

PROFIL LITERASI SAINS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *LEVELS OF INQUIRY*

N. P. Anggi Putri Mijaya, A. A. Istri Agung Rai Sudiatmika, Kompyang Selamat

Program Studi S1 Pendidikan IPA
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

e-mail: anggi.putri.mijaya,rai.sudiatmika,kompyang.selamet@undiksha.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan literasi sains siswa SMP setelah diterapkan model pembelajaran *Levels of Inquiry*. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif-deskriptif dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Singaraja. Sampel penelitian menggunakan teknik *cluster random sampling* dan diperoleh sejumlah 31 siswa kelas VIII B3. Data penelitian adalah data peningkatan literasi sains siswa yang dikumpulkan dengan pemberian instrumen tes literasi sains sejumlah 20 butir soal tes pilihan ganda diperluas. Data peningkatan literasi sains dan peningkatan setiap aspek kompetensi literasi sains dianalisis secara kuantitatif dan dideskripsikan berdasarkan kualifikasi *N-gain score* ternormalisasi. Adapun data pengetahuan awal (*pretest*) dan literasi sains (*posttest*) dianalisis secara kuantitatif dan dideskripsikan berdasarkan kualifikasi penilaian acuan patokan (PAP). Kesimpulan hasil penelitian yaitu (1) peningkatan literasi sains memperoleh kualifikasi sedang ($\langle g \rangle = 0,33$), (2) ditinjau dari peningkatan setiap aspek kompetensi literasi sains yaitu aspek menjelaskan fenomena ilmiah memperoleh kualifikasi rendah ($\langle g \rangle = 0,23$), aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah memperoleh kualifikasi rendah ($\langle g \rangle = 0,17$) dan aspek menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah memperoleh kualifikasi sedang ($\langle g \rangle = 0,39$).

Kata kunci: literasi sains, aspek kompetensi, *levels of inquiry*

Abstract

The research aims to describe the improvement of junior high school science literacy after the *Levels of Inquiry* learning model was applied. This type of research is quantitative-descriptive with the research design of *one group pretest-posttest design*. The population is all eight grade students of SMP Negeri 4 Singaraja. The sample used a randomized cluster sampling technique and obtained 31 students of class VIII B3. The data collection is increasing scientific literacy with collected technique by given scientific literacy test instrument with a type of multiple choice test expanded by 20 items. The raising data obtained were analyzed quantitatively and described using a normalized gain score. There are data of prior knowledge (*pretest*) and scientific literacy (*posttest*) were analyzed quantitatively and described using a criterion referenced assesment. The conclusions of this research are (1) raising scientific literacy obtained medium qualifications ($\langle g \rangle = 0,33$), (2) in terms of each raising aspect of literacy competency science, that are the aspect of explaining scientific phenomena obtain with low qualifications ($\langle g \rangle = 0,23$), aspects of evaluating and designing scientific investigations obtain with low qualifications ($\langle g \rangle = 0,17$) and aspects of interpreting data and evidence scientifically obtain with medium qualifcatons ($\langle g \rangle = 0,39$).

Keywords : scientific literacy, aspect of competence, levels of inquiry

PENDAHULUAN

Literasi sains penting untuk dimiliki siswa sejak dini (Toharudin *et al.*, 2011), mengingat bahwa perkembangan zaman pada abad ke-21 dengan persaingan teknologi dan informasi menuntut setiap individu dapat bersaing dan mengikuti arus globalisasi. Melalui tuntutan tersebut terdapat keterampilan yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran abad ke-21, yaitu keterampilan yang dikenal dengan istilah 4C terdiri atas *critical thinking skill* (keterampilan berpikir kritis), *creativity thinking skill* (keterampilan berpikir kreatif), *communication skill* (keterampilan berkomunikasi) dan *collaboration skill* (keterampilan bekerja sama). Pada dasarnya keterampilan 4C tersebut tidak terlepas dari keterampilan literasi sains. Hal ini didukung oleh Pertiwi *et al.*, (2018) dalam penelitiannya yang mengkaji tentang pentingnya literasi sains pada pembelajaran abad ke-21, menyatakan bahwa siswa dapat memenuhi keberhasilan belajarnya apabila sesuatu yang telah dipelajarinya dalam pembelajaran dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari melalui literasi sains. Pentingnya literasi sains tidak hanya bagi siswa saja, tetapi juga penting bagi orang tua dan seluruh warga masyarakat yang harus mampu mengembangkan budaya literasi sebagai prasyarat kecakapan hidup abad ke-21 (Kemendikbud, 2017). Sains yang dimaksudkan yaitu berperan membentuk pola pikir, perilaku dan membangun karakter manusia untuk peduli dan bertanggung-jawab terhadap dirinya sendiri, masyarakat dan alam semesta, sehingga proses inilah yang pada dasarnya disebut dengan melek sains atau literasi sains (Kemendikbud, 2016).

Sesuai definisi dari PISA 2015 dinyatakan bahwa literasi sains sebagai keterampilan untuk terlibat dalam isu-isu ilmiah yang berhubungan dengan sains dan ide-ide ilmiah sebagai individu yang reflektif (OECD, 2016). Seseorang yang literat sains atau melek terhadap sains, akan menggunakan keterampilan proses sains dalam melakukan pemecahan masalah, membuat keputusan dan pemahaman lebih lanjut terhadap kehidupan (Sudiatmika, 2010). Literasi sains yang dimaksudkan bukan hanya melek huruf sebagai kemampuan

membaca, menulis dan menghitung saja, tetapi juga melek dalam konteks keterampilan atau psikomotornya, sehingga seseorang tersebut tahu cara menggunakan sains misalnya dalam keterampilan proses sains. Berkaitan dengan kegiatan proses sains dalam literasi sains tersebut, maka literasi sains yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu pada aspek kompetensi. Aspek kompetensi literasi sains terdiri dari aspek menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah. Berdasarkan manfaat literasi sains dalam kehidupan, membuat literasi sains menjadi pertimbangan penting untuk dimiliki siswa sejak dini dan telah terintegrasi dalam pembelajaran saintifik pada Kurikulum 2013 (Astuti, 2016).

Berkaitan dengan pentingnya literasi sains tersebut, sudah menjadi perhatian pemerintah dalam mengupayakan pengembangan literasi sains, salah satunya melalui penetapan Kurikulum 2013. Salah satu mata pelajaran yang dimuat pada Kurikulum 2013 yaitu mata pelajaran IPA. IPA pada hakikatnya adalah sebagai proses dan produk, sehingga melalui Kurikulum 2013 pelajaran IPA lebih ditekankan dengan pembelajaran pendekatan saintifik. Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 23 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, menyatakan bahwa pembelajaran IPA dengan pendekatan saintifik salah satu rekomendasinya adalah melalui kegiatan penyelidikan. Berkaitan dengan hal tersebut, dapat dimaknai bahwa IPA dibelajarkan setidaknya berdasarkan literasi sains, yaitu adanya kegiatan menjelaskan fenomena ilmiah, kegiatan penyelidikan, hingga menginterpretasikan data dan pengetahuan tentang konsep-konsep, minimal dapat diterapkan pada kehidupan sekitar.

Pada kenyataannya, literasi sains siswa Indonesia masih rendah. Hal ini dinyatakan dari hasil survey PISA 2015, bahwa peringkat yang diperoleh Indonesia yaitu menduduki peringkat 69 dari 70 negara dengan skor rata-rata yang diperoleh yaitu 403 (OECD, 2016). Data lain yang mendukung literasi sains siswa masih rendah yaitu adanya penelitian yang telah

dilakukan untuk mengetahui profil literasi sains siswa SMP. Pertama, hasil penelitian oleh Nofiana dan Julianto (2017) di SMP N 1 Purwokerto, SMP N 8 Purwokerto dan SMP Muhammadiyah 1 Purwokerto, dinyatakan bahwa literasi sains aspek kompetensi (proses) masih rendah. Hal ini karena keberhasilan aspek kompetensi yang mampu diperoleh siswa hanya sebesar 35,088%. Kedua, hasil penelitian oleh Andriani *et al.*, (2018) di SMP N 1 kota Palembang, SMP N 1 kota Prabumulih, dan SMP N 1 kabupaten Ogan Ilir, dinyatakan bahwa literasi sains aspek kompetensi masih sangat rendah dengan rerata persentase yang diperoleh sebesar 47,1%. Ketiga, hasil penelitian oleh Winarti *et al.*, (2016) di tiga SMP Kota Bandung, dinyatakan bahwa literasi sains siswa masih rendah pada aspek kompetensi. Kesimpulan dari hasil beberapa temuan tersebut, mengindikasikan bahwa pada kenyataannya literasi sains siswa masih rendah khususnya pada aspek kompetensi literasi sains, padahal literasi sains itu penting.

Salah satu faktor yang mempengaruhi literasi sains yaitu berkaitan dengan cara mengajar guru di kelas. Pembelajaran yang saat ini telah berdasarkan Kurikulum 2013, tentunya telah mengharapkan pembelajaran di sekolah untuk menerapkan pendekatan saintifik. Kebiasaan yang terjadi di lapangan yaitu, bahwa pendekatan saintifik yang sudah diterapkan guru biasanya tidak sesuai antara model pembelajaran yang digunakan dengan karakteristik materi yang dibelajarkan terutama untuk meningkatkan literasi sains. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Fatmawati dan Utari (2015) menyatakan bahwa siswa SMP pada proses pembelajarannya kurang terfasilitasi untuk berliterasi sains, karena guru masih menerapkan pembelajaran konvensional. Pada keadaan di sekolah, IPA dalam pembelajaran masih menekankan hanya pada aspek produk tanpa mengembangkan aspek prosesnya, seperti hanya pada kegiatan menghafal konsep, prinsip dan rumus, padahal pada Kurikulum 2013 siswa diharapkan mampu dalam memecahkan permasalahan (Fransiska *et al.*, 2019). Hal yang serupa juga didapatkan dari hasil penelitian Putra *et al.*, (2019) bahwa guru lebih cenderung menerapkan model pem-

belajaran yang berpusat pada guru, karena lebih mudah untuk diterapkan. Pembelajaran yang relevan dalam mengembangkan literasi sains adalah pembelajaran yang berbasis literasi sains itu sendiri (Basam *et al.*, 2018).

Rendahnya literasi sains siswa menjadi salah satu permasalahan pendidikan sehingga diperlukan tindakan yang solutif. Sesuai dengan kegiatan proses pada literasi sains mengandung kegiatan penyelidikan yang biasanya dilakukan untuk membelajarkan IPA di sekolah, sehingga pada Kurikulum 2013, menyarankan bahwa model pembelajaran yang sesuai dengan kegiatan penyelidikan adalah model pembelajaran *inquiry*. Terdapat model pembelajaran *inquiry* inovatif yang memiliki hierarki pembelajaran yang sistematis dan komprehensif adalah model pembelajaran *Levels of Inquiry* (Wenning, 2011). Model pembelajaran *Levels of Inquiry* terdiri dari level *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *guided inquiry laboratory* dan *real world application*. Melalui level *discovery learning* dan *interactive demonstration* dapat melatih siswa untuk menyatakan fakta dan menjelaskan fenomena ilmiah, melalui level *inquiry lesson* melatih siswa untuk mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta melalui level *inquiry laboratory* melatih siswa untuk menginterpretasikan data dan bukti ilmiah berdasarkan percobaan yang telah dilakukan (Fatmawati & Utari, 2015). Pengaruh model pembelajaran *Levels of Inquiry* terhadap kompetensi literasi sains pada penelitian sebelumnya, menjadi salah satu keunggulan model tersebut dipilih dalam mengungkap lebih jauh peningkatan literasi sains siswa. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Rohmi (2017) menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Levels of Inquiry* membantu meningkatkan aspek kompetensi literasi sains. Berdasarkan penelitian sebelumnya, maka pada penelitian ini perlu diungkap lebih jauh bagaimana deskripsi peningkatan literasi sains siswa melalui model pembelajaran *Levels of Inquiry*.

METODE

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif-deskriptif dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Singaraja pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019. Sampel penelitian menggunakan teknik *cluster random sampling* dengan hasil yang diperoleh yaitu sejumlah 31 siswa kelas VIII B3. *Cluster* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kelas yang terdistribusi dalam populasi penelitian. Data penelitian ini adalah data kuantitatif tentang peningkatan literasi sains siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Levels of Inquiry* (MPLOI) pada topik Getaran, Gelombang dan Bunyi serta Aplikasinya dalam Kehidupan Sehari-hari. Penerapan model pembelajaran *Levels of Inquiry* (MPLOI) dilaksanakan sebanyak empat kali pertemuan dengan alokasi waktu 10 x 40 menit. Model pembelajaran *Levels of Inquiry* diterapkan dengan mengikuti sintak pembelajaran yang terdiri dari level *discovery learning, interactive demonstration, inquiry lesson, guided inquiry laboratory* dan *real world application*. Data peningkatan literasi sains dikumpulkan dengan instrumen tes literasi sains sejumlah

20 butir tes pilihan ganda diperluas dan diberikan alokasi waktu menjawab selama 90 menit. Instrumen tes literasi sains sebelum digunakan, telah dinyatakan valid dan reliabel melalui hasil uji coba instrumen tes.

Jenis instrumen tes pilihan ganda diperluas yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu setiap butir soal berisi pilihan jawaban dan disertakan alasan. Alasan yang terdapat dalam setiap butir soal tersebut tidak dianalisis secara deskriptif, sehingga hanya sebagai data dukung untuk mengetahui kemampuan siswa terhadap literasi sains saja. Data penelitian yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan skor benar yaitu 1 dan skor salah yaitu 0. Data skor mentah tersebut, kemudian dikonversikan menjadi nilai skala 100 menggunakan bantuan program *Microsoft Office Excel 2016*. Data peningkatan literasi sains yang dikumpulkan dengan melihat perbandingan rata-rata pengetahuan awal literasi sains (*pretest*) dengan rata-rata literasi sains (*posttest*), yang masing-masing data tersebut dikualifikasikan berdasarkan penilaian patokan (PAP). Adapun kualifikasi PAP yang digunakan yaitu disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kriteria Kualifikasi PAP

Rentangan Nilai PAP	Kualifikasi	Penggunaan Simbol
80-100	Sangat Baik	SB
60-79	Baik	B
40-59	Cukup	C
20-39	Kurang	K
0-19	Sangat Kurang	Sk

(Candiasa, 2010)

Berdasarkan hasil data pengetahuan awal literasi sains (*pretest*) dan data literasi sains (*posttest*), kemudian dianalisis dan dideskriptifkan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan literasi sains siswa. Secara lebih spesifik dan sesuai dengan fokus literasi sains yang ditetapkan dalam penelitian ini yaitu berkaitan dengan aspek kompetensi literasi sains. Berkaitan dengan

itu, maka peningkatan literasi sains siswa juga ditinjau dari peningkatan setiap aspek kompetensi literasi sains. Data peningkatan literasi sains tersebut dianalisis dan dikualifikasikan berdasarkan *N-gain score* ternormalisasi ($<g>$). Adapun kualifikasi *N-gain score* ternormalisasi ($<g>$) yang digunakan yaitu disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

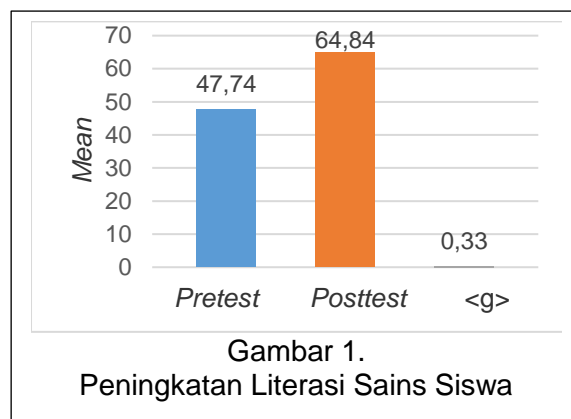
Tabel 2. Kriteria Kualifikasi N-Gain Score

N-Gain Score Ternormalisasi <g>	Kualifikasi	Penggunaan Simbol
$(\langle g \rangle) > 0,7$	Tinggi	T
$0,7 \geq (\langle g \rangle) \geq 0,3$	Sedang	S
$(\langle g \rangle) < 0,3$	Rendah	R

(Asyhari & Clara, 2017)

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian terhadap pengetahuan awal literasi sains (*pretest*) memperoleh nilai rata-rata sebesar 47,74 dengan standar deviasi 15,16 dan memperoleh kualifikasi sangat cukup. Hasil penelitian terhadap literasi sains (*posttest*) memperoleh nilai rata-rata sebesar 64,84 dengan standar deviasi 11,65 dan memperoleh kualifikasi baik. Adapun peningkatan literasi sains yang ditinjau dari perbandingan rata-rata *pretest* dengan rata-rata *posttest*, memperoleh peningkatan *gain score* <g> setelah diterapkan MPLOI yaitu sebesar 0,33 dan terqualifikasi sedang. Berikut adalah perbandingan antara hasil *pretest*, *posttest* dengan *gain score* literasi sains siswa, ditunjukkan pada Gambar 1.



Adapun hasil ketercapaian setiap indikator dan aspek kompetensi literasi sains yang analisis dengan *gain score* <g> untuk yaitu disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ketercapaian Indikator Literasi Sains dan Aspek Kompetensi Literasi Sains

No	Indikator Literasi Sains	Mean Pretest	Mean Posttest	<g>
Aspek 1: Menjelaskan Fenomena Ilmiah				
1	Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai	48,39	77,42	0,56
2	Mengidentifikasi, menggunakan dan menghasilkan model yang jelas dan representasi	77,42	64,52	-0,57
3	Membuat dan membenarkan prediksi yang sesuai	45,16	70,97	0,47
4	Mengajukan hipotesis yang jelas	70,97	77,42	0,22
5	Menjelaskan implikasi potensial dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat	46,77	46,77	0,00
Aspek 2: Mengevaluasi dan Merancang Penyelidikan Ilmiah				
6	Mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam studi ilmiah yang diberikan	83,87	48,39	-2,20
7	Membedakan pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah	90,32	80,65	-1,00
8	Mengusulkan cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah	70,97	74,19	0,11
9	Mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah	64,52	96,77	0,91
10	Menjelaskan dan mengevaluasi berbagai cara yang ilmuwan gunakan untuk memastikan kebenaran data dan objektivitas serta penjelasan generalisasi	41,94	77,42	0,61

No	Indikator Literasi Sains	Mean Pretest		Mean Posttest		<g>	
Aspek 3: Menginterpretasikan Data dan Bukti Secara Ilmiah							
11	Menstransformasikan data dari satu representasi yang lain	51,61	C	77,42	B	0,53	S
12	Menganalisis dan menginterpretasikan data serta menarik kesimpulan yang tepat	12,90	SK	38,71	K	0,30	S
13	Mengidentifikasi asumsi, bukti dan alasan dalam teks yang berhubungan dengan sains	16,13	SK	32,26	K	0,19	R
14	Membedakan antara argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah atau teori dan argumen berdasarkan pertimbangan lain	14,52	SK	72,58	B	0,68	S
15	Mengevaluasi argumen dan bukti ilmiah dari berbagai sumber (misalnya, surat kabar, internet, jurnal)	25,81	K	48,39	C	0,30	S

. Hasil temuan dari analisis data indikator literasi sains, diperoleh sebagai berikut. (1) Indikator yang mengalami peningkatan tertinggi yaitu mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah, (2) indikator yang mengalami peningkatan terendah yaitu mengusulkan cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah, (3) indikator yang tidak mengalami peningkatan yaitu menjelaskan implikasi potensial dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat, (4)

indikator yang mengalami penurunan terbesar yaitu mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam studi ilmiah yang diberikan. Berdasarkan ke-15 indikator literasi sains yang diperoleh siswa pada masing-masing kelas, selanjutnya dapat diholistikkan untuk menunjukkan peningkatan aspek kompetensi literasi sains. Setiap aspek kompetensi literasi sains terdiri dari lima indikator literasi sains. Berikut profil ketercapaian aspek kompetensi literasi sains, disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ketercapaian Aspek Kompetensi Literasi Sains

Aspek Kompetensi Literasi Sains	Mean Pretest	Klf.	Mean Posstest	Klf.	<g>	Klf.
Menjelaskan fenomena ilmiah	57,74	C	67,42	B	0,23	R
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	70,32	B	75,48	B	0,17	R
Menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah	24,19	K	53,87	C	0,39	S

Berdasarkan ketercapaian aspek kompetensi literasi sains yang disajikan pada Tabel 4 tersebut, dapat disimpulkan bahwa peningkatan aspek kompetensi literasi sains tertinggi diperoleh pada aspek menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah. Aspek kompetensi literasi sains yang paling rendah mengalami peningkatan diperoleh pada aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian setelah diberikan penerapan dengan model pembelajaran *Levels of Inquiry*, menyatakan bahwa literasi sains siswa secara keseluruhan hanya meningkat dengan kualifikasi sedang dari hasil <g>, yang seharusnya dapat ditingkatkan lagi. Berdasarkan teori, melalui

model *Levels of Inquiry* memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan observasi, memprediksi, mengumpulkan dan menganalisis data, mengembangkan prinsip-prinsip ilmiah, mensintesis hukum-hukum, serta merumuskan dan menguji hipotesis untuk menggeneralisasikan penjelasan-penjelasan (Wenning, 2011). Berkaitan dengan konsep teori yang disampaikan tersebut, seharusnya siswa dapat memperoleh literasi sains yang lebih baik dari kualifikasi sedang. Hasil penelitian tentang peningkatan literasi sains yang baru mencapai kualifikasi sedang dalam penelitian ini, didukung oleh penelitian sebelumnya. Asyhari dan Clara (2017) menyatakan bahwa, peningkatan literasi sains setelah diterapkan dengan model pembelajaran

Levels of Inquiry memperoleh <g> sebesar 0,54 dengan kualifikasi sedang.

Peningkatan literasi sains yang masih terqualifikasi sedang dalam penelitian ini, didukung pula dengan hasil analisis peningkatan aspek kompetensi literasi sains yang telah disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan hasil analisis peningkatan aspek kompetensi literasi sains, menyatakan bahwa peningkatan <g> dari yang tertinggi sampai yang terendah yaitu aspek menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah, aspek menjelaskan fenomena ilmiah serta aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya tentang peningkatan aspek kompetensi literasi sains. Rohmi (2017) menyatakan bahwa, peningkatan tertinggi terdapat pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah dengan <g> sebesar 0,84 (tinggi), diikuti dengan aspek kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dengan <g> sebesar 0,67 (sedang) dan aspek kompetensi menginterpretasikan data dan bukti ilmiah dengan <g> sebesar 0,42 (sedang). Perbedaan hasil penelitian tersebut dengan hasil penelitian yang menggunakan model pembelajaran *Levels of Inquiry*, karena dengan cara penerapan yang berbeda serta situasi dan kondisi lapangan yang berbeda, memungkinkan terjadinya perbedaan terhadap pencapaian aspek kompetensi tersebut.

Melalui model pembelajaran *Levels of Inquiry* yang telah dilakukan, seluruh sintak pada model pembelajaran tersebut memiliki pengaruh terhadap aspek menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah. Pengaruh level tersebut mendukung data bahwa pada aspek tersebut memperoleh peningkatan <g> tertinggi dari ketiga aspek lainnya. Hal ini karena keterampilan yang ada pada aspek menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah, seperti kegiatan yang berkaitan dengan mentransformasikan data, menginterpretasikan data, membuat kesimpulan, membedakan antara argumen yang berdasarkan bukti atau teori dengan argumen lain, merupakan kegiatan yang sering dilatihkan secara berulang melalui level *inquiry lesson*, *guided inquiry laboratory* dan *real world application*. Berdasarkan hal tersebut, mendukung bahwa aspek menginterpretasikan data dan bukti

secara ilmiah adalah aspek yang paling dikuasai oleh siswa, sehingga memperoleh peningkatan <g> yang paling besar.

Hal ini berbanding terbalik dengan aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah yang justru memperoleh peningkatan <g> paling rendah dari ketiga aspek lainnya, padahal kegiatan pada aspek tersebut merupakan aspek yang paling disukai siswa. Pada aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, siswa berkesempatan untuk melakukan kegiatan penyelidikan lebih mendalam berdasarkan tuntutan kegiatan eksperimen. Berdasarkan hasil *pretest*, aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah merupakan aspek yang memang dikuasai siswa dengan kualifikasi baik daripada ketiga aspek lainnya. Berkaitan dengan perolehan tersebut, maka diasumsikan siswa memang telah menguasai kegiatan yang berkaitan dengan penyelidikan. Hal ini mengindikasikan terhadap kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung, bahwa dalam aspek tersebut menjadi aspek yang kurang ditekankan dalam pembelajaran. Apabila ditinjau dari setiap indikator yang berperan dalam aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, terdapat beberapa indikator yang memperoleh penurunan <g> yang drastis, sehingga menyebabkan aspek ini memperoleh peningkatan <g> yang rendah. Indikator tersebut yaitu (1) mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam studi ilmiah yang diberikan dan (2) membedakan pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Kedua aspek tersebut memperoleh hasil *pretest* yang terqualifikasi sangat baik. Berkaitan dengan hasil *pretest* tersebut untuk kedua indikator tersebut, kemudian selama pembelajaran jawaban siswa atau pemahaman awal siswa tersebut tidak dikonfirmasi kembali, sehingga menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi. Hal ini dimungkinkan karena saat *pretest* siswa hanya melakukan sistem tebak jawaban terkait soal-soal tentang indikator (1) mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam studi ilmiah yang diberikan dan (2) membedakan pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Apabila hal ini yang terjadi, kemudian pada saat pembelajaran peneliti kurang menekankan kembali konsep yang benar, sehingga

menyebabkan siswa saat *posttest* mengalami keraguan terhadap jawaban awal siswa (*pretest*) yang seharusnya sudah benar dianggap tidak menjadi. Hal inilah yang diduga menyebabkan nilai siswa kecil pada saat pemberian *posttest*, sehingga pada hasil <g> memberikan dampak penurunan yang drastis, yaitu dapat dilihat penyajian data pada Tabel 3.

Selain kedua indikator tersebut yang memberikan pengaruh penurunan <g> dan mengindikasikan aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah memperoleh peningkatan <g> yang terkecil, terdapat pula indikator-indikator lainnya pada aspek tersebut yang masih mendukung dan memberikan dampak bahwa aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah pada hasil *posttest* tetap memperoleh kualifikasi baik dengan nilai rata-rata tertinggi dari ketiga aspek lainnya. Indikator pada aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah yang memberikan dampak positif terhadap aspek tersebut yaitu (1) mengusulkan cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah, (2) mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah, dan (3) menjelaskan dan mengevaluasi berbagai cara yang ilmuwan gunakan untuk memastikan kebenaran data dan objektivitas serta penjelasan generalisasi. Indikator-indikator tersebut, merupakan indikator yang berhasil memperhatikan kualifikasi yang berawal baik menjadi tetap baik, serta berhasil meningkatkan kualifikasi yang baik menjadi sangat baik dan kualifikasi yang cukup menjadi baik. Hal ini karena pada sintak model pembelajaran *Levels of Inquiry*, terkait dengan level *inquiry lesson*, *guided inquiry laboratory* dan *real world application* merupakan level-level yang berperan dalam memberikan kesempatan indikator-indikator tersebut untuk dilatihkan secara terus menerus. Berdasarkan ketiga indikator tersebut yang memperoleh hasil yang baik sebagai indikator yang berada pada aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, sehingga hasil nilai rata-rata aspek ini memperoleh hasil yang tidak jauh berbeda antara *pretest* dengan *posttest*, yaitu ditunjukkan pada Tabel 4. Oleh karena itu, peningkatan <g> terqualifikasi rendah dan tergolong kecil dari kedua aspek lainnya,

walaupun apabila dilihat dari setiap perolehan rata-rata pada *pretest* dan *posttest*, aspek ini merupakan aspek yang selalu unggul dari segi perolehan nilai rata-ratanya.

Temuan menarik lainnya, terdapat pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah. Aspek tersebut memperoleh peningkatan <g> yang terqualifikasi rendah. Hal ini karena terdapat indikator yang tidak mengalami peningkatan maupun penurunan, yaitu hasil *pretest* dan hasil *posttest* menunjukkan nilai rata-rata yang tetap. Indikator yang memperoleh nilai konstan tersebut yaitu menjelaskan implikasi potensial dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat. Indikator ini adalah indikator yang paling jelas sebagai keterampilan literasi sains, bahwa pada dasarnya seseorang yang literat atau melek terhadap sains, mampu untuk mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki minimal dalam kehidupan, yang salah satunya menjelaskan implikasi pengetahuan terhadap masyarakat. Berkaitan dari segi konteks materi dan fenomena-fenomena yang digunakan sebagai contoh pembelajaran, merupakan contoh-contoh fenomena yang sering ditemui siswa. Berdasarkan kegiatan tersebut, sehingga siswa merasa mudah dalam menjawab soal-soal yang berhubungan dengan indikator menjelaskan implikasi potensial dari pengetahuan ilmiah bagi masyarakat, karena contoh atau fenomena yang dijadikan bahan soal pada indikator tersebut tidak jauh berbeda dengan pengalaman yang didapatkan di kelas.

Berdasarkan hasil pemaparan penelitian sebelumnya dan kegiatan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa temuan dan kendala-kendala yang menjelaskan hasil penelitian ini secara empirik, yaitu sebagai berikut. Pertama, berkaitan dengan pengetahuan awal literasi sains siswa yang masih terqualifikasi cukup. Hasil ini menunjukkan bahwa, siswa di SMP Negeri 4 Singaraja masih belum memiliki keterampilan literasi sains yang memadai. Analisis terhadap pengetahuan awal literasi sains penting untuk dilakukan, karena setelah diketahui bahwa siswa masih rendah terhadap literasi sains, maka selanjutnya dapat menjadi dasar bagi para pendidik untuk menyusun strategi pembelajaran yang

dapat mengupayakan literasi sains siswa menjadi lebih baik. Pengetahuan awal menggambarkan kesiapan belajar siswa dalam menerima pelajaran yang akan berlangsung (Yaumi, 2013). Rendahnya pengetahuan awal literasi sains siswa, menjadi salah satu kendala peningkatan literasi sains siswa belum mencapai kualifikasi yang tinggi maupun sangat tinggi. Kendala tersebut berkaitan dengan kesiapan belajar yang kurang tentang kemampuan-kemampuan dasar yang sepatutnya telah dilatihkan sebelumnya, yaitu seperti pernah melakukan praktikum, mengolah data ataupun terlatih dalam membaca teks ilmiah dalam pembelajaran. Solusi yang pernah dilakukan untuk mengatasi rendahnya pengetahuan awal literasi sains siswa agar setidaknya siswa siap dalam belajar yaitu mendoktrin siswa atau mensosialisasikan cara belajar yang sebaiknya dipersiapkan siswa, sebelum siswa diterapkan dengan model pembelajaran *Levels of Inquiry*.

Kedua, berkaitan dengan pemberian LKS kepada siswa. Selama proses pembelajaran, siswa selalu diberikan LKS literasi sains dengan mengikuti langkah-langkah *Levels of Inquiry*. Hasil pengamatan yang didapatkan yaitu siswa masih belum terbiasa belajar menggunakan LKS dan LKS literasi sains dengan teks yang panjang membuat siswa lebih cepat bosan dalam belajar, sehingga mempengaruhi motivasi belajar siswa. Solusi yang pernah diterapkan dalam mengatasi siswa yang belum terbiasa dengan LKS yaitu dengan melakukan bimbingan yang penuh dalam menyelesaikan LKS selama satu sampai dua pertemuan dan pada pertemuan selanjutnya peran peneliti dalam membimbing siswa semakin berkurang terhadap siswa agar belajar lebih mandiri.

Ketiga, berkaitan dengan kontribusi guru dalam pembelajaran sebelumnya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa, siswa belum terbiasa mengerjakan soal dengan teks yang panjang dan konteks soal yang menggunakan contoh-contoh aplikasi konsep dalam kehidupan, sehingga mempengaruhi siswa membutuhkan waktu menjawab melebihi alokasi waktu yang diberikan. Solusi yang pernah dilakukan yaitu memberikan kesempatan siswa

menjawab tes literasi sains dengan menambah alokasi waktu kurang lebih 15 menit. Sebelum pemberian tes literasi sains untuk mengambil data *posttest*, yaitu menekankan kembali cara menjawab dengan memperhatikan petunjuk soal yang telah tersedia pada lampiran tes.

Keempat, berkaitan dengan waktu penelitian yang terbatas dalam menerapkan model pembelajaran *Levels of Inquiry*. Alokasi waktu pembelajaran selama empat kali pertemuan terdiri dari 3JP dan 2JP. Hal ini mengingat bahwa, model tersebut memiliki serangkaian sintak yang panjang, sehingga sering kehabisan waktu dalam setiap pertemuan dan mengindikasikan tidak maksimalnya beberapa topik pembelajaran yang diterapkan. Kendala terhadap waktu ini, sesungguhnya didasari dari kesiapan belajar siswa yang kurang, sehingga mengindikasikan terhadap proses pelaksanaan pembelajaran di kelas menjadi kekurangan waktu untuk membahas secara detail topik-topik pembelajaran. Solusi yang pernah dilakukan yaitu dengan memberikan LKS sebelum pembelajaran hari H, sehingga pada pembelajaran di kelas bertujuan untuk menindaklanjuti hasil kerja siswa menjawab LKS dan melakukan kegiatan yang tidak bisa dilakukan di rumah, yaitu seperti melakukan percobaan. Pada kenyataannya, solusi yang pernah diterapkan tersebut, terkadang mengalami kendala akibat sikap siswa yang kurang disiplin yaitu seperti, siswa tidak membawa kembali LKS yang sudah dibagikan sebelumnya.

Berkaitan dengan hasil dan penjelasan yang telah dipaparkan tersebut, karena literasi sains masih dalam upaya pengembangan dan model pembelajaran *Levels of Inquiry* memiliki beberapa kendala dalam penerapannya, sehingga relevan terhadap perolehan peningkatan literasi sains yang baru mencapai kualifikasi sedang.

SIMPULAN DAN SARAN

Pada dasarnya penelitian ini dilakukan untuk mengungkap lebih dalam sejauh mana peningkatan literasi sains siswa, melalui pemberian model pembelajaran inovatif seperti model pembelajaran *Levels of Inquiry*. Kesimpulan hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan

peningkatan literasi sains siswa memperoleh <g> sebesar 0,33 dengan kualifikasi sedang. Adapun hasil peningkatan setiap aspek kompetensi literasi sains yaitu aspek menjelaskan fenomena ilmiah memperoleh <g> sebesar 0,23 dengan kualifikasi rendah, aspek mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah memperoleh <g> sebesar 0,17 dengan kualifikasi rendah dan aspek menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah memperoleh <g> sebesar 0,39 dengan kualifikasi sedang.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menerapkan model pembelajaran *Levels of Inquiry* yaitu pertama, memperhatikan manajemen waktu selama proses penelitian maupun waktu dalam setiap pertemuan. Apabila topik materi dalam satu bab sangat kompleks, sebaiknya memilih beberapa topik yang setidaknya mewakili Kompetensi Dasar telah terwakili, sehingga topik pembelajaran tersebut lebih maksimal dibelajarkan dan topik tersebut disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia. Kedua, memperhatikan struktur pembuatan LKS. LKS yang dibuat berdasarkan langkah penerapan model pembelajaran *Levels of Inquiry*, tentunya akan mengindikasikan LKS tersebut menjadi panjang dan membutuhkan alokasi waktu yang cukup lama. Saran yang dapat diajukan terhadap guru nantinya, sebaiknya memilih teks fenomena ilmiah dalam LKS yang cukup singkat dan lebih mengkreasi naskah LKS agar lebih menarik untuk menghindari rasa bosan siswa dalam mengerjakan LKS. Ketiga, saran terhadap guru yang ingin menerapkan model pembelajaran *Levels of Inquiry* yaitu memberikan doktrin kepada siswa atau mensosialisasikan cara dan syarat siswa yang diperlukan untuk kelancaran pada pelaksanaan pembelajaran. Guru juga perlu memperhatikan ketika memasuki level *inquiry lesson* dan *guided inquiry*, agar siswa diberikan petunjuk atau pemahaman awal mengenai identifikasi variabel penyelidikan, merumuskan masalah dan membuat hipotesis. Keempat, saran yang dapat diajukan terhadap peneliti selanjutnya yaitu memperhatikan tes literasi sains berdasarkan karakteristik siswa. Hal ini agar tes tersebut memang mampu untuk mengungkap literasi

sains siswa pada subjek yang ditujukan. Kelima, yaitu berkaitan dengan pengalaman belajar di kelas. Guru sebaiknya tetap memberikan konfirmasi seutuhnya terhadap jawaban siswa, setelah memperoleh gambaran awal terkait pengetahuan awal siswa melalui pemberian *pretest*. Hal ini dilakukan untuk menghindari siswa mengalami miskonsepsi atau perubahan keyakinan konsep siswa. Konfirmasi dapat dilakukan dengan memberikan penjelasan kembali, dengan catatan tetap tidak membocorkan soal literasi sains, yaitu mengkonfirmasi dengan memberikan penekanan kembali melalui contoh-contoh yang berbeda tetapi serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, N., Saparini, & H. Akhsan. 2018. Kemampuan Literasi Sains Fisika Siswa SMP Kelas VII di Sumatera Selatan Menggunakan Kerangka PISA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*. 6(3): 278-291.
- Astuti, Y. K. 2016. Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan*. 7 (3b).
- Asyhari, A & G. P. Clara. 2017. Pengaruh Pembelajaran *Levels of Inquiry* terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*. 6(2): 87-101.
- Basam, F., A. Rusilowati dan S. Ridho. 2018. Profil Kompetensi Sains Siswa dalam Pembelajaran Literasi Sains Berpendekatan Inkuiri Saintifik. *Jurnal Pancasakti Science Education Journal*. 3(1):1-8.
- Candiasa, I. M. 2010. *Statistik Univariat dan Bivariat Disertai Aplikasi SPSS*. Singaraja: Unit Penerbitan Universitas Pendidikan Ganesha.
- Fatmawati, I. N & S. Utari. 2015. Penerapan *Levels of Inquiry* untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP Tema Limbah dan Upaya Penanggulangannya. *EDUSAINS*. 7(2):151-159.

- Fransiska, L., I. W. Subagia & P. Sarini. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Negeri 3 Sukasada. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*. 1(1): 13-24.
- Kemendikbud, 2016. *Panduan Pembelajaran untuk Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Nofiana, M., & T. Julianto. 2017. Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto ditinjau dari Aspek Konten, Aspek Proses dan Konteks Sains. *Jurnal Sains Sosial dan Humaniora*. 1(2): 77-84.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). 2016. *PISA 2015 Results In Focus*. OECD Publishing.
- Pertiwi, U. D, R., D. Atanti & R. Ismawati. 2018. Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran IPA Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*. 1(1): 24-29.
- Putra, I. B. P. A., N. M. Pujani & P. P. Juniartina. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*. 1(1): 25-35.
- Rohmi, P. 2017. Peningkatan Domain Kompetensi dan Pengetahuan Siswa Melalui Penerapan Levels of Inquiry dalam Pembelajaran IPA Terpadu. *JURNAL EDUSAINS*. 9(1):14-23.
- SISDIKNAS. 2003. *UU RI Nomor 20 Tahun 2003*. Jakarta: Sinar Grafika.
- Sudiatmika, A.A.I.A.R. 1997. *Tesis Penguasaan Konsep Zat dan Wujudnya melalui Siklus Belajar Empiris-Deduktif*. Bandung: Program Pasca Sarjana Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Toharudin, U., S. Hendrawati & A. Rustaman. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Wenning, C. J. 2011. The Levels of Inquiry Model of Science Teaching. *Journal of Physics Teacher Education Online*. 6(2): 9-16.
- Widiasworo, E. 2017. *Masalah-Masalah Peserta Didik dalam Kelas dan Solusinya*. Yogyakarta: Araska.