

Penerapan Model Pembelajaran *Levels Of Inquiry (LOI)* Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA Pada Materi Fluida Statis

Maulana Achmad^{1,a)} dan Andi Suhandi^{2,b)}

¹Program Studi Magister Pendidikan Fisika,
Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jalan Setiabudi No.229 Bandung, Indonesia, 40154

²Departemen Pendidikan Fisika,
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jalan Setiabudi No.229 Bandung, Indonesia, 40154

^{a)} m.achmad86@gmail.com (corresponding author)

^{b)} andi_sh@upi.edu

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang penerapan model pembelajaran levels of inquiry pada materi fluida statis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang peningkatan literasi sains siswa SMA sebagai efek dari penerapan model pembelajaran levels of inquiry pada materi fluida statis. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri di Kota Purwakarta dengan metode eksperimen semu dan desain randomized pretest-posttest control group. Subjek penelitian adalah siswa kelas X yang terdiri dari dua kelas dengan jumlah 60 orang siswa yang dibagi kedalam kelas eksperimen dan kelas kontrol yang masing-masing jumlahnya 30 orang. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran dengan model levels of inquiry, sedangkan kelas kontrol mendapatkan perlakuan berupa pembelajaran dengan model demonstrasi interaktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model levels of inquiry lebih tinggi dibanding kemampuan literasi sains siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model demonstrasi interaktif pada semua aspek yang mencakup aspek kompetensi dan aspek pengetahuan.

Kata-kata kunci: Literasi sains, Model pembelajaran levels of inquiry, pembelajaran demonstrasi interaktif.

PENDAHULUAN

Fisika dalam pembelajaran perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi [1]. Salah satu kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi adalah kemampuan literasi sains. Literasi sains [2] merupakan kunci hasil belajar dalam pendidikan bagi semua siswa. Pentingnya literasi sains berhubungan dengan bagaimana siswa mampu menghargai alam dengan memanfaatkan sains dan teknologi yang telah dikuasainya. Sejalan dengan pemaparan diatas bahwa hendaknya pembelajaran Fisika membekali peserta didik dengan kemampuan literasi sains agar dapat bermanfaat.

PISA (*Program for International Assessment of Student*) framework 2015 menyatakan definisi literasi sains dapat dicirikan terdiri dari empat aspek yang saling terkait, yaitu aspek konteks, aspek pengetahuan,

aspek kompetensi dan aspek sikap [3]. Aspek konteks dibagi menjadi tiga indikator yaitu konteks personal, konteks lokal/nasional, dan konteks global. Aspek pengetahuan dibagi menjadi tiga indikator yaitu pengetahuan konten, pengetahuan prosedural dan pengetahuan epistemik. Aspek kompetensi dibagi menjadi tiga indikator yaitu a) Menjelaskan Fenomena Ilmiah, b) Mengevaluasi dan Merancang Penelitian Ilmiah, dan c) Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Aspek Sikap dibagi menjadi tiga indikator yaitu a) minat terhadap sains dan teknologi, b) menilai pendekatan ilmiah untuk penyelidikan, dan c) kesadaran akan masalah lingkungan. Keempat aspek ini dianggap penting untuk dimiliki oleh setiap siswa yang belajar sains.

Studi pendahuluan dilakukan di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung terkait proses pembelajaran dan literasi sains. Diperoleh data nilai rata-rata tes literasi sains yang diberikan kepada siswa adalah 52% yang menunjukkan bahwa literasi sains siswa masih rendah. Hasil observasi selama proses pembelajaran diperoleh informasi bahwa proses transfer pengetahuan masih menggunakan metode ceramah, proses pembelajaran belum didominasi oleh siswa, siswa jarang mengemukakan pendapat karena jarang dilaksanakan proses tanya jawab pada saat pembelajaran, siswa jarang melakukan kegiatan penyelidikan, dan pada proses penutup dalam pembelajaran pengambilan kesimpulan dilakukan bukan oleh siswa. Berdasarkan hasil pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran belum dapat melatih kemampuan literasi sains. Maka untuk itu perlu diadakan suatu proses pembelajaran yang dapat melatih kemampuan literasi sains siswa dengan baik.

Salah satu model pembelajarn yang mampu memfasilitasi siswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan dan aktif dalam kegiatan pembelajaran serta dapat melatih kemampuan literasi sains adalah model pembelajaran *Levels of Inquiry (LoI)*. Model pembelajaran *LoI* melibatkan proses inkuiri di setiap tahapan-tahapan pembelajarannya. Siswa yang terlibat dengan proses inkuiri memungkinkan mereka untuk menjawab pertanyaan yang menantang pengetahuan mereka sebelumnya tentang diri mereka sendiri, dunia di sekitar mereka, dan lingkungan dimana siswa tumbuh terhadap kemampuan literasi sains dan pengetahuan yang dimiliki siswa. Tahapan-tahapan pembelajaran ini terdiri dari *Discovery Learning, Interactive Demonstration, Inquiry Lesson, Inquiry Lab, Real-World Application* dan *Hypotetical Inquiry* [4].

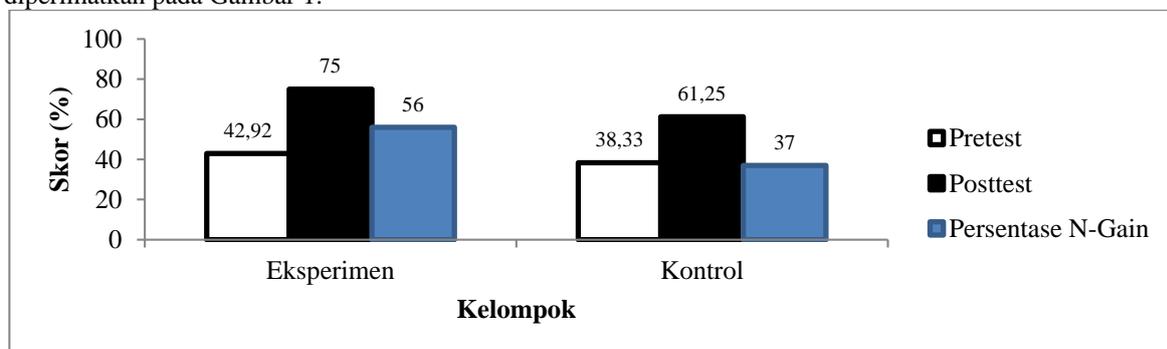
METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *randomized control group pretest-posttest*. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA di Purwakarta, Jawa Barat. Sampel penelitiannya adalah para siswa kelas X-2 sebagai kelompok eksperimen yang berjumlah 30 orang dan para siswa kelas X-4 sebagai kelompok kontrol yang berjumlah 30 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes literasi sains yang terdiri dari 16 pertanyaan pilihan ganda dengan reliabilitas koefisien 0,77 kategori tinggi. Untuk memperoleh peningkatan literasi sains siswa, tes diberikan sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada materi fluida statis dengan menggunakan instrumen tes yang sama. Peningkatan literasi sains dianalisis dengan menggunakan N-gain [5] dan analisis statistik menggunakan uji Normalitas, uji Homogenitas, dan uji Hipotesis menggunakan bantuan program komputer SPSS.

HASIL DAN DISKUSI

Peningkatan Literasi Sains

Berdasarkan data yang diperoleh yaitu data *pretest* dan *posttest* kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dapat dibuat histogram peningkatan literasi sains siswa beserta rata-rata skor *pretest* dan *posttest* diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Peningkatan Literasi Sains Siswa

Berdasarkan histogram pada Gambar 1, Kelompok eksperimen memiliki rerata skor $\langle g \rangle$ sebesar 56% dengan kriteria sedang, sedangkan kelompok kontrol hanya 37% dengan kriteria sedang. Ini menunjukkan bahwa peningkatan literasi sains siswa kelompok yang mendapatkan pembelajaran menggunakan model *LoI* mengalami peningkatan literasi sains yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran demonstrasi interaktif.

Untuk menguji apakah siswa kelompok eksperimen dan kontrol memiliki tingkat kemampuan awal yang sama, dilakukan uji statistik pada nilai pretes kemampuan literasi sains siswa kelompok eksperimen dan kontrol. Sebelum uji hipotesis, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan program komputer *SPSS*. Hasil analisis statistik disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Nilai Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelompok	Uji Normalitas		Uji Hipotesis Nonparametrik	
	Sig.	Interpretasi	Sig.	Interpretasi
Eksperimen	.000	Tidak Normal	0.070	H ₀ diterima
Kontrol	.038	Tidak Normal		

Berdasarkan Tabel 1, hasil statistik perhitungan diperoleh nilai uji *Mann Whitney test* $0.070 > 0.05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan diantara nilai pretest kelas kontrol dan kelas eksperimen. Ini berarti dapat dikatakan kelompok eksperimen dan kontrol memiliki kemampuan awal literasi sains yang sama.

Untuk melihat signifikansi peningkatan kemampuan literasi sains setelah perlakuan, dilakukan uji statistik pada perolehan nilai *N-gain* kelompok eksperimen dan kontrol. Analisis statistik rerata *N-gain* Literasi Sains disajikan pada Tabel 2.

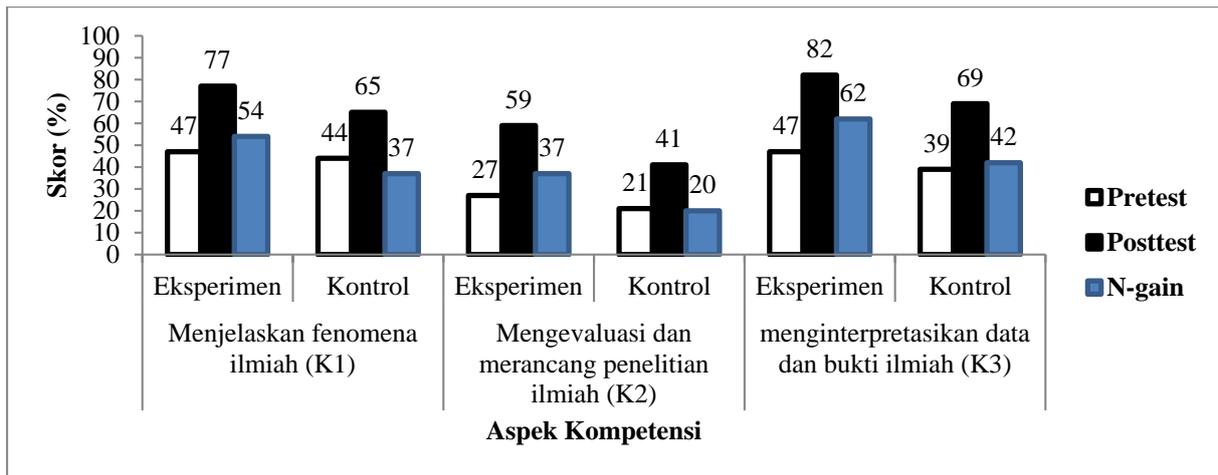
Tabel 2. Analisis statistik rerata *N-gain* Literasi Sains

Kelompok	Uji Normalitas		Uji Homogenitas		Uji Hipotesis (Uji t)	
	Sig.	Interpretasi	Sig.	Interpretasi	Sig.	Interpretasi
Eksperimen	.200*	Normal	.125	Homogen	0.000	H ₀ ditolak
Kontrol	.200*	Normal				

Berdasarkan uji t yang dilakukan, diperoleh nilai signifikansi Sig. (2-tailed) $0.000 < 0,050$ yang berarti H₀ ditolak dan H₁ diterima. Oleh karena itu, pada taraf kepercayaan 95% diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan peningkatan literasi sains pada materi Fluida Statis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran model pembelajaran *LoI* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran demonstrasi interaktif. Dengan demikian, pada taraf signifikansi 0,05 literasi sains siswa pada materi Fluida Statis mengalami peningkatan yang signifikan setelah diterapkannya model pembelajaran *LoI*.

Literasi Sains Aspek Kompetensi

Indikator-indikator dalam aspek kompetensi dalam penelitian ini adalah: (1) menjelaskan fenomena ilmiah (K1), (2) mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah (K2), dan (3) menginterpretasikan data dan bukti ilmiah (K3). Rekapitulasi pencapaian aspek kompetensi literasi sains pada kelas eksperimen dan kontrol untuk setiap indikator kompetensi disajikan pada Gambar 2.

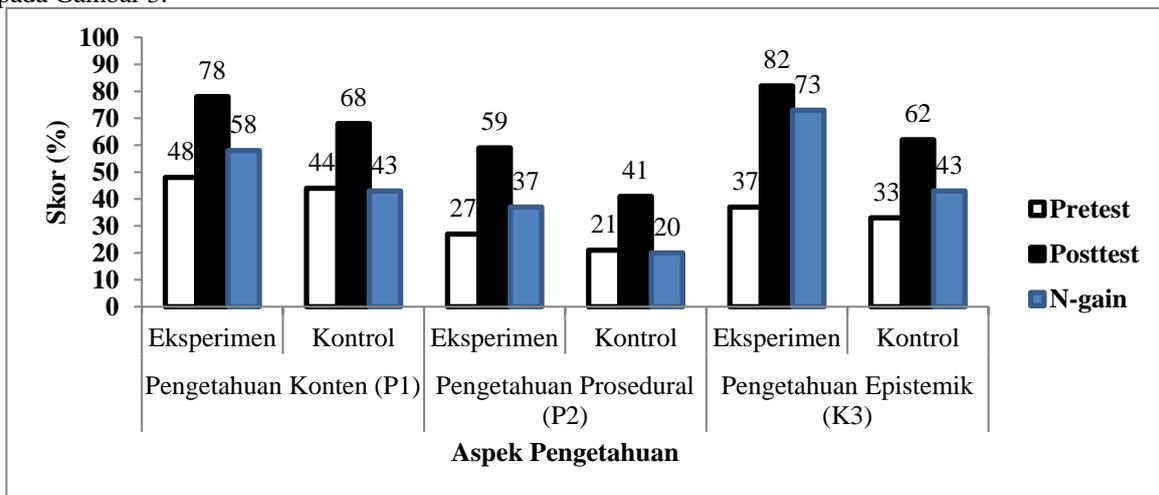


Gambar 2. Histogram Rata-Rata Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Per Indikator Aspek Kompetensi Sains

Berdasarkan histogram diperoleh gambaran bahwa indikator yang paling tinggi yang dicapai oleh siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol yaitu menginterpretasikan data dan bukti ilmiah, setelah itu pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah, dan pada indikator mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah.

Literasi Sains Aspek Pengetahuan

Indikator-indikator dalam aspek pengetahuan dalam penelitian ini adalah: (1) Pengetahuan Konten (P1), (2) Pengetahuan Prosedural (P2), dan (3) Pengetahuan Epistemik (K3). Rekapitulasi pencapaian aspek pengetahuan literasi sains pada kelas eksperimen dan kontrol untuk setiap indikator pengetahuan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Rata-Rata Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Per Indikator Aspek Pengetahuan Sains

Berdasarkan histogram diperoleh gambaran bahwa indikator yang paling tinggi yang dicapai oleh siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol yaitu pengetahuan epistemik, setelah itu pada indikator pengetahuan konten, dan pada indikator pengetahuan prosedural.

Perolehan nilai rerata N-Gain kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol dan terdapat signifikansi nilai rerata N-Gain antara kelompok eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa model pembelajaran *LoI* dapat lebih meningkatkan literasi sains siswa pada materi Fluida Statis. Hasil penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yakni Penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya, yakni D. Abdurrahman dan A. Suhandi [6], A. Dahtiar [7], dan M.K. Arief [8] yang menunjukkan bahwa dengan pembelajaran *LoI*, siswa mengalami peningkatan literasi sains.

KESIMPULAN

Penerapan model pembelajaran *LoI* dapat meningkatkan literasi sains siswa pada materi Fluida Statis pada tiap aspek literasi sains yang mencakup aspek kompetensi dan aspek pengetahuan. Berdasarkan analisis statistik terjadi perbedaan peningkatan yang signifikan antara kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *LoI* dengan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran demonstrasi interaktif dimana kelompok eksperimen lebih tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah dan guru mata pelajaran Fisika di SMA Negeri 1 Darangdan Purwakarta yaitu ibu Tanty Erlianingsih, M.Pd dan bapak Kristriana, S.Pd yang telah membantu kami dalam pelaksanaan penelitian ini. Siswa SMA Negeri 1 Darangdan Purwakarta yang telah bersedia menjadi subjek penelitian, serta berbagai pihak yang telah membantu dalam kelancaran penulisan makalah ini.

REFERENSI

1. Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Fisika untuk SMA*. Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta (2006)
2. C.J. Wenning, *Assessing nature-of-science literacy as one component of scientific literacy*, J. Phys. Tchr. Educ. Online, 3(4), Summer (2006)
3. Organisation For Economic Co-Operation and Development (OECD), *PISA 2015 Draft Science Framework*. OECD, Paris (2013)
4. C.J. Wenning, *The Levels of Inquiry Model of Science Teaching*. J. Phys. Tchr. Educ. Online, 6(2), Summer (2010)
5. R.R. Hake, *Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization*. Physics Education Research Conference; Boise, Idaho; August (2002)
6. D. Abdurrahman dan A. Suhandi, *Improving Scientific Competencies Using Levels of Inquiry in Earthquake And Volcanic Context*. Proceeding International Seminar on Mathematics, Science, and Computer Science Education (MSCEIS), At Bandung, Indonesia Halaman 238-241 (2015)
7. A. Dahtiar, *Pembelajaran Levels Of Inquiry untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP pada Konteks Energi Alternatif*. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015), At Bandung, Indonesia (2015)
8. M.K. Arief, *Penerapan Levels Of Inquiry Pada Pembelajaran IPA Tema Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Literasi Sains*. Edusentris, Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran, Vol. 2 No. 2, Juli (2015)