect*. Untuk aspek pengetahuan konten, penerapan *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema limbah dan upaya penanggulangannya mempunyai kontribusi yang kecil. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *effect size* sebesar 0,39 yang termasuk dalam kategori *small effect*. Sedangkan untuk aspek pengetahuan epistemik, penerapan *Levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema limbah dan upaya penanggulangannya mempunyai kontribusi yang kecil. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *effect size* sebesar 0,38 yang termasuk dalam kategori *small effect*.

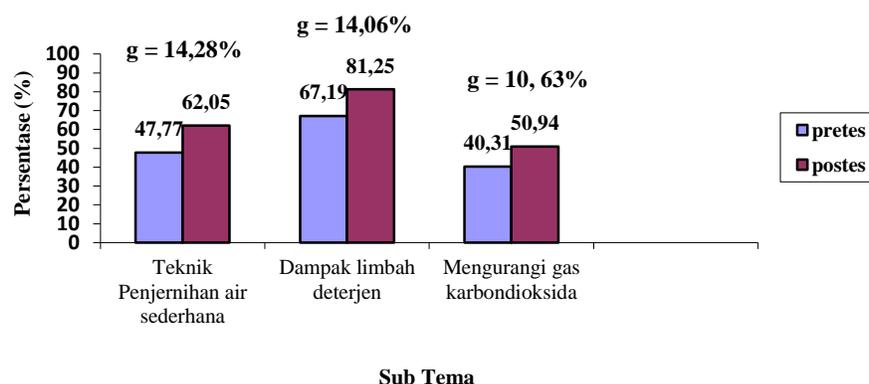
c. Literasi Sains Peserta Didik pada Sub Tema Pembelajaran

Pada penelitian ini dilakukan penerapan *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema limbah dan upaya penanggulangannya sebanyak 3 kali pertemuan. Tema pembelajaran limbah dan upaya penanggulangannya dibagi menjadi sub tema-sub tema yang lebih kecil. Sub tema pada pembelajaran yang dilakukan meliputi teknik penjernihan air sederhana, dampak limbah deterjen, dan mengurangi gas karbondioksida. Pada Tabel 4.6 menyajikan hasil uji *paired samples t-test*.

Tabel 4.6
Rekapitulasi Uji *Paired Samples t-Test* Literasi Sains pada Sub Tema

Sub tema	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		t	P
	Mean	SD	Mean	SD		
1. Teknik penjernihan air sederhana	6,69	2,16	8,69	2,01	5,178	0,000
2. Dampak limbah deterjen	4,03	1,26	4,88	1,24	5,003	0,000
3. Mengurangi gas karbondioksida	4,03	1,49	5,09	2,01	3,222	0,003

Peningkatan literasi sains peserta didik setiap sub tema pembelajaran juga dapat dilihat berdasarkan peningkatan rata-rata persentase nilai *posttest* dibandingkan dengan nilai *pretest*. Peningkatan literasi sains peserta didik pada pertemuan pertama (teknik penjernihan air sederhana), pertemuan kedua (dampak limbah deterjen), dan pertemuan ketiga (mengurangi gas karondioksida) dapat dilihat secara lebih jelas melalui diagram gambar rata-rata persentase literasi sains peserta didik setiap sub tema pembelajaran. Gambar 4.6 merupakan rata-rata persentase literasi sains peserta didik setiap sub tema pembelajaran.



Gambar 4.6
Diagram Persentase Skor Literasi Sains Peserta Didik pada Sub Tema

Berdasarkan Gambar 4.6 dapat dilihat bahwa literasi sains peserta didik pada tema limbah dan upaya penanggulangannya mengalami peningkatan pada ketiga sub tema pembelajaran. Untuk sub tema teknik penjernihan air sederhana mengalami peningkatan sebesar 14,28%. Sub tema dampak limbah deterjen mengalami

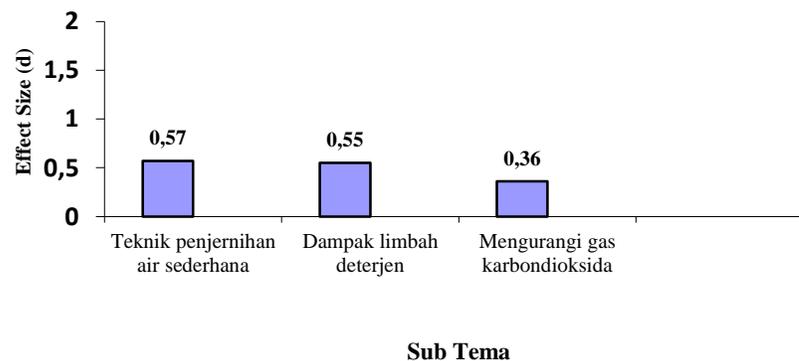
Ida Nur Fatmawati, 2015

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP PADA TEMA LIMBAH DAN UPAYA PENANGGULANGANNYA

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

peningkatan sebesar 14,06%. Sub tema mengurangi gas karbondioksida mengalami peningkatan sebesar 10,63%. Dari ketiga sub tema pembelajaran tersebut, sub tema teknik penjernihan air sederhana mengalami peningkatan paling tinggi. Sedangkan sub tema mengurangi gas karbondioksida mengalami peningkatan paling rendah.

Untuk mengetahui kontribusi *levels of inquiry* berdasarkan sub tema yang diajarkan digunakan *effect size*. Berdasarkan hasil analisis data, nilai *effect size* pada setiap sub tema pembelajaran dapat disajikan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7
***Effect Size* Penerapan *Levels of inquiry* terhadap Sub Tema Pembelajaran**

Berdasarkan nilai *effect size* pada Gambar 4.7, penerapan *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema limbah dan upaya penanggulangannya mempunyai kontribusi yang kecil pada sub tema mengurangi gas karbondioksida. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *effect size* sebesar 0,36 yang termasuk dalam kategori *small effect*. Untuk sub tema teknik penjernihan air sederhana, penerapan *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema limbah dan upaya penanggulangannya mempunyai kontribusi yang sedang. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *effect size* sebesar 0,57 yang termasuk dalam kategori *medium effect*. Sedangkan untuk sub tema dampak limbah deterjen penerapan *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema tema limbah dan upaya penanggulangannya mempunyai kontribusi yang sedang juga. Hal ini ditunjukkan dengan nilai *effect size* sebesar 0,55 yang termasuk dalam kategori *medium effect*.

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian di atas, diperoleh temuan bahwa penerapan *levels of inquiry* mempunyai kontribusi paling besar dalam sub tema teknik penjernihan air sederhana. Hal ini terjadi karena peserta didik sangat antusias ketika diterapkan *levels of inquiry* pada sub tema teknik penjernihan air sederhana. Hal ini memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi dan memecahkan soal-soal yang terkait dengan teknik penjernihan air sederhana. Hal ini berbeda dengan temuan yang menunjukkan bahwa penerapan *levels of inquiry* mempunyai kontribusi paling kecil pada sub tema mengurangi gas karbondioksida. Hal ini dikarenakan karakteristik materi efek rumah kaca (mengurangi gas karbondioksida) yang dianggap peserta didik sebagai materi yang sulit untuk dipelajari. Hal ini didukung dari hasil wawancara dengan peserta didik yang mengungkapkan bahwa pada saat pembelajaran pertemuan ketiga (mengurangi gas karbondioksida) kegiatan yang dilakukan banyak melibatkan pengukuran suhu serta membandingkan data satu dengan data yang lainnya dan hal ini merupakan hal yang baru bagi peserta didik.

2. Keterlaksanaan *Levels of Inquiry*

Penelitian tentang penerapan *levels of inquiry* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik SMP pada tema limbah dan upaya penanggulangannya dilakukan selama tiga kali pertemuan. Penelitian tentang penerapan *levels of inquiry* untuk meningkatkan literasi sains peserta didik SMP ini menggunakan satu kelas yaitu hanya kelas *treatment* tanpa adanya kelas kontrol maupun kelas pembanding. Sebelum dilakukan tindakan (*treatment*), dilaksanakan tes awal (*pretest*) dan setelah diberikan *treatment*, dilaksanakan tes akhir (*posttest*). Tes awal (*pretest*) dilakukan untuk mengukur literasi sains peserta didik sebelum mendapat perlakuan. Setelah dilakukan *pretest*, maka dilakukan tindakan pembelajaran selama tiga kali pertemuan yaitu berupa penerapan pembelajaran *levels of inquiry* pada tema limbah dan upaya penanggulangannya. Setelah diberi perlakuan selama tiga kali pertemuan, peserta didik diberi tes akhir (*posttest*) untuk melihat literasi sains peserta didik setelah diberi perlakuan.

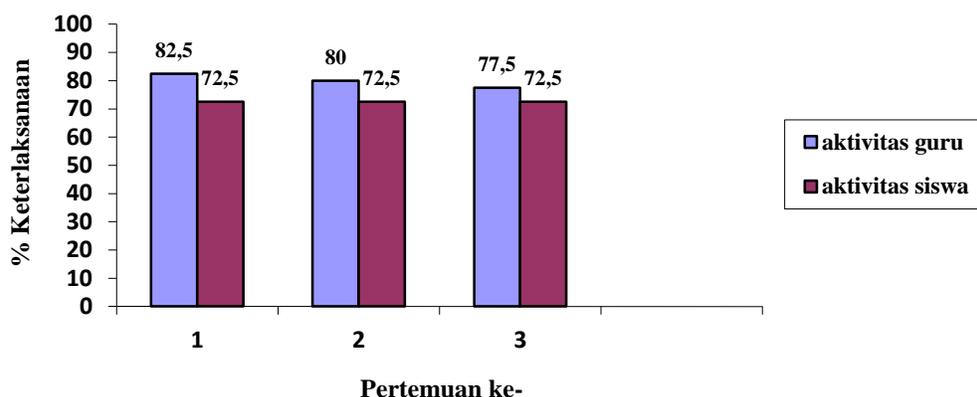
Ida Nur Fatmawati, 2015

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP PADA TEMBA LIMBAH DAN UPAYA PENANGGULANGANNYA

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

Tema pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah dan upaya penanggulangannya. Tema limbah dan upaya penanggulangannya di bagi kedalam tiga sub tema selama tiga kali pertemuan. Pada pertemuan pertama membahas tentang pencemaran air dan teknik penjernihan air sederhana, pertemuan kedua mengenai dampak limbah deterjen terhadap ikan, dan pertemuan ketiga membahas tentang *global warming* dan upaya mengurangi gas karbon dioksida. Pertemuan pertama dilaksanakan selama tiga jam pelajaran atau selama 3 x 40 menit, pertemuan kedua dilaksanakan selama dua jam pelajaran atau selama 2 x 40 menit, dan pertemuan ketiga dilaksanakan selama tiga jam pelajaran atau selama 3 x 40 menit. Proses pembelajaran dilakukan berdasarkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan skenario pembelajaran yang telah dibuat sebagaimana dilampirkan pada Lampiran A.1.

Adapun Keterlaksanaan pembelajaran *levels of inquiry* di kelas diamati oleh dua orang observer dengan menggunakan lembar observasi aktivitas pendidik dan peserta didik. Lembar observasi yang diisi oleh observer menunjukkan sejauh mana keterlaksanaan *levels of inquiry* dalam pembelajaran baik yang dilakukan pendidik ataupun yang dilakukan oleh peserta didik. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *levels of inquiry* yang telah diisi oleh dua orang observer kemudian dihitung nilai persentasinya pada setiap pertemuan pembelajaran *levels of inquiry* pada tema limbah dan upaya penanggulangannya. Selain diamati oleh dua orang observer, keterlaksanaan pembelajaran *levels of inquiry* juga direkam melalui video. Sedangkan data transkrip video digunakan untuk melihat kualitas pembelajaran serta dapat digunakan untuk melihat situasi pembelajaran secara langsung. Adapun hasil keterlaksanaan penerapan pembelajaran *levels of inquiry* pada tema limbah dan upaya penanggulangannya yang diperoleh melalui hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran *levels of inquiry* secara keseluruhan dari pertemuan pertama, pertemuan kedua hingga pertemuan ketiga, baik oleh aktivitas pendidik ataupun oleh aktivitas peserta didik dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8
Keterlaksanaan *Levels of Inquiry*

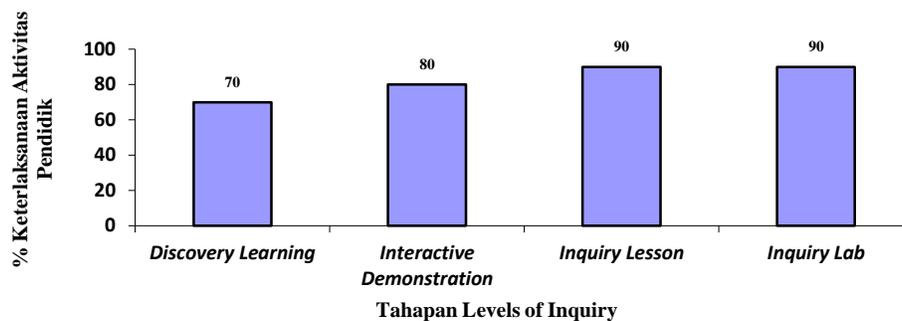
Berdasarkan data tersebut diperoleh rata-rata keterlaksanaan aktivitas pendidik pada pertemuan pertama berada pada kategori hampir seluruh kegiatan terlaksana. Sedangkan keterlaksanaan aktivitas peserta didik berada pada kategori sebagian besar kegiatan terlaksana. Pada pertemuan kedua keterlaksanaan aktivitas pendidik dan peserta didik berada pada kategori hampir seluruh kegiatan terlaksana. Untuk pertemuan ketiga aktivitas pendidik pada kategori hampir seluruh kegiatan terlaksana, sedangkan untuk aktivitas peserta didik berada pada kategori sebagian besar kegiatan terlaksana. Berdasarkan pemaparan tersebut dapat dikatakan bahwa keterlaksanaan pembelajaran *levels of inquiry* berdasarkan hasil observasi oleh observer sudah terlaksana cukup baik yaitu rata-rata keterlaksanaan aktivitas pendidik 80% dengan kategori hampir seluruh kegiatan terlaksana, sedangkan untuk rata-rata keterlaksanaan aktivitas peserta didik sebesar 72,5% dengan kategori sebagian besar kegiatan terlaksana. Berikut akan dijelaskan keterlaksanaan pembelajaran *levels of inquiry* setiap pertemuan berdasarkan data observasi keterlaksanaan pembelajaran *levels of inquiry* dan pemaparan berdasarkan rekaman video pembelajaran *levels of inquiry*.

a. Keterlaksanaan *Levels of Inquiry* pada Pertemuan Pertama

Penerapan pembelajaran *levels of inquiry* pada pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 9 April 2015 dengan materi yang dibahas adalah pencemaran air dan teknik penjernihan air sederhana.

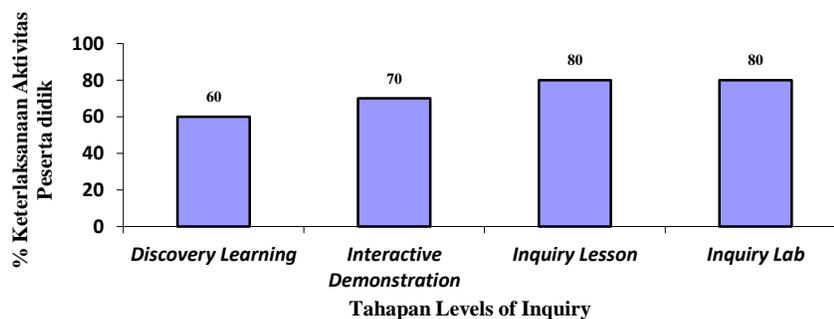
1) Pemaparan Data Lembar Observasi

Keterlaksanaan aktivitas pendidik pada pertemuan pertama disajikan pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9
Keterlaksanaan Aktivitas Pendidik Pertemuan Pertama

Sedangkan untuk keterlaksanaan aktivitas peserta didik pada pertemuan pertama disajikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.10
Keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik Pertemuan Pertama

Berdasarkan Gambar 4.9 dan 4.10 tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata keterlaksanaan aktivitas pendidik pada pertemuan pertama adalah 82,5%. Sedangkan rata-rata keterlaksanaan aktivitas peserta didik pada pertemuan pertama adalah 72,5%. Dari gambar tersebut juga dapat dilihat bahwa dari keempat tahapan

Levels of inquiry tahapan yang keterlaksanaannya paling rendah adalah tahapan *discovery learning*. Hal ini dikarenakan dalam sintaks *discovery learning* ada beberapa hal yang belum terlaksana, seperti pendidik belum membimbing peserta didik merumuskan konsep dan pendidik belum membimbing peserta didik melakukan inferensi.

2) Pemaparan Data Transkrip Video

Melalui transkrip video, dapat dilihat lebih jelas kualitas penerapan pembelajaran *levels of inquiry*. Berikut pemaparan setiap tahapan *levels of inquiry* berdasarkan transkrip video. Adapun transkrip video pembelajaran pertemuan pertama dapat dilihat pada Lampiran C.5.

a) Pengkondisian Peserta Didik

Pada pertemuan pertama, terlihat bahwa waktu yang diperlukan pendidik untuk mengkondisikan peserta didik hingga siap belajar yaitu 1 menit 13 detik. Pendidik menjawab salam peserta didik dan dilanjutkan mengecek kehadiran peserta didik. Setelah pendidik mengecek kehadiran peserta didik dilanjutkan menyampaikan tujuan pembelajaran. Di dalam video juga terlihat bahwa peserta didik siap belajar dalam kondisi yang antusias. Peserta didik bersama-sama menjawab siap belajar dengan penuh semangat.

b) *Discovery Learning*

Waktu yang dibutuhkan untuk tahap *discovery learning* adalah 22 menit 47 detik. Waktu pelaksanaan tahap *discovery learning* ini lebih sedikit dari alokasi waktu yang diberikan yaitu 25 menit. Berikut beberapa kesesuaian antara aktivitas pendidik dan aktivitas peserta didik pada tahap *discovery learning*.

- (1) Peserta didik diberi fenomena fisis yang menarik yaitu beberapa sampel air tercemar dan sampel air tidak tercemar.
- (2) Peserta didik diberi kesempatan untuk mengamati beberapa sampel air yang telah disediakan.
- (3) Peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi ciri-ciri air dari setiap sampel air yang diberikan.

- (4) Peserta didik mengidentifikasi warna, tingkat kejernihan, sifat asam-basa atau netral, serta peserta didik mengukur PH dari setiap sampel yang diberikan menggunakan indikator universal.
- (5) Peserta didik menggolongkan air yang tercemar dan air yang tidak tercemar berdasarkan hasil pengamatannya.
- (6) Peserta didik melakukan inferensi ciri-ciri air tercemar dan tidak tercemar.

Akan tetapi masih terdapat beberapa kekurangan pada tahap *discovery learning* ini pertama, peserta didik yang duduk dibelakang kurang bisa mengamati sampel air dengan leluasa seperti peserta didik yang duduk di depan. Kedua, hanya beberapa peserta didik yang mengecek pH dari sampel air yang diberikan, sedangkan yang lainnya hanya melihat pengecekan pH yang dilakukan oleh temannya. Sampel dialog dapat di lihat pada Lampiran C.5. Ketiga, peserta didik tidak melakukan inferensi bersama-sama dengan pendidik.

c) *Interactive Demonstration*

Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan tahap *interactive demonstration* ini adalah 22 menit. Waktu pelaksanaan tahap *interactive demonstration* lebih banyak dari pada waktu yang dialokasikan pada skenario pembelajaran yaitu 20 menit. Sehingga dalam tahap *interactive demonstration* ini membutuhkan waktu tambahan sebesar 2 menit. Berikut beberapa kesesuaian antara aktivitas peserta didik dan aktivitas pendidik pada tahap *interactive demonstration*.

- (1) Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan pendidik yaitu menyaring air menggunakan jumlah dakron yang berbeda.
- (2) Peserta didik melakukan prediksi mengenai perubahan sebelum air disaring dan setelah air disaring.
- (3) Peserta didik mengidentifikasi perubahan sebelum air disaring dan setelah air disaring.
- (4) Peserta didik menjelaskan mengapa dakron dapat digunakan untuk menyaring air.
- (5) Peserta didik mengidentifikasi variabel bebas dan variabel terikat dalam demonstrasi tersebut.

(6) Peserta didik memperoleh data dari hasil demonstrasi.

Adapun kekurangan dalam tahap demonstrasi interaktif ini adalah pertama ketika pendidik melakukan demonstrasi peserta didik yang bagian belakang kurang bisa mengamati demonstrasi dengan baik, kedua pendidik kurang begitu menguatkan pengertian dari variabel bebas dan variabel terikat, serta variabel kontrol. Sampel dialog dapat di lihat pada Lampiran C.5.

d) *Inquiry Lesson*

Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan tahap *inquiry lesson* ini adalah 12 menit. Waktu pelaksanaan tahap *inquiry lesson* lebih sedikit dari pada waktu yang di alokasikan pada skenario pembelajaran yaitu 15 menit. Berikut beberapa kesesuaian antara aktivitas peserta didik dan aktivitas pendidik pada tahap *inquiry lesson*.

- (1) Peserta didik merancang penyelidikan yang akan dilakukan dengan penyelidikan yang berbeda setiap kelompoknya.
- (2) Peserta didik mengidentifikasi variabel-variabel dalam penyelidikannya.
- (3) Peserta didik menggambar rancangan penyelidikannya.
- (4) Peserta didik mengidentifikasi alat dan bahan yang akan digunakan serta menjelaskan fungsi dari alat dan bahan yang akan digunakannya.
- (5) Peserta didik merancang tabel penyelidikannya.

Adapun kekurangan dari tahap *inquiry lesson* adalah peserta didik masih bingung mengidentifikasi variabel-variabel percobaan, selain itu peserta didik juga masih bingung merancang desain penyelidikannya.

e) *Inquiry Lab*

Waktu yang dibutuhkan pada tahap *inquiry lab* ini adalah 62 menit. Waktu pelaksanaan *inquiry lab* ini lebih banyak dari alokasi yang diberikan dalam skenario pembelajaran. Berikut beberapa kesesuaian antara aktivitas peserta didik dan aktivitas pendidik pada tahap *inquiry lab*.

- (1) Kelompok 1 melakukan praktikum pengaruh jumlah batu zeolit kecil, dakron, pasir aktif terhadap kualitas air hasil saringan.

- (2) Kelompok 2 melakukan praktikum pengaruh jumlah dakron, pasir aktif, batu ziolit besar terhadap kualitas air hasil saringan.
- (3) Kelompok 3 melakukan praktikum pengaruh jumlah karbon aktif dakron, pasir aktif, terhadap kualitas air hasil saringan.
- (4) Kelompok 4 melakukan praktikum pengaruh jumlah pasir silika, pasir aktif, dakron terhadap kualitas air hasil saringan.
- (5) Peserta didik menuliskan data hasil praktikumnya pada Lembar Kerja (LK).
- (6) Peserta didik menafsirkan data hasil penyelidikan.
- (7) Peserta didik mengkomunikasikan hasil penyelidikannya.
- (8) Peserta didik menarik kesimpulan bersama dengan pendidik yaitu jumlah bahan dan jenis bahan penjernih air berpengaruh terhadap kualitas hasil saringan.

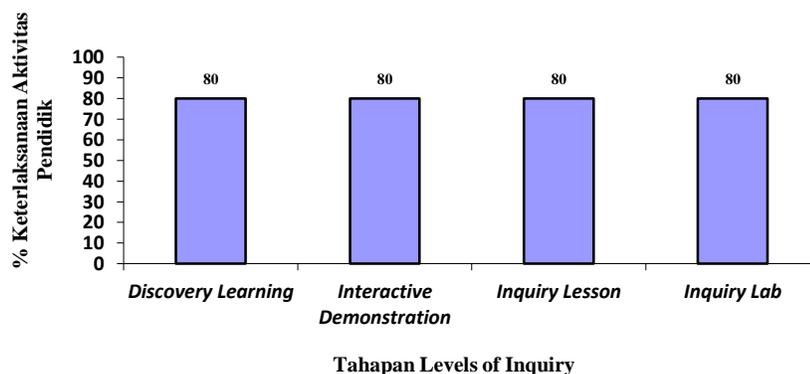
Adapun kekurangan dari tahap *inquiry lab* ini adalah waktu yang kurang, diakhir pembelajaran suasana sudah tidak kondusif lagi karena peserta didik sudah ingin beristirahat. Sehingga hanya sebagian peserta didik yang mengkomunikasikan hasil penyelidikannya.

b. Keterlaksanaan *Levels of Inquiry* pada Pertemuan Kedua

Penerapan pembelajaran *levels of inquiry* pada pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 14 April 2015 dengan materi yang dibahas adalah dampak limbah deterjen terhadap ikan.

1) Pemaparan Data Lembar Observasi

Keterlaksanaan aktivitas pendidik pada pertemuan kedua disajikan pada Gambar 4.11.



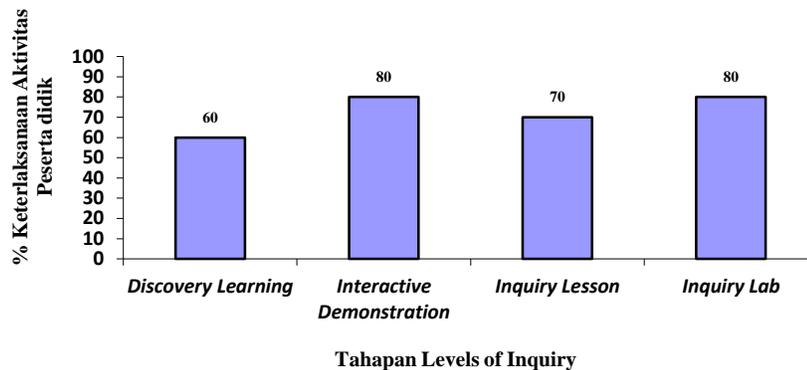
Ida Nur Fatmawati, 2015

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP PADA TEMA LIMBAH DAN UPAYA PENANGGULANGANNYA

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

Gambar 4.11
Keterlaksanaan Aktivitas Pendidik Pertemuan Kedua

Sedangkan untuk keterlaksanaan aktivitas peserta didik pada pertemuan kedua disajikan pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12
Keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik Pertemuan Kedua

Berdasarkan Gambar 4.11 dan 4.12 dapat dilihat bahwa rata-rata keterlaksanaan aktivitas pendidik pada pertemuan kedua adalah 80%. Sedangkan rata-rata keterlaksanaan aktivitas peserta didik pada pertemuan kedua adalah 72,5%. Dari gambar tersebut juga dapat dilihat bahwa dari keempat tahapan *Levels of inquiry* tahapan yang keterlaksanaannya paling rendah adalah tahapan *discovery learning*. Hal ini dikarenakan dalam sintaks *discovery learning* ada beberapa hal yang belum terlaksana, seperti pendidik belum membimbing peserta didik merumuskan konsep dan pendidik belum membimbing peserta didik melakukan inferensi.

2) Pemaparan Data Transkrip Video

Penerapan pembelajaran *levels of inquiry* pada pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 14 April 2015. Berikut pemaparan setiap tahapan *levels of inquiry* berdasarkan transkrip video. Adapun transkrip video pembelajaran pertemuan kedua dapat dilihat pada Lampiran C.5.

a) Pengkondisian Peserta Didik

Waktu yang diperlukan pada pertemuan kedua untuk mengkondisikan peserta didik hingga siap belajar yaitu 1 menit 10 detik. Pendidik menjawab salam peserta

didik dan dilanjutkan mengecek kehadiran peserta didik. Setelah pendidik mengecek kehadiran peserta didik dilanjutkan menyampaikan tujuan pembelajaran.

b) *Discovery Learning*

Waktu yang dibutuhkan untuk tahap *discovery learning* adalah 23 menit 3 detik. Waktu pelaksanaan tahap *discovery learning* ini lebih sedikit dari alokasi waktu yang diberikan yaitu 25 menit. Berikut beberapa kesesuaian antara aktivitas pendidik dan aktivitas peserta didik pada tahap *discovery learning*.

- (1) Peserta didik diberi fenomena fisis yang menarik yaitu pengaruh deterjen terhadap ikan.
- (2) Peserta didik diberi kesempatan untuk mengamati fenomena tersebut.
- (3) Peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi kondisi ikan pada masing-masing gelas yang berbeda kadar deterjennya.
- (4) Peserta didik diberi kesempatan mengisi LK.
- (5) Peserta didik menarik kesimpulan mengenai pengaruh limbah deterjen terhadap ikan.

Akan tetapi masih terdapat beberapa kekurangan pada tahap *discovery learning* ini, pendidik tidak menampilkan dampak limbah deterjen terhadap ikan secara langsung, melainkan menampilkan fenomena tersebut melalui video, hal ini dikarenakan ikan yang akan digunakan untuk pembelajaran telah mati terlebih dahulu sebelum digunakan dalam pembelajaran, hal ini dikarenakan kurang hati-hatian pendidik dalam membawa ikan selama perjalanan. Meskipun begitu tidak mengurangi esensi pembelajaran pada tahap *discovery learning*.

c) *Interactive Demonstration*

Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan tahap *interactive demonstration* ini adalah 7 menit 39 detik. Waktu pelaksanaan tahap *interactive demonstration* lebih sedikit dari pada waktu yang dialokasikan pada skenario pembelajaran yaitu 10 menit. Berikut beberapa kesesuaian antara aktivitas peserta didik dan aktivitas pendidik pada tahap *interactive demonstration*.

- (1) Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan pendidik.

- (2) Peserta didik melakukan prediksi mengenai demonstrasi yang dilakukan pendidik.
- (3) Peserta didik mengidentifikasi perubahan parameter pH limbah deterjen sebelum diberi koagulan dan setelah diberi koagulan.
- (4) Peserta didik di bantu pendidik menjelaskan demonstrasi yang dilakukan pendidik.
- (5) Peserta didik mengidentifikasi variabel bebas dan variabel terikat dalam demonstrasi tersebut.
- (6) Peserta didik memperoleh data dari hasil demonstrasi

Adapun kekurangan dalam tahap *interactive demonstration* ini adalah pertama ketika pendidik melakukan demonstrasi peserta didik yang bagian belakang kurang bisa mengamati demonstrasi dengan baik, kedua pendidik kurang begitu menguatkan pengertian dari variabel bebas dan variabel terikat, serta variabel kontrol. Sampel dialog dapat di lihat pada Lampiran C.5.

d) *Inquiry Lesson*

Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan tahap *inquiry lesson* ini adalah 9 menit 37 detik. Waktu pelaksanaan tahap *inquiry lesson* lebih sedikit dari pada waktu yang dialokasikan pada skenario pembelajaran yaitu 10 menit. Berikut beberapa kesesuaian antara aktivitas peserta didik dan aktivitas pendidik pada tahap *inquiry lesson*.

- (1) Peserta didik merancang penyelidikan yang akan dilakukan dengan penyelidikan yang berbeda setiap kelompoknya.
- (2) Peserta didik mengidentifikasi variabel-variabel dalam penyelidikannya.
- (3) Peserta didik menggambar rancangan penyelidikannya.
- (4) Peserta didik mengidentifikasi alat dan bahan yang akan digunakan serta menjelaskan fungsi dari alat dan bahan yang akan digunakannya.
- (5) Peserta didik merancang tabel penyelidikannya.

Adapun kekurangan dari tahap *inquiry lesson* adalah peserta didik masih bingung mengidentifikasi variabel-variabel percobaan, selain itu peserta didik juga masih bingung merancang desain penyelidikannya.

e) *Inquiry Lab*

Waktu yang dibutuhkan pada tahap *inquiry lab* ini adalah 38 menit 31 detik. Waktu pelaksanaan *inquiry lab* ini lebih sedikit dari alokasi yang diberikan dalam skenario pembelajaran. Berikut beberapa kesesuaian antara aktivitas peserta didik dan aktivitas pendidik pada tahap *inquiry lab*.

- (1) Peserta didik melakukan penyelidikan berdasarkan rancangan penyelidikan yang telah dirancang dengan kelompoknya.
- (2) Peserta didik menuliskan data hasil praktikumnya pada LK berdasarkan data yang diperolehnya dari hasil penyelidikan per kelompok.
- (3) Peserta didik menafsirkan data hasil penyelidikannya.
- (4) Peserta didik mengkomunikasikan hasil penyelidikannya berdasarkan hasil penyelidikan per kelompok.
- (5) Peserta didik menarik kesimpulan dari hasil penyelidikannya yaitu koagulan merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi limbah deterjen.

Adapun kekurangan dari tahap *inquiry lab* ini adalah waktu yang kurang, diakhir pembelajaran suasana sudah tidak kondusif lagi karena peserta didik sudah ingin beristirahat. Sehingga hanya sebagian peserta didik yang mengkomunikasikan hasil penyelidikannya. Selain itu peserta didik tampaknya masih kurang familiar dengan bahan-bahan yang digunakan dalam penyelidikannya.

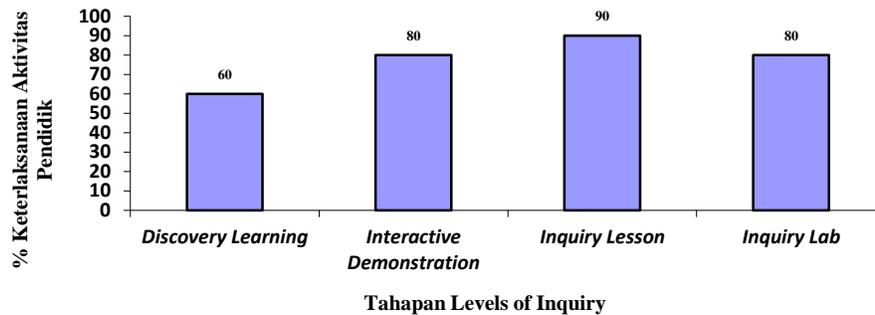
c. **Keterlaksanaan *Levels of Inquiry* pada Pertemuan Ketiga**

Penerapan pembelajaran *levels of inquiry* pada pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 16 April 2015 dengan materi yang dibahas adalah global warming dan upaya mengurangi gas karbon dioksida. Berikut adalah pemaparan keterlaksanaan pembelajaran pertemuan ketiga.

1) **Pemaparan Data Lembar Observasi**

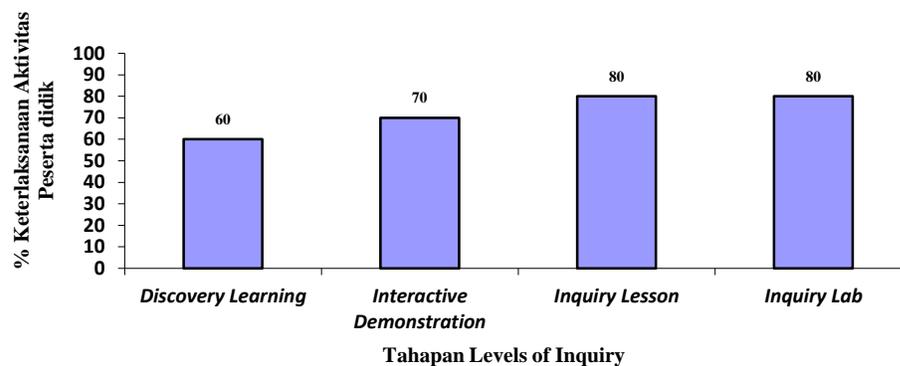
Pemaparan keterlaksanaan aktivitas pendidik pada pertemuan ketiga tidak jauh berbeda dengan pemaparan aktivitas pendidik pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua. Keterlaksanaan aktivitas pendidik yang diperoleh dari hasil

observasi pembelajaran *levels of inquiry* pada tema limbah dan upaya penanggulangan akan disajikan pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13
Keterlaksanaan Aktivitas Pendidik Pertemuan Ketiga

Sedangkan untuk keterlaksanaan aktivitas peserta didik pada pertemuan ketiga disajikan pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14
Keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik Pertemuan Ketiga

Berdasarkan Gambar 4.13 dan 4.14 tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata keterlaksanaan aktivitas pendidik pada pertemuan ketiga adalah 77,5%. Sedangkan rata-rata keterlaksanaan aktivitas peserta didik pada pertemuan ketiga adalah 72,5%. Dari gambar tersebut juga dapat dilihat bahwa dari keempat tahapan *levels of inquiry* tahapan yang keterlaksanaannya paling rendah adalah tahapan *discovery learning*.

Hal ini dikarenakan dalam sintaks *discovery learning* ada beberapa hal yang belum terlaksana, seperti pendidik belum membimbing peserta didik merumuskan konsep dan pendidik belum membimbing peserta didik melakukan inferensi.

2) Pemaparan Data Transkrip Video

Penerapan pembelajaran *levels of inquiry* pada pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 16 April 2015. Berikut pemaparan setiap tahapan *levels of inquiry* berdasarkan transkrip video. Adapun transkrip video pembelajaran pertemuan ketiga dapat dilihat pada Lampiran C.5.

f) Pengkondisian Peserta didik

Waktu yang diperlukan pada pertemuan ketiga untuk mengkondisikan peserta didik hingga siap belajar yaitu 1 menit 15 detik. Pendidik menjawab salam peserta didik dan dilanjutkan mengecek kehadiran peserta didik. Setelah pendidik mengecek kehadiran peserta didik dilanjutkan menyampaikan tujuan pembelajaran.

g) *Discovey Learning*

Waktu yang dibutuhkan untuk tahap *discovery learning* adalah 23 menit 38 detik. Waktu pelaksanaan tahap *discovery learning* ini lebih sedikit dari alokasi waktu yang diberikan yaitu 25 menit. Berikut beberapa kesesuaian antara aktivitas pendidik dan aktivitas peserta didik pada tahap *discovery learning*.

- (1) Peserta didik diberi fenomena fisis yang menarik yaitu 2 buah botol yang satu di isi gas karbon dioksida dan yang satu tanpa gas karbon dioksida, kedua botol tersebut sama-sama disinari lampu.
- (2) Peserta didik diberi kesempatan untuk mengukur suhu dari kedua botol tersebut.
- (3) Peserta didik diberi kesempatan untuk mengamati fenomena tersebut.
- (4) Peserta didik diberi kesempatan untuk menjelaskan fenomena tersebut.
- (5) Peserta didik diberi kesempatan untuk mengisi LK.
- (6) Peserta didik menarik kesimpulan bersama mengenai fenomena tersebut.

Akan tetapi masih terdapat beberapa kekurangan pada tahap *discovery learning* ini yaitu peserta didik yang di bagian belakang kurang bisa melihat fenomena tersebut sehingga pendidik menyuruh maju ke depan untuk melihat perubahan suhu yang terjadi. Sampel dialog dapat di lihat pada Lampiran C.5.

h) *Interactive Demonstration*

Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan tahap *interactive demonstration* ini adalah 19 menit 2 detik. Waktu pelaksanaan tahap *interactive demonstration* lebih sedikit dari pada waktu yang di alokasikan pada skenario pembelajaran yaitu 20 menit. Berikut beberapa kesesuaian antara aktivitas peserta didik dan aktivitas pendidik pada tahap *interactive demonstration*.

- (1) Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang ditunjukkan pendidik berupa video pengaruh tanaman terhadap suhu.
- (2) Peserta didik melakukan prediksi mengenai demonstrasi yang ditunjukkan oleh pendidik.
- (3) Peserta didik di bantu pendidik menjelaskan demonstrasi yang ditunjukkan pendidik.
- (4) Peserta didik mengidentifikasi variabel bebas dan variabel terikat dalam demonstrasi tersebut.

Adapun kekurangan dalam tahap demonstrasi interaktif ini adalah pada demonstrasi yang ditunjukkan pendidik tidak secara langsung melainkan berupa video tentang cara mengurangi gas karbondioksida, hal ini dikarenakan apabila pendidik mendemonstrasikannya secara langsung akan memakan waktu yang sangat lama yaitu sekitar 1 jam untuk melihat perbedaan suhu kedua botol. Sampel dialog dapat di lihat pada Lampiran C.5.

i) *Inquiry Lesson*

Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan tahap *inquiry lesson* ini adalah 20 menit 16 detik. Waktu pelaksanaan tahap *inquiry lesson* lebih banyak dari pada waktu yang dialokasikan pada skenario pembelajaran yaitu 20 menit. Berikut beberapa kesesuaian antara aktivitas peserta didik dan aktivitas pendidik pada tahap *inquiry lesson*.

- (1) Peserta didik merancang penyelidikan yang akan dilakukan dengan penyelidikan yang berbeda setiap kelompoknya.
- (2) Peserta didik mengidentifikasi variabel-variabel dalam penyelidikannya.
- (3) Peserta didik menggambar rancangan penyelidikannya.

Ida Nur Fatmawati, 2015

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP PADA TEMA LIMBAH DAN UPAYA PENANGGULANGANNYA

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

- (4) Peserta didik mengidentifikasi alat dan bahan yang akan digunakan serta menjelaskan fungsi dari alat dan bahan yang akan digunakannya.
- (5) Peserta didik merancang tabel penyelidikan berdasarkan penyelidikan kelompoknya masing-masing.

Adapun kekurangan dari tahap *inquiry lesson* adalah peserta didik masih bingung mengidentifikasi variabel-variabel percobaan, selain itu peserta didik juga masih bingung merancang desain penyelidikannya.

j) *Inquiry Lab*

Waktu yang dibutuhkan pada tahap *inquiry lab* ini adalah 56 menit 29 detik. Waktu pelaksanaan *inquiry lab* ini lebih sedikit dari alokasi yang diberikan dalam skenario pembelajaran. Berikut beberapa kesesuaian antara aktivitas peserta didik dan aktivitas pendidik pada tahap *inquiry lab*.

- (1) Peserta didik melakukan penyelidikan yang berbeda setiap kelompoknya yaitu pengaruh jenis tanaman terhadap suhu.
- (2) Peserta didik menuliskan data hasil praktikumnya pada LK.
- (3) Peserta didik menafsirkan data hasil penyelidikan dengan bimbingan pendidik.
- (4) Peserta didik mengkomunikasikan hasil penyelidikannya.
- (5) Peserta didik menarik kesimpulan bersama yaitu tanaman dapat mengurangi gas karbondioksida melalui proses fotosintesis.

Adapun kekurangan dari tahap *inquiry lab* ini adalah waktu yang kurang, diakhir pembelajaran suasana sudah tidak kondusif lagi karena peserta didik sudah ingin beristirahat. Sehingga hanya sebagian peserta didik yang mengkomunikasikan hasil penyelidikannya.

3. Tanggapan Peserta Didik terhadap Pembelajaran *Levels of Inquiry*

Untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran maka tanggapan peserta didik dijangar melalui angket tanggapan pembelajaran *levels of inquiry*. Angket tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran *Levels of inquiry* berupa 10 pertanyaan mengenai pembelajaran *Levels of inquiry* dengan pilihan jawaban ya dan tidak beserta alasan peserta didik memilih jawaban tersebut. Dengan disertai alasan peserta didik memilih, maka peneliti dapat mengetahui lebih jauh

tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran *levels of inquiry* pada tema limbah dan upaya penanggulangannya. Adapun rekapitulasi hasil respon peserta didik terhadap pembelajaran *levels of inquiry* dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7
Rekapitulasi Tanggapan Peserta Didik terhadap Pembelajaran

No	Item Pertanyaan	Persentase	
		Ya	Tidak
1	Kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan merupakan hal yang baru bagi peserta didik	62,5%	37,5%
2	Peserta didik senang dengan kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan	100%	-
3	Peserta didik lebih mudah mempelajari materi melalui pembelajaran <i>levels of inquiry</i>	100%	-
4	Pembelajaran <i>levels of inquiry</i> dapat menimbulkan rasa keingintahuan peserta didik	100%	-
5	Pembelajaran yang dilaksanakan lebih memudahkan peserta didik dalam mengidentifikasi variabel-variabel penelitian	90,6%	9,4%
6	Pembelajaran yang dilaksanakan dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dalam melakukan penyelidikan	100%	-
7	Pembelajaran yang dilaksanakan lebih memudahkan peserta didik dalam menjelaskan fenomena sehari-hari khususnya yang berkaitan dengan pencemaran	93,7%	6,3%
8	Pembelajaran yang dilaksanakan melatih peserta didik dalam melakukan inferensi (kesimpulan)	96,9%	3,1%
9	Pembelajaran yang dilaksanakan lebih memudahkan peserta didik dalam membaca grafik	93,7%	6,3%
10	Materi yang disampaikan sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari bagi peserta didik	100%	-

Selain menjawab ya atau tidak dalam angket tersebut, peserta didik juga menyertakan alasan kenapa peserta didik memilih ya ataupun tidak. Berikut adalah penjelasan setiap pertanyaan respon pembelajaran *levels of inquiry*. Berdasarkan Tabel 4.7 tersebut diketahui bahwa item pertanyaan “Kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan merupakan hal yang baru bagi peserta didik” sebesar 62,5% menjawab “iya” dan sebesar 37,5 % menjawab “tidak”. Hal tersebut menunjukkan sebagian besar peserta didik menyatakan bahwa kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan merupakan hal yang baru bagi peserta didik, adapun sebagian besar alasan peserta

didik adalah kegiatan pembelajaran *levels of inquiry* memberikan pengalaman baru. Sedangkan peserta didik yang menjawab “tidak” memberikan argumen bahwa setiap harinya selalu ada kegiatan belajar mengajar di sekolah sehingga bukan hal yang baru lagi. Respon peserta didik yang menjawab iya untuk item pertanyaan “Peserta didik senang dengan kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan” adalah sebesar 100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa seluruh peserta didik merasa senang dalam mengikuti kegiatan belajar-mengajar, adapun sebagian besar alasan yang dilontarkan peserta didik adalah karena di dalam pembelajaran terdapat banyak kegiatan penyelidikannya. Hal ini senada dengan Uno (2011, hlm. 106) bahwa proses pembelajaran yang menyenangkan berkaitan erat dengan suasana belajar yang menyenangkan sehingga peserta didik dapat memusatkan perhatiannya secara penuh .

Respon peserta didik yang menjawab iya untuk item pertanyaan “Peserta didik lebih mudah mempelajari materi melalui pembelajaran *levels of inquiry*” adalah sebesar 100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa seluruh peserta didik merasa lebih mudah memahami materi yang disampaikan. Adapun sebagian besar alasan peserta didik adalah karena fenomena ilmiah dihadirkan secara langsung, dan juga terdapat banyak kegiatan penyelidikan (praktek). Respon peserta didik yang menjawab iya untuk item pertanyaan “Pembelajaran *levels of inquiry* dapat menimbulkan rasa keingintahuan peserta didik” Adalah sebesar 100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa seluruh peserta didik memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Adapun sebagian besar alasan peserta didik adalah karena mendapatkan kesempatan untuk mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan penyelidikan dan juga selama kegiatan belajar mengajar banyak kegiatan praktikumnya. Respon peserta didik yang menjawab iya untuk item pertanyaan “Pembelajaran yang dilaksanakan lebih memudahkan peserta didik dalam mengidentifikasi variabel-variabel penelitian” adalah sebesar 90,6%, sedangkan yang menjawab tidak sebesar 9,4%. Alasan peserta didik yang menjawab ia adalah karena banyak kegiatan penyelidikannya sehingga kesempatan untuk belajar tentang variabel lebih banyak, sedangkan alasan peserta didik yang menjawab tidak adalah karena mereka masih bingung tentang variabel, hal

ini disebabkan karena pendidik kurang memberikan penguatan kepada peserta didik tentang variable penyelidikan.

Adapun respon peserta didik yang menjawab iya untuk item pertanyaan “Pembelajaran yang dilaksanakan dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dalam melakukan penyelidikan” adalah sebesar 100%. Hal tersebut menunjukkan seluruh peserta didik merasa dapat mengembangkan kegiatan penyelidikan, adapun alasan peserta didik adalah karena terdapat banyak kegiatan penyelidikan dan menentukan hasil laporan. Respon peserta didik yang menjawab iya untuk item pertanyaan “Pembelajaran yang dilaksanakan lebih memudahkan peserta didik dalam menjelaskan fenomena sehari-hari khususnya yang berkaitan dengan pencemaran” adalah sebesar 93,7%, sedangkan yang menjawab tidak sebesar 6,3%. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan pembelajaran *levels of inquiry* peserta didik lebih mudah menjelaskan fenomena ilmiah. Adapun alasan peserta didik yang menjawab ia adalah karena materi yang disampaikan utuh dan sistematis, sehingga dapat mengetahui tentang pencemaran, akibat dan cara menanggulangnya. Respon peserta didik yang menjawab iya untuk item pertanyaan “Pembelajaran yang dilaksanakan melatih peserta didik dalam melakukan inferensi (kesimpulan)” adalah sebesar 96,9%, sedangkan yang menjawab tidak sebesar 3,1%. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik merasa *levels of inquiry* dapat melatih menyimpulkan berdasarkan fakta dan data. Adapun alasan peserta didik yang menjawab ia adalah karena dapat mengetahui inti dari pembelajaran tersebut, peserta didik juga diberi banyak kesempatan untuk menyimpulkan sendiri berdasarkan fakta dan data. Respon peserta didik yang menjawab iya untuk item pertanyaan “Pembelajaran yang dilaksanakan lebih memudahkan peserta didik dalam membaca grafik” adalah sebesar 93,7%, sedangkan peserta didik yang menjawab tidak sebesar 6,3%. Adapun alasan peserta didik adalah karena peserta didik dilatih mengenai membuat dan membaca grafik. Respon peserta didik yang menjawab iya untuk item pertanyaan “Materi yang disampaikan sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari bagi peserta didik” adalah sebesar 100%. Hal tersebut menunjukkan bahwa seluruh peserta didik merasa bahwa materi yang disampaikan sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari. Adapun alasan

peserta didik adalah karena materi yang diberikan sangat dekat dalam kehidupan sehari-hari (kontekstual) sehingga mudah diaplikasikan.

B. Pembahasan

1) Analisis Peningkatan Literasi Sains Peserta Didik pada Domain Kompetensi

Berdasarkan hasil temuan penelitian diperoleh temuan bahwa literasi sains peserta didik mengalami peningkatan setelah diterapkan *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema limbah dan upaya penanggulangannya. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata persentase nilai hasil *posttest* yang signifikan terhadap rata-rata nilai *pretest*. Peningkatan literasi sains peserta didik ini menunjukkan bahwa *levels of inquiry* memberikan kontribusi yang besar dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. *Levels of inquiry* memfasilitasi peserta didik dalam melatih dan mengembangkan literasi sainsnya.

Peningkatan literasi sains peserta didik juga meningkat pada setiap aspek kompetensi literasi sains. Peningkatan kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah merupakan kompetensi yang mengalami peningkatan paling tinggi. Kemudian diikuti peningkatan kompetensi menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mengalami peningkatan yang tinggi dalam hal mengidentifikasi pertanyaan ilmiah yang dieksplorasi dari penelitian ilmiah yang diberikan, membedakan pertanyaan yang memungkinkan untuk diselidiki secara ilmiah, mengubah data dari satu representasi ke representasi lain, menganalisis dan menafsirkan data serta menarik kesimpulan yang tepat, dan mengevaluasi argumen ilmiah dan bukti dari berbagai sumber (misalnya koran, internet, dan jurnal). Hal ini merupakan dampak positif yang muncul karena peserta didik dilatih menggunakan *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema limbah dan upaya penanggulangannya. Peserta didik dilatih dalam menafsirkan data hasil percobaan ke dalam bentuk grafik. Kemudian, peserta didik dilatih menarik kesimpulan berdasarkan grafik yang telah dibuat. Sedangkan, kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah merupakan kompetensi yang mengalami peningkatan paling rendah dibandingkan kompetensi lainnya. Selain itu, nilai *effect size* untuk kompetensi

menjelaskan fenomena ilmiah hanya sebesar 0,45 yang termasuk dalam kategori sedang (*medium effect*). Hal ini berarti bahwa penerapan *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema limbah dan upaya penanggulangannya dalam melatih kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah mempunyai kontribusi sedang. Rendahnya peningkatan kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah dibandingkan dengan peningkatan kompetensi lainnya dikarenakan peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menjawab soal-soal yang terkait dengan menggunakan pengetahuan ilmiah yang sesuai untuk menjelaskan fenomena ilmiah, mengidentifikasi, menggunakan, dan menghasilkan model yang jelas dan representasi untuk menjelaskan fenomena ilmiah, serta peserta didik masih kesulitan menerapkan pengetahuan ilmiah untuk masyarakat. Sulitnya peserta didik menjawab soal-soal yang terkait dengan menjelaskan fenomena ilmiah mengindikasikan bahwa keterlaksanaan *levels of inquiry* dalam melatih kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah belum terlaksana secara optimal. Hal ini dapat dilihat pada pemaparan keterlaksanaan *levels of inquiry* bahwa ada tahapan dari pembelajaran *levels of inquiry* yang belum terlaksana secara optimal.

Rendahnya peningkatan yang terjadi pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah jika dibandingkan dengan peningkatan pada dua kompetensi yang lain dikarenakan belum terlaksananya tahap *discovery learning* dengan baik. Dimana pada tahap *discovery learning* ini berperang penting dalam melatih kompetensi menjelaskan ilmiah. Adapun untuk melihat bagaimana keterlaksanaan tahap *discovery learning* pada setiap pertemuan, maka akan disajikan hasil lembar kerja peserta didik dan juga cuplikan transkrip video pembelajaran pada setiap pertemuan. Gambar 4.15 merupakan hasil lembar kerja peserta didik pada pertemuan pertama pada tahap *discovery learning*.

Discovery Learning

Amatilah beberapa air yang telah disediakan, lalu tuliskanlah ciri-ciri air tersebut ke dalam tabel berikut.

No	Sampel Air	Warna	Jernih	Bau	Asam/basa	pH
1	A	Bening	Jernih	tidak	Normal	7
2	B	keruh	tidak	berbau	Basa	8.95
3	C	abu?	tidak	bau	Basa	11
4	D	Coklat	tidak	bau	Asam	2.9

Berdasarkan hasil pengamatanmu, manakah yang tergolong air tercemar? Jelaskan!

D karena warnanya keruh dan tidak jernih

Berdasarkan hasil pengamatanmu, bagaimanakah ciri-ciri air yang tercemar dan tidak tercemar? Jelaskan!

Air yang tercemar memiliki warna yang tidak jernih dan berbau.

Air yang jernih berwarna jernih dan tidak berbau.

Gambar 4.15

Hasil Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan I pada Tahap *Discovery Learning*

Berdasarkan Gambar 4.15, dapat diketahui bahwa peserta didik masih kurang bisa menjelaskan fenomena ilmiah yang diberikan pendidik dengan baik. Hal ini terlihat pada jawaban pertanyaan poin “Manakah yang tergolong air tercemar?” kebanyakan peserta didik menjawab sampel air D saja, padahal sampel air B dan C juga tergolong dalam sampel air yang tercemar. Selain hal itu, kebanyakan peserta didik tidak menjelaskan alasan penggolongan sampel air tercemar dan sampel air tidak tercemar. Pada poin “Bagaimanakah ciri-ciri air tercemar dan air tidak tercemar?”, peserta didik kebanyakan tidak dapat menjelaskan dengan baik dan sempurna berdasarkan hasil observasi mereka.

Selain hal itu, keterlaksanaan tahap *discovery learning* ini dapat dilihat dari rangkuman cuplikan transkrip video seperti berikut.

G: Berdasarkan pengamatan kalian, manakah yang tergolong air tercemar dan tidak tercemar?

Ida Nur Fatmawati, 2015

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP PADA TEMA LIMBAH DAN UPAYA PENANGGULANGANNYA

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

PD: Yang tidak tercemar sampel air A, yang tercemar sampel air D

G: Berdasarkan hasil pengamatanmu bagaimana ciri-ciri air tercemar dan air tidak tercemar? Kemudian kalian dapat menyimpulkan apa yang dimaksud dengan pencemaran air?

PD: Iya bu, ciri-ciri air yang tercemar adalah terjadi perubahan warna.

G: Kalau begitu apakah yang dimaksud dengan pencemaran air?

PD: Air yang jernih berubah warna dan tidak jernih.

Berdasarkan cuplikan transkrip video tersebut, dapat dikatakan bahwa peserta didik belum mampu menjelaskan fenomena ilmiah yang diberikan pendidik dengan baik. Hal ini terbukti pada saat mengklasifikasikan air tercemar dan air tidak tercemar, peserta didik hanya mampu menyebutkan satu sampel air yang tercemar saja, padahal ada beberapa sampel air yang juga tercemar. Pada saat melakukan inferensi mengenai ciri-ciri air yang tercemar dan ciri-ciri air yang tidak tercemar, penjelasan yang diberikan peserta didik masih belum sempurna. Kebanyakan peserta didik hanya mampu menyebutkan sebagian kecil ciri-ciri air yang tidak tercemar misalnya hanya dari faktor perubahan warna saja, padahal ada beberapa parameter air dikatakan tercemar misalnya bau, pH dan sifat asam-basa. Serta peserta didik belum mampu menarik kesimpulan dengan tepat berdasarkan hasil observasinya mengenai air tercemar dan tidak tercemar. Pada saat menyimpulkan apa yang dimaksud dengan pencemaran air, peserta didik menjawab kurang lengkap yaitu air yang terkena limbah pabrik, padahal tidak hanya limbah pabrik yang menyebabkan pencemaran air melainkan semua jenis polutan yang masuk ke air sehingga menurunkan kualitas air dan juga dapat dilihat dari beberapa parameter air akibat pencemaran tersebut. Selain dari faktor peserta didik, selain hal itu pendidik kurang memberikan penekanan pada tahap *discovery learning* ini, sehingga peserta didik kurang dapat melakukan inferensi dengan sempurna.

Selain dilihat tahap *discovery learning* pada pertemuan pertama, juga dilihat keterlaksanaan tahap *discovery learning* pada pertemuan kedua dan pertemuan ketiga. Dengan melihat dan menganalisis keterlaksanaan tahap *discovery learning* pada pertemuan kedua dan pertemuan ketiga baik dari hasil lembar kerja peserta didik dan dari data transkrip video, maka akan diperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai

penyebab rendahnya peningkatan literasi sains pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah jika dibandingkan dengan peningkatan pada kompetensi yang lain. Berikut adalah Gambar 4.16 yang merupakan contoh hasil lembar kerja peserta didik pada pertemuan kedua pada tahap *discovery learning*.

Discovery Learning

Berdasarkan pengamatanmu, tuliskan hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut!

Tabel pengamatan pengaruh deterjen terhadap organisme (ikan)

Keterangan	1	2	3	4	Air bersih
Kondisi ikan	Masih baik.	Gerakannya Mulai lambat.	Sedikit bergerak	Diam dan warnanya berubah kegelapan	lincah dan tidak ada perubahan

Mengapa ikan tersebut mengalami perilaku yang berbeda? Jelaskan!

Karena disetiap gelasnya, kandungan deterjen (polutan) berbeda.

Manakah ikan yang paling lemas? Jelaskan!

Ikan yang berada di dalam gelas IV, karena yang paling banyak mengandung deterjen (polutan)

Apakah lingkungan abiotik mempengaruhi biotik dalam suatu ekosistem? Jelaskan!

Mempengaruhinya, karena biotik tersebut bergantung dan berkembang biak pada abiotik di sekitarnya. Abiotik tersebut semakin buruk semakin buruk pula biotiknya.

Berdasarkan pengamatanmu, apakah yang dapat kalian simpulkan?

Semakin buruk kualitas air maka semakin terancam kehidupan ikan tersebut / biotiknya.

Gambar 4.16
Hasil Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan II Tahap *Discovery Learning*

Berdasarkan Gambar 4.16, dapat diketahui bahwa peserta didik masih kurang bisa menjelaskan fenomena ilmiah yang diberikan pendidik dengan sempurna. Hal ini terlihat pada jawaban pertanyaan poin “mengapa ikan tersebut mengalami perilaku yang berbeda?” peserta didik sudah berupaya menjawab dengan benar namun kurang sedikit sempurna. Begitu juga untuk jawaban pertanyaan pada poin-poin yang lainnya. Peserta didik sudah berupaya untuk menjawab dengan benar meskipun penjelasannya kurang sempurna.

Ida Nur Fatmawati, 2015

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP PADA TEMA LIMBAH DAN UPAYA PENANGGULANGANNYA

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

Berikut adalah cuplikan data transkrip video mengenai keterlaksanaan *discovery learning* pada pertemuan kedua.

- G: Apa yang dapat kalian amati dari fenomena tersebut?
 : Kira-kira apa yang akan terjadi pada kelima ikan pada gelas tersebut?
 PD: Ikan-ikan tersebut akan lemas
 G: Ikan yang mana yang akan paling lemas?
 PD: Ikan pada gelas IV
 G: Mengapa kalian berpendapat seperti itu?
 PD: Karena deterjen yang digunakan pada setiap gelas berbeda

Berdasarkan cuplikan diskusi tersebut, dapat diketahui bahwa peserta didik belum menjelaskan suatu fenomena ilmiah dengan baik. Ini dapat dilihat pada saat menjelaskan fenomena ikan yang paling lemas dari ikan-ikan yang lainnya, peserta didik hanya menjawab karena deterjen yang digunakan paling banyak. Sedangkan jawaban yang diharapkan dari peserta didik adalah peserta didik mampu membandingkan dan melakukan inferensi dari hasil pengamatannya mengenai jumlah limbah deterjen yang terkandung di dalam gelas tersebut. Harapannya peserta didik dapat menjawab dengan lebih baik, misalnya ikan yang paling lemas adalah pada gelas IV, karena jika dibandingkan dengan kandungan limbah deterjen maka gelas IV memiliki kandungan limbah deterjen yang paling banyak jika dibandingkan dengan gelas I, II, dan III, serta limbah deterjen termasuk salah satu polutan, sehingga semakin banyak limbah deterjen yang artinya sama dengan semakin banyak polutan yang mencemari air, maka kualitas air tersebut juga akan menurun. Sehingga ikan yang berada pada kondisi air yang mengandung jumlah polutan yang semakin banyak akan semakin terganggu.

Adapun untuk melihat proses pembelajaran *levels of inquiry* pada tema limbah dan upaya penanggulangannya pada pertemuan ketiga, berikut adalah Gambar 4.17 yang merupakan contoh hasil lembar kerja peserta didik pada pertemuan ketiga pada tahap *discovery learning*. Contoh lembar kerja peserta didik tersebut diambil dari sebagian besar peserta didik yang jawabannya kurang lebih sama dengan lembar kerja peserta didik yang ditampilkan dalam Gambar 4.17.

Berdasarkan pengamatanmu, tuliskan hasil pengamatanmu ke dalam tabel di bawah!

Menit ke	Suhu (°C)	
	Botol 1 (tanpa gas CO ₂)	Botol 2 (berisi gas CO ₂)
0	29° C	29° C
2	30° C	30° C
4	30° C	33° C
6	30° C	33° C
8	30° C	33° C

Semakin bertambahnya waktu, apakah suhu di dalam botol 1 semakin meningkat? Jelaskan!
~~Ya~~ Ya. Karna suhu di dalam botol 1 meningkat sedikit demi sedikit.

Ya, karna suhu didalam botol 2 meningkat lebih cepat dari botol ke 1

Mengapa suhu pada kedua botol tersebut berbeda? Jelaskan!
 Karna botol ke 1 tidak ada karbon dioksida, sedangkan botol ke 2 ada karbon dioksida

Dari hasil pengamatanmu, apakah yang dapat kamu simpulkan?
 Jika karbon dioksida dapat menahan udara yg ada di sekitarnya

Gambar 4.17

Hasil Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan III pada Tahap *Discovery Learning*

Berdasarkan Gambar 4.17, dapat diketahui bahwa peserta didik masih kurang bisa menjelaskan fenomena ilmiah yang diberikan pendidik dengan baik. Hal ini terlihat pada jawaban pertanyaan poin “Mengapa suhu pada kedua botol tersebut cenderung berbeda?” peserta didik sudah mencoba menjawab pertanyaan dengan benar namun kurang sempurna. Peserta didik belum mampu menjelaskan secara sistematis mengapa suhu kedua botol tersebut berbeda. Peserta didik hanya sekedar menyebutkan fakta bahwa di dalam botol 1 tidak terdapat karbondioksida, sedangkan pada botol 2 terdapat karbondioksida, hal tersebut menunjukkan bahwa peserta didik masih belum bisa menggunakan pengetahuan yang dimilikinya untuk menjelaskan fenomena ilmiah dengan baik. Selain hal itu, peserta didik juga masih belum bisa

Ida Nur Fatmawati, 2015

PENERAPAN LEVELS OF INQUIRY UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK SMP PADA TEMA LIMBAH DAN UPAYA PENANGGULANGANNYA

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

melakukan inferensi dengan sempurna berdasarkan fakta dan data. Selain dari aktivitas peserta didik yang kurang terlaksana dengan baik, rendahnya peningkatan literasi sains peserta didik pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah juga disebabkan oleh pendidik yang belum memberikan penekanan dengan baik.

Berikut adalah cuplikan data transkrip video mengenai keterlaksanaan *discovery learning* pada pertemuan ketiga.

G: Baiklah kita mulai pembelajaran kita, ibu akan menampilkan fenomena ilmiah mengenai karbondioksida dan suhu.

PD: Baik Bu,,,

G: Apa yang dapat kalian amati dari fenomena tersebut?

PD: Dua buah botol yang satu ada gas karbondioksida dan yang satu tidak ada gas karbondioksida, kedua botol sama-sama disinari lampu.

G: Kira-kira apa yang terjadi?

Pd: (Peserta didik diam)

G: Baiklah kalian amati dulu apa yang terjadi pada kedua botol tersebut.

PD: Baik Bu,,,

Kurang sempurnanya keterlaksanaan *levels of inquiry* pada tahap *discovery learning* ini menyebabkan rendahnya peningkatan literasi sains peserta didik pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah. Karena pada tahapan *discovery learning* memberikan peluang yang besar untuk melatih kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah, seperti yang ditunjukkan pada matrik keterkaitan *levels of inquiry* dengan literasi sains peserta didik seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.4. Selain itu, menurut Wenning (2005, hlm.4), pada tahap *discovery learning* memfokuskan pada pengkonstruksian pengetahuan secara induksi oleh peserta didik berdasarkan pengalamannya sendiri.

Berdasarkan pemaparan tentang keterlaksanaan pembelajaran *levels of inquiry* pada tahap *discovery learning* yang menyebabkan rendahnya peningkatan literasi sains peserta didik pada kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah, maka peneliti dapat memberikan beberapa saran perbaikan untuk penelitian selanjutnya. Pertama, pada tahap *discovery learning* ini sebaiknya pendidik benar-benar memberikan arahan dan penekanan pada konsep-konsep yang penting, karena menurut Wenning (2011, hlm. 11) pada tahap *discovery learning* ini peran pendidik masih sangat

dominan. Hal ini juga senada dengan pernyataan Toharudin (2011, hlm. 73) bahwa tugas pendidik berikutnya adalah memperkuat konsep peserta didik agar tertanam kuat dalam diri peserta didik. Kedua, ketika memberikan pertanyaan kepada peserta didik hendaknya pendidik memastikan bahwa setiap peserta didik sudah memahami pertanyaan dengan baik sehingga diharapkan peserta didik mampu menjawab pertanyaan yang diberikan pendidik dengan baik. Hal ini senada dengan pandangan teori *constructivist* (Smith, 2010, hlm. 7) yang menyatakan bahwa berdasarkan teori pembelajaran konstruktif, pembelajaran yang efektif harus memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya.

2) Analisis Peningkatan Literasi Sains Peserta Didik pada Domain Pengetahuan

Berdasarkan temuan penelitian bahwa literasi sains pada setiap aspek domain pengetahuan mengalami peningkatan yang signifikan. Meningkatnya literasi sains peserta didik pada domain pengetahuan dikarenakan *levels of inquiry* memfasilitasi peserta didik dalam menggunakan pengetahuan konten pada tahap *discovery learning*, dan *interactive demonstration*. Sedangkan pengetahuan prosedural dan pengetahuan epistemik diperoleh dan digunakan peserta didik pada tahap *inquiry lesson* serta pada tahap *inquiry lab*. Pada tahap *discovery learning* dan *interactive demonstration* peserta didik berupaya menjelaskan fenomena ilmiah yang diberikan oleh pendidik dengan menggunakan pengetahuan kontennya, pada tahap *inquiry lesson* peserta didik memperoleh dan menggunakan pengetahuan proseduralnya untuk mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan pada tahap *inquiry lab*, peserta didik memperoleh dan menggunakan pengetahuan epistemiknya untuk menginterpretasikan data dan bukti ilmiah berdasarkan hasil penyelidikannya. Hal ini juga membuktikan penjelasan Wenning (2011, hlm. 11) bahwa *levels of inquiry* merupakan pembelajaran berbasis *inquiry* yang sistematis dan komprehensif.

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian di atas, juga diperoleh temuan bahwa penerapan *levels of inquiry* mempunyai kontribusi paling besar dalam meningkatkan aspek pengetahuan prosedural jika dibandingkan dengan pengetahuan konten dan pengetahuan epistemik. Hal ini terjadi karena pembelajaran dengan menggunakan

Levels of inquiry lebih menekankan pada aspek kegiatan penyelidikan ilmiah. Peserta didik dilatih untuk merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah. Sedangkan peningkatan literasi sains peserta didik yang paling rendah pada domain pengetahuan adalah pada pengetahuan konten. Rendahnya peningkatan literasi sains peserta didik pada domain pengetahuan konten jika dibandingkan dengan domain pengetahuan epistemik dan domain pengetahuan prosedural, disebabkan kurang sempurnanya pelaksanaan *levels of inquiry* pada tahap *discovery learning*. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, bahwa pada tahap *discovery learning* peserta didik masih belum bisa menggunakan pengetahuan kontennya untuk menjelaskan fenomena ilmiah dengan sempurna. Selain hal itu karena karakteristik soal pada domain pengetahuan konten cenderung bersifat analisis.

Rendahnya peningkatan pengetahuan konten peserta didik dapat diatasi dengan fasilitas pemberian bahan bacaan yang bersifat ilmiah dan mendalam tentang materi yang akan diajarkan. Penggunaan bahan bacaan dari berbagai sumber misalnya artikel, buku ataupun jurnal-jurnal ilmiah akan dapat memberikan tambahan pengetahuan konten bagi peserta didik. Dengan diberikannya artikel ataupun jurnal kepada peserta didik dapat memperkaya pengetahuan kontennya, sehingga pada tahap *discovery learning* peserta didik dapat menggunakan pengetahuannya untuk menjelaskan fenomena ilmiah yang diberikan pendidik dengan lebih baik. Hal ini senada dengan Fang & Wei (2010, hlm. 9) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis *inquiry* yang ditambah dengan strategi membaca memberikan pengaruh yang positif terhadap literasi sains peserta didik.