

PENINGKATAN LITERASI SAINS SISWA SMA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DAN MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH

Devia Ardiningtyas, Budi Jatmiko

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email: deviaardiningtyas@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan hasil peningkatan literasi sains, model pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan literasi sains, keterlaksanaan pembelajaran, serta respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing, model pembelajaran berdasarkan masalah, dan konvensional. Jenis penelitian ini *true-experimental* dan desain *control group pre-test and post-test*, dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 108 siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan literasi sains siswa kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol, setiap kelas dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa secara signifikan pada $\alpha = 5\%$ dengan n-gain berturut-turut sebesar 0,51; 0,60; dan 0,29. Model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran berdasarkan masalah efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, sedangkan konvensional tidak efektif. Tetapi model pembelajaran berdasarkan masalah lebih efektif daripada inkuiri terbimbing dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol memberikan hasil berada pada kategori sangat baik. Siswa memberikan respon positif terhadap penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran berdasarkan masalah, tetapi siswa memberikan respon yang negatif terhadap penerapan pembelajaran konvensional.

Kata kunci: literasi sains, inkuiri terbimbing, pembelajaran berdasarkan masalah.

Abstract

This research aims to describe the results of increasing science literacy, more effective learning models to improve science literacy, the implementation of learning, and student responses due to implementation of guided inquiry, problem based learning, and conventional. The research uses true-experimental and control group pre-test and post-test design, apply to 108 students. This result show that there are differences in the increase in science literacy of students in the experimental class 1, experimental class 2 and control class, each class can significantly increase science literacy skills at $\alpha = 5\%$, with n-gain in a row of 0,51; 0,60; and 0,29. Guided inquiry and problem based learning are effective to improve students science literacy skills, while the conventional is ineffective. But, problem based learning are more effective than guided inquiry to improving students science literacy skills. The implementation of learning in the experimental class 1, experimental class 2, and control class gave results that with a very good category. Students respond positively to the application of guided inquiry and problem based learning, but students respond negatively to the application of conventional learning.

Keywords: science literacy, guided inquiry, problem based learning.

PENDAHULUAN

Fisika adalah suatu mata pelajaran yang dipelajari untuk jenjang pendidikan SMA atau sederajat yang mempelajari tentang fenomena alam atau gejala alam yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran fisika menekankan pada pemberian

pengalaman secara langsung agar siswa dapat memahami alam sekitar secara ilmiah. Tujuan pembelajaran fisika sesuai dengan Kurikulum 2013 yaitu “Menguasai konsep dan prinsip serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang

yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi” (Kemdikbud, 2014).

Untuk mewujudkan hal itu, diperlukan kemampuan literasi sains pada diri siswa. Literasi sains termasuk studi literasi dalam PISA. Penilaian literasi sains dilakukan oleh PISA secara berkelanjutan setiap 3 tahun sekali. Indonesia termasuk negara yang berpartisipasi dalam penilaian PISA. Akan tetapi, hasil yang didapat masih jauh dari kata memuaskan. Hasil penelitian literasi sains untuk tahun 2015 yaitu Indonesia menduduki peringkat 62 dari 70 negara dengan skor rata-rata 397 (OECD, 2016). Berdasarkan data tersebut, kebanyakan siswa Indonesia mempunyai pengetahuan sains yang terbatas, yaitu siswa hanya dapat menjawab pertanyaan yang konteksnya umum, belum mampu menjawab pertanyaan yang memerlukan analisis yang mendalam. (OECD, 2016).

Berdasarkan hasil pra penelitian yang dilakukan pada tanggal 14 Januari 2019 di salah satu kelas menunjukkan bahwa hanya 40% dari 35 siswa yang dapat mengerjakan soal dengan tepat untuk kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah, 20% untuk kompetensi mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta 23% pada kompetensi menginterpretasi data dan bukti ilmiah. Sementara itu, berdasarkan studi pendahuluan melalui angket yang diberikan kepada siswa menunjukkan bahwa sebanyak 86% siswa berpendapat bahwa fisika termasuk mata pelajaran yang sulit dipahami atau dipelajari, termasuk juga pada materi Getaran Harmonis dengan beberapa alasan diantaranya karena banyak rumus, cara guru mengajar, dan tidak mengetahui manfaat dari mempelajari fisika. Di kelas tersebut, guru hanya mengajarkan rumus-rumus fisika saja, tanpa disertai dengan penerapan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari bahkan siswa jarang terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

Maka dari itu, diperlukan solusi yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, yaitu menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran berdasarkan masalah. Melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing siswa dilatih untuk menemukan suatu konsep fisika sendiri, maka kemampuan literasi sains siswa dapat terlatih dan meningkat. Sementara itu, model pembelajaran berdasarkan masalah merupakan “Model pembelajaran yang berawal dari masalah-masalah yang timbul dalam fenomena alam untuk dapat diselesaikan melalui serangkaian metode ilmiah” (Sanjaya, 2007).

Penelitian yang dilakukan oleh Selvia Shellawati (2018) memberikan kesimpulan yaitu “Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik khususnya pada materi Momentum dan Impuls dengan n-gain mencapai 0,6 (berkategori sedang) pada kelas

eksperimen maupun kelas replikasi”. Sementara itu, menurut penelitian yang dilakukan oleh Lina Arifin dan Titin Sunarti (2017) diperoleh kesimpulan “Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan literasi sains siswa dalam kategori tinggi untuk setiap kompetensi literasi sains”. Serta penelitian dari Atika Firda Tamara dan Titin Sunarti (2017) menunjukkan bahwa “Penerapan model pembelajaran *guided inquiry* mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dengan kategori signifikan terhadap perbedaan hasil *pre-test* dengan hasil *post-test*”. Selain itu, penelitian yang dilakukan Nisa Wulandari dan Hayat Sholihin (2017) menunjukkan bahwa “Implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa secara signifikan”. Selanjutnya penelitian dari L K Febriasari dan N Supriatna (2017) diperoleh kesimpulan bahwa “Literasi sains siswa dapat ditingkatkan melalui pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning*”. Oleh karena itu, dilakukan penelitian yang berjudul “Peningkatan Literasi Sains Siswa SMA Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah”. Tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan peningkatan kemampuan literasi sains, keefektifan model pembelajaran dalam meningkatkan literasi sains, keterlaksanaan pembelajaran, serta respon siswa terhadap model pembelajaran yang digunakan.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif *true-experimental* dengan desain penelitian *control grup pre-test and post-test*. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun 2018/2019 dengan subjek penelitian yang berjumlah 108 siswa, sehingga desain penelitiannya adalah :

Tabel 1. Desain penelitian *control grup pre-test and post-test*

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen 1	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen 2	O ₃	X ₂	O ₄
Kontrol	O ₅	-	O ₆

Keterangan :

O₁ : skor *pre-test* diperoleh sebelum diberi perlakuan

X₁ : perlakuan berupa pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing

O₂ : skor *post-test* diperoleh setelah diberi perlakuan

O₃ : skor *pre-test* diperoleh sebelum diberi perlakuan

X₂ : perlakuan berupa model pembelajaran berdasarkan masalah

O₄ : skor *post-test* diperoleh setelah diberi perlakuan

O₅ : skor *pre-test* diperoleh sebelum diberi perlakuan

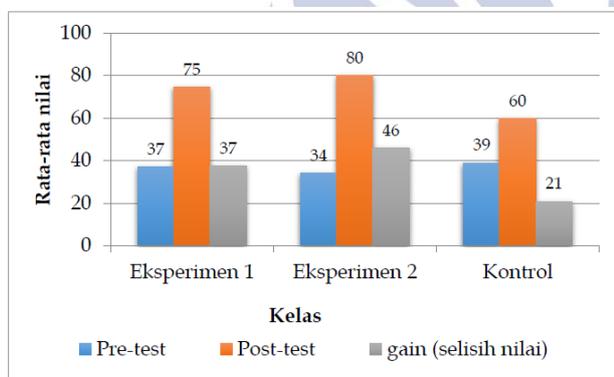
- : perlakuan berupa pembelajaran konvensional (ceramah, latihan soal-soal, pemberian soal-soal)

O_6 : skor *post-test* diperoleh setelah diberi perlakuan

Metode penelitian yang digunakan yaitu tes, pengamatan, dan angket. Metode tes dipakai ketika *pre-test* dan *post-test* dengan soal sama sebanyak 13 soal. Metode pengamatan digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran, serta angket berfungsi menganalisis respon siswa terhadap perlakuan yang diberikan. Nilai yang telah diperoleh dianalisis dengan uji prasyarat terlebih dahulu, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Selanjutnya dianalisis menggunakan uji t-berpasangan, n-gain, dan uji t-independent.

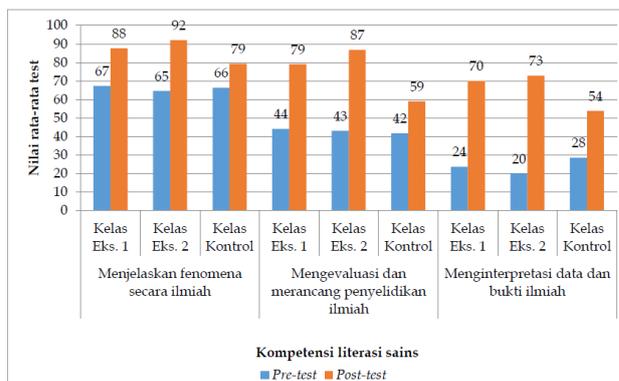
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan literasi sains siswa dapat diketahui dengan memberikan soal yang sesuai dengan kompetensi literasi sains. Hasil rata-rata *pre-test*, *post-test*, dan gain (selisih antara nilai *post-test* dan *pre-test*) pada kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, serta kelas kontrol adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Perbandingan rata-rata nilai *pre-test*, *post-test*, dan gain (selisih nilai)

Dari Gambar 1 dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan antara nilai rata-rata *pre-test*, *post-test*, dan rerata gain. Nilai rata-rata *pre-test* sebelum dilakukan pembelajaran inkuiri terbimbing, model pembelajaran berdasarkan masalah, dan konvensional relatif sama. Tetapi, setelah dilakukan pembelajaran inkuiri terbimbing, model pembelajaran berdasarkan masalah, dan konvensional terjadi perubahan nilai. Nilai rata-rata *post-test* untuk ketiga kelas mengalami peningkatan dari nilai rata-rata *pre-test*. Dengan demikian dapat diindikasikan bahwa pembelajaran yang diterapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* siswa pada setiap kompetensi literasi sains dari ketiga kelas dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, serta kelas kontrol sesuai kompetensi literasi sains

Dari Gambar 2 dapat diketahui jika ketiga kompetensi literasi sains siswa yang dinilai mengalami peningkatan. Persentase tertinggi saat *pre-test* dan *post-test* terdapat pada kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah dan yang terendah pada kompetensi menginterpretasi data dan bukti ilmiah untuk ketiga kelas. Nilai yang telah diperoleh ini selanjutnya dianalisis dengan uji t-berpasangan, analisis n-gain, dan uji t-independent. Syarat untuk melakukan uji t-berpasangan adalah nilai gain harus terdistribusi normal, sedangkan syarat untuk melakukan uji t-independent adalah nilai gain harus terdistribusi normal dan homogen, sehingga sebelumnya harus dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu. Jika data menunjukkan normal serta homogen, maka dapat dilakukan uji statistik yang diperlukan.

Tabel 2. Hasil analisis uji t-berpasangan

Kelas	N	α	Mean	dk	t_{hitung}	t_{tabel}
Eks. 1	36	0,05	37,39	35	-27,46	2,03
Eks. 2	36		45,86		-23,63	
Kontrol	36		20,97		-13,35	

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ untuk ketiga kelas. Sehingga disimpulkan terdapat perbedaan peningkatan literasi sains siswa setelah diberi perlakuan berupa model pembelajaran inkuiri terbimbing, model pembelajaran berdasarkan masalah, dan konvensional. Nilai t_{hitung} bertanda negatif berarti nilai *post-test* lebih baik dari nilai *pre-test*. Kemampuan untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan literasi sains siswa dan termasuk ke dalam kategori apa (rendah, sedang, atau tinggi) dilakukan analisis n-gain. Berikut rerata n-gain untuk ketiga kelas.

Tabel 3. Hasil analisis n-gain

Kelas	<g>	Kategori
Eksperimen 1	0,51	Sedang
Eksperimen 2	0,60	Sedang
Kontrol	0,29	Rendah

Dari hasil pada Tabel 3, diketahui bahwa rata-rata n-gain siswa kelas eksperimen 1 sebesar 0,51 yang termasuk dalam kategori sedang, kelas eksperimen 2 sebesar 0,60 yang termasuk dalam kategori sedang, dan

kelas kontrol sebesar 0,29 yang termasuk dalam kategori rendah. Sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran berdasarkan masalah efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, sedangkan pembelajaran konvensional tidak efektif. Rata-rata n-gain yang rendah pada kelas kontrol ini dapat disebabkan oleh kurangnya lingkungan literasi yang tersedia, dan sulitnya para siswa dalam memecahkan masalah (Muhammad Kharizmi, 2015). Hal ini, juga dapat diakibatkan oleh strategi atau model pembelajaran yang digunakan oleh pengajar tidak dapat melatih kemampuan literasi sains siswa, seperti halnya pembelajaran konvensional, dimana pembelajaran yang dapat melatih kemampuan literasi sains siswa yaitu pembelajaran melalui eksperimen yang merangsang berpikir tingkat tinggi dan bersifat kontekstual (Diana Sariwulan, 2015).

Selanjutnya dilakukan uji t-independent pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, karena pada kelas kontrol yang diberi perlakuan berupa pembelajaran konvensional tidak efektif. Uji t-independent digunakan untuk mengetahui rata-rata peningkatan kemampuan literasi sains siswa yang lebih tinggi antara kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2. Hasil uji t-independent dari kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil analisis uji t-independent antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2

Kelas	N	α	Mean	dk	t_{hitung}	t_{tabel}
Eks. 1	36	0,05	37,44	70	-3,57	1,67
Eks. 2	36		45,94			

Berdasarkan Tabel 4 di atas, dapat diketahui bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$. Dengan demikian H_0 diterima, maka dapat dikatakan bahwa peningkatan kemampuan literasi sains siswa kelas eksperimen 1 lebih rendah dari kelas eksperimen 2, maka peningkatan kemampuan literasi sains siswa kelas eksperimen 2 lebih tinggi dari kelas eksperimen 1. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berdasarkan masalah lebih efektif daripada model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Hal ini karena model pembelajaran berdasarkan masalah mengangkat permasalahan yang otentik, pengembangan keterampilan inkuiri dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk menemukan jawaban dari sebuah permasalahan, serta model pembelajaran berdasarkan masalah melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dan proses belajar sehingga siswa dapat membangun pemahamannya sendiri (Tan, 2003). Selain itu menurut Diana Sariwulan (2015), pembelajaran yang dapat melatih kemampuan literasi sains siswa yaitu pembelajaran melalui eksperimen yang merangsang berpikir tingkat tinggi dan bersifat kontekstual. Hal ini sesuai dengan model pembelajaran berdasarkan masalah, dimana pada "Model pembelajaran ini berawal dari masalah-masalah yang timbul dalam fenomena alam untuk dapat diselesaikan melalui serangkaian metode ilmiah" (Sanjaya, 2007). Hal ini juga diperkuat oleh penelitian sebelumnya dari L K Febriasari dan N Supriatna (2017) diperoleh kesimpulan bahwa

literasi sains siswa dapat ditingkatkan melalui pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning*. Selain itu, penelitian dari Nisa Wulandari dan Sholihin (2015) menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa secara signifikan. Serta penelitian dari Selly Feranie (2016) diperoleh kesimpulan bahwa melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan literasi sains siswa pada mata pelajaran fisika.

Persentase rata-rata keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol berturut-turut sebesar 96,72%; 97,45%; 96,13%. Hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran tersebut menunjukkan bahwa keterlaksanaan belajar mengajar berkategori sangat baik, sehingga dapat dikatakan jika semua tahap pembelajaran telah dilakukan dengan sangat baik. Sementara itu, respon siswa dianalisis dengan skala likert. Angket respon siswa diberikan setelah kegiatan pembelajaran. Berdasarkan angket tersebut, dapat diketahui bahwa berturut-turut siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 memberikan respon yang positif terhadap penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran berdasarkan masalah. Tetapi, siswa kelas kontrol memberikan respon yang negatif terhadap penerapan pembelajaran konvensional.

SIMPULAN

Pembelajaran fisika dengan model inkuiri terbimbing dan pembelajaran berdasarkan masalah dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada materi Getaran Harmonis dengan taraf signifikansi 0,05 dan rata-rata n-gain pada kedua kelas berkategori sedang. Model pembelajaran berdasarkan masalah lebih efektif daripada model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Hasil analisis keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran berdasarkan masalah memberikan hasil yang berada pada kategori sangat baik untuk masing-masing kelas. Secara berturut-turut siswa kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 memberikan respon yang positif terhadap penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran berdasarkan masalah pada materi Getaran Harmonis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Lina dan Sunarti, Titin. 2017. "The Improvement of Students Scientific Literacy Through Guided Inquiry Learning Model on Fluid Dynamic Topic". *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya*. Vol. 07 (02).
- Febriasari, L. K. dan N. Supriatna. 2017. "Enhance Science Literacy through Problem Based Learning". *Journal of Physics*. Series 895 (2017).

Feranie, Selly. 2016. "Implementation Literacy Strategies on Health Technology Theme Learning to Enhance Indonesian Junior High School Student's Physics Literacy". *Journal of Physics*. Series 739 (2016).

Kemdikbud. 2014. *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*, (Online), (<https://kemdikbud.go.id/kemdikbud/dokumen/Paparan/Paparan%20Wamen-dik.pdf>, diakses 13 September 2018).

Kharizmi, Muhammad. 2015. "Kesulitan Siswa dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi". *Jurnal Pendidikan*. Vol. 2(2) : hal. 355-376.

OECD. 2016. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework : Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. Paris : OECD Publishing.

Sanjaya, Wina. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.

Sariwulan, Diana. 2015. *Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assesments (SLA)*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS Tahun 2015.

Shellawati, Selvia dan Titin Sunarti. 2018. "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA". *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. Vol. 7 (3): hal. 407-412.

Tamara, A. F., dan Sunarti, Titin. 2017. "Penerapan Model Pembelajaran *Guided Inquiry* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Elastisitas di SMAN 1 Plemahan Kediri". *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. Vol. 6 (3) : hal. 1-5.

Tan, O. S. 2003. *Problem Based Learning Innovation : Using Problems to Power Learning in The 21st Century*. Singapore : Thomson Learning.

Wulandari, Nisa dan Hayat Sholihin (2015). "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran IPA Terpadu untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP". *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Sains*.

