



## REKONSTRUKSI RANCANGAN PEMBELAJARAN SAINS MELALUI ANALISIS KESULITAN LITERASI SAINS SISWA SMP PADA TOPIK SIFAT DAN PERUBAHAN ZAT

Dian Zakaria Sidiq, Setiya Utari, Muhamad Gina Nugraha

Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi 229, Bandung 40154, Jawa Barat

\* Email : muhamadginanugraha@upi.edu

### ABSTRAK

Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami, menggunakan serta mengaplikasikan sains agar mampu mengambil keputusan dalam menyelesaikan suatu masalah berdasarkan pertimbangan sains secara efektif dan bertanggung jawab. Literasi sains (*scientific literacy*) memiliki peranan yang sangat penting bagi setiap individu baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia pekerjaan. Namun, hasil studi yang dilakukan PISA sejak tahun 2000 sampai dengan tahun 2012 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia masuk pada kategori lemah. Kenyataan dilapangan, menunjukkan pula bahwa terkait dengan materi sifat dan perubahan zat, kemampuan literasi sains di salah satu SMP kota Cimahi belum terlatihkan. Rancangan pembelajaran untuk melatih literasi sains siswa SMP pada materi karakteristik zat belum sepenuhnya terintegrasi dengan keadaan sekitar lingkungan siswa tinggal, sehingga proses pembelajaran belum sepenuhnya kontekstual. Dari permasalahan yang ditemukan, maka penelitian ini berupaya mengungkapkan profil kemampuan literasi sains siswa kelas VII salah satu SMP di kota Cimahi. Luaran dari penelitian ini adalah dihasilkannya produk berupa rencana pelaksanaan pembelajaran yang lebih menekankan pengembangan kemampuan literasi sains siswa. Metode penelitian yang digunakan ialah metode survei dan penelusuran kemampuan literasi sains melalui soal-soal berbasis literasi sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penguasaan proses dan penguasaan untuk merumuskan suatu percobaan masih perlu ditingkatkan. Hanya 19,1% siswa mampu menguasai indikator menjelaskan penerapan dari pengetahuan untuk masyarakat. Persentase sebesar 70,21% dicapai siswa untuk indikator menjelaskan dan mengevaluasi berbagai cara yang digunakan ilmuwan untuk memastikan reliabilitas dan objektivitas keumuman penjelasan. Selain itu, siswa menanggapi positif pembelajaran sains yang selama ini diikuti siswa.

Kata Kunci: Literasi Sains, Sifat dan Perubahan Zat, Rekonstruksi Rancangan Pembelajaran

### ABSTRACT

Scientific literacy is ability to understand, use and apply the science to be able to take a decision in resolving a problem based on scientific considerations effectively and responsibly. Scientific literacy (*scientific literacy*) has a very important role for every individual both in everyday life and in the world of work. However, the results of PISA studies conducted since 2000 up to 2012 showed that the ability of Indonesian students entering science literacy in the weak category. The reality in the school, showed also that related to the material properties and changes of substances, science literacy skills one of middle school in Cimahi city inhabituate. Lesson plan for science literacy middle school students on the material characteristics of the substance has not been fully integrated with the surrounding circumstances of students living environment, so that the learning process is not yet fully contextual. This research seeks to reveal students' science literacy skills profile one of middle school class VII in Cimahi City. Outcomes of this study is the product produced in the form of lesson plan which emphasizes the development of students' science literacy skills. The method used in this research is survey method and tracking capabilities scientific literacy through questions based on scientific literacy. The results showed that ability process and mastery to formulate an experiment still needs to be improved. Only 19.1% of students were able to master the indicator describes the application of knowledge to the public. Percentage of 70.21% achieved by students for indicators describe and evaluate the various ways that scientists use to ensure the reliability and objectivity of the generality of explanation. In addition, students respond positively to the learning of science that has been followed by the students.

Keywords: Scientific Literacy, Properties and Change of States of Matter, Reconstruction of Learning Design

## PENDAHULUAN

Literasi sains (*scientific literacy*) atau LS, memiliki peranan yang sangat penting bagi setiap individu baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam dunia pekerjaan. Individu yang melek sains dapat menggunakan informasi ilmiah yang dimilikinya untuk mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari serta menghasilkan produk-produk ilmiah yang bermanfaat. Program PISA bertujuan untuk memonitor hasil dari sistem pendidikan beberapa negara yang berkaitan dengan pencapaian literasi sains (LS) siswa yang berusia 15 tahun. Indonesia ikut berpartisipasi dalam program PISA mulai tahun 2000. Kemampuan literasi sains yang lemah merupakan salah satu temuan hasil studi yang dilakukan PISA sejak tahun 2000 sampai dengan tahun 2012, hal ini terungkap dari nilai rerata tes literasi sains anak Indonesia yang menempati pada peringkat sepuluh terbawah dari negara peserta PISA.

Hasil PISA bidang literasi sains anak Indonesia yang dianalisis Tim Literasi sains Puspendik tahun 2004 terungkap: 1) komposisi jawaban siswa mengindikasikan lemahnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dasar sains yang sebetulnya telah diajarkan, sehingga mereka tidak mampu mengaplikasikannya untuk menginterpretasi data, menerangkan hubungan kausal, serta memecahkan masalah sederhana sekalipun; 2) lemahnya kemampuan siswa dalam membaca dan menafsirkan data dalam bentuk gambar, tabel, diagram dan bentuk penyajian lainnya; 3) adanya keterbatasan kemampuan siswa mengungkapkan pikiran dalam bentuk tulisan; 4) Ketelitian siswa membaca masih rendah, siswa tidak terbiasa menghubungkan informasi-informasi dalam teks untuk dapat menjawab soal; 5) Kemampuan nalar ilmiah masih rendah; dan 5) Lemahnya penguasaan siswa terhadap konsep-konsep dasar sains dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan kesehatan [1-4].

Selain itu, menurut Kurnia bahwa rendahnya kemampuan literasi sains siswa Indonesia dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain kurikulum dan sistem pendidikan, penggunaan metode dan model pengajaran oleh guru, sarana dan fasilitas belajar, sumber belajar, maupun sistem penilaian, dan lain sebagainya [5]. Kenyataan dilapangan, menunjukkan pula bahwa terkait dengan materi sifat dan perubahan zat, kemampuan literasi sains di

salah satu SMP kota Cimahi belum terlatih. Rancangan pembelajaran untuk melatih literasi sains siswa SMP pada materi karakteristik zat belum sepenuhnya terintegrasi dengan keadaan sekitar lingkungan siswa tinggal, sehingga proses pembelajaran belum sepenuhnya kontekstual.

Dengan beberapa permasalahan yang ditemukan, khususnya mengenai proses pembelajaran maka penulis ingin meninjau permasalahan literasi sains di Indonesia dengan memfokuskan penelitian kemampuan literasi sains siswa kelas VII salah satu SMP di kota Cimahi. Penulis melakukan penelitian dengan memberikan soal-soal kontekstual dari kehidupan nyata siswa.

## METODE

Luaran yang diharapkan pada penelitian adalah dapat diperoleh gambaran atau profil kemampuan literasi sains. Selain itu, diharapkan pula dihasilkan produk berupa rencana pelaksanaan pembelajaran yang mengacu pada pengembangan kemampuan literasi sains siswa. Sehingga, desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian kuantitatif dengan metode survei. Pada metode survei, pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan atau diberikan pada responden berupa kuesioner dengan ketentuan responden diminta memberikan tanda centang (√) pada kolom jawaban.

Jenis penelitian survei yang digunakan pada penelitian ini adalah survei jenis *cross-sectional*. Karena penelitian ini dilakukan hanya satu kali dan tidak dilakukan penelitian secara berulang-ulang pada waktu yang lama. Desain *cross-sectional* adalah jenis penelitian survei yang digunakan untuk mengumpulkan data (sikap, pendapat, karakteristik, atau kebiasaan) dalam waktu yang singkat atau satu titik waktu [6]. Jadi pada penelitian ini tidak dilakukan *treatment*, sehingga profil yang diperoleh berdasarkan pada keadaan yang terjadi pada waktu tersebut.

Pada penelitian ini populasi merupakan peserta didik yang telah memperoleh materi sifat dan perubahan zat maka target populasi peneliti adalah peserta didik kelas VII salah satu SMP di Kota Cimahi yang berjumlah 94 siswa yang terbagi kedalam empat kelas. Target populasi yang terbagi kedalam empat kelas ini, terbesar secara heterogen dengan tidak mempertimbangkan strata apapun.

Soal tes literasi sains sudah mencakup dua domain yang hendak di ukur yakni domain kompetensi dan domain pengetahuan. Proses pengolahan data tes literasi sains adalah sebagai berikut: 1) memberikan skor pada setiap jawaban hasil tes peserta didik; 2) menghitung jumlah skor benar dari setiap butir soal; 3) mengubah skor jawaban kedalam bentuk nilai dalam skala 0 – 100; dan 4) melakukan interpretasi terhadap capaian pada butir soal.

66 - 80	Sebagian besar
81 – 100	Besar sekali

Hasil angket berupa tanggapan siswa terkait sains, proses pembelajaran dan soal tes literasi sains serta kegiatan mereka sepulang sekolah.

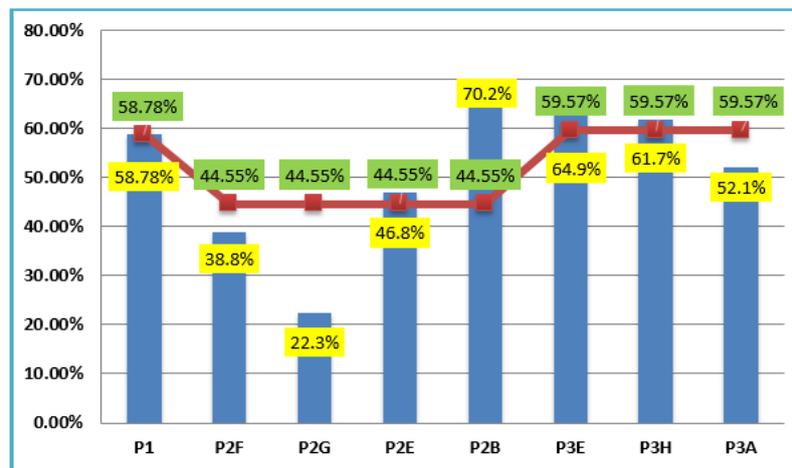
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Profil Literasi Sains Siswa

Profil literasi sains siswa tergambar dari hasil tes literasi sains yang diberikan pada siswa yang didukung dengan jawaban siswa dari kuesioner yang dijawab oleh siswa. Dari kedua instrumen tersebut, tiga domain literasi sains berupa domain pengetahuan, domain konteks, dan domain kompetensi dapat tergambar.

**Tabel 1. Klasifikasi Persentase Literasi Sains**

Persentase (%)	Makna
0 – 30	Kecil sekali
31 - 55	Sebagian kecil
56 – 65	Cukup besar



<b>Persentase Jawaban Benar</b>	58,78%	38,8%	22,3%	46,8%	70,2%	64,9%	61,7%	52,1%
<b>Rata-rata Nilai Tiap Aspek</b>	58,78%	44,55%			59,57%			

**Gambar 1. Persentase Ketercapaian Siswa pada Domain Pengetahuan**

### 1. Profil Literasi Sains Siswa pada Domain Pengetahuan

*Konten* (P1) merupakan aspek pertama pada domain pengetahuan, P1 ini dapat mendukung siswa dalam mencapai domain kompetensi K1 dan K3. Rata-rata persentase ketercapaian siswa pada aspek ini sebesar 58,78%. Rata-rata persentase ketercapaian siswa. Namun pada aspek ini terdapat dua konten permasalahan, yaitu

58,78%, artinya sebagian besar siswa mampu menggunakan aspek pengetahuan konten (P1). Pada aspek P1 ini tidak dijelaskan terkait indikator umum yang dapat mendukung

perubahan wujud zat (mencair dan mengembun), massa jenis benda dan mengidentifikasi unsur penyusun bumi.

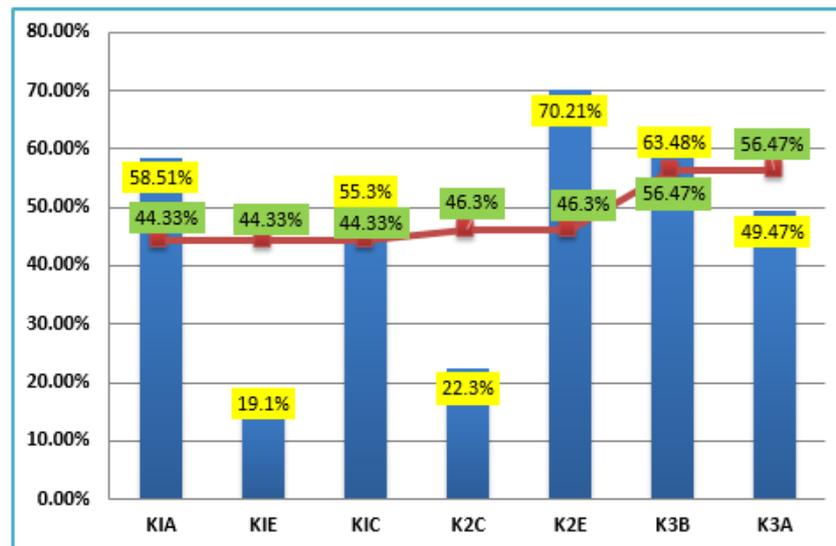
*Prosedural* (P2) merupakan aspek kedua pada domain pengetahuan. Aspek P2 ini dapat digunakan untuk mencapai domain kompetensi K1, K2, dan K3. Rata-rata persentase ketercapaian siswa pada aspek ini sebesar 44,55%, hal ini menunjukkan bahwa sebagian kecil siswa yang mampu menggunakan aspek pengetahuan prosedural (P2). Siswa mengalami kesulitan dalam membuat rancangan penelitian ataupun percobaan. Siswa belum terbiasa untuk merancang percobaan, karena untuk percobaan saja siswa sangat jarang melakukannya.

Pada aspek *Epistemik* (P3) ini siswa memperoleh persentase ketercapaian terbesar dibandingkan kedua aspek lainnya, yaitu sebesar 59,57%. Perolehan persentase tersebut menunjukkan bahwa cukup banyak siswa yang mampu menggunakan pengetahuan epistemik atau pengetahuan

yang berhubungan dengan pembuatan argumen. Siswa sudah mampu untuk mengamati kejadian ilmiah disertai pengajuan pertanyaan ilmiah yang sesuai. Hal ini erat kaitannya dengan pengamatan fenomena ilmiah yang pernah dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari, baru tereksplorasi setelah siswa dihadapkan pada kegiatan eksperimen. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa sudah cukup banyak siswa yang sudah memiliki pengetahuan epistemik.

## 2. Profil Literasi Sains Siswa pada Domain Kompetensi

Domain kompetensi memiliki tiga indikator, yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Berdasarkan hasil uji tes literasi sains, maka diperoleh persentase ketercapaian siswa pada domain kompetensi sebagai berikut:



■ <b>Persentase Jawaban Benar</b>	58,51	19,1	55,3	22,3	70,21	63,48	49,47
	%	%	%	%	%	%	%
—■ <b>Rata-rata Nilai Tiap Aspek</b>	44,33%			46,3%		56,47%	

**Gambar 2. Persentase Ketercapaian Siswa pada Domain Kompetensi**

*Menjelaskan fenomena ilmiah* (K1) merupakan aspek pertama dalam domain kompetensi. Pada kompetensi tersebut, siswa mampu menerapkan pengetahuan yang diperolehnya ke dalam berbagai fenomena

ilmiah yang diberikan. Rata-rata persentase ketercapaian siswa pada K1 ini sebesar 44,33%, artinya sebagian kecil siswa yang mampu menguasai kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah (K1). Rendahnya nilai

kompetensi ini dimungkinkan karena fenomena ilmiah yang pernah ditemui siswa dalam kesehariannya tidak sama persis dengan soal yang dijawab siswa.

*Mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah (K2)* merupakan aspek kedua dalam domain kompetensi. Pada kompetensi ini, siswa mampu menggunakan pengetahuannya untuk mengevaluasi penelitian ilmiah baik itu prosedur ataupun kegunaan dari penelitian tersebut, selain itu dengan kompetensi ini siswa pun mampu membuat atau merancang penelitian ilmiah yang sesuai. Persentase ketercapaian siswa pada aspek K2 ini adalah sebesar 46,25%. Persentase dibawah 50% ini disebabkan siswa belum terbiasa dengan kegiatan percobaan. Sehingga untuk aspek yang lebih tinggi seperti merancang percobaan tentu tantangannya lebih besar.

*Menginterpretasikan data atau bukti ilmiah (K3)* merupakan aspek terakhir pada domain kompetensi. Pada kompetensi K3 ini, siswa mampu menggunakan pengetahuannya untuk menganalisis suatu data atau bukti ilmiah. Selain itu dengan kompetensi ini siswa mampu menarik kesimpulan dari data atau bukti ilmiah yang disediakan. Persentase ketercapaian siswa pada K3 ini adalah sebesar 56,47%, nilai ini menunjukkan bahwa cukup besar tingkat pemahaman siswa dalam menguasai aspek K3. Siswa cukup mahir dalam menarik kesimpulan namun belum terlatih untuk mengubah data dari satu representasi ke representasi lainnya. Dalam hal ini kemungkinan besar karena siswa belum seluruhnya tahu tentang suatu representasi hasil penelitian.

### 3. Hasil Kuesioner Siswa

Secara keseluruhan, berkaitan dengan materi sifat dan perubahan zat, sebanyak 46 % siswa pernah mendengar materi tentang jenis-jenis zat yang digunakan di rumah, proses perubahan wujud zat yang terjadi di rumah, serta bahaya atas kesalahan penggunaan zat, namun siswa belum mampu untuk menjelaskan ketiga hal tersebut. Selain itu, ketika siswa dihadapkan pada pertanyaan merancang prosedur percobaan terkait sifat dan perubahan zat, hanya 6% siswa yang mengetahui dan mampu menjelaskan bagaimana merancang percobaan terkait sifat dan perubahan zat. Hal ini menunjukkan banyak dari siswa yang masih belum terlatih untuk dapat merancang suatu percobaan, ditambah pula masih banyak siswa

yang belum terlatih untuk melakukan kegiatan percobaan.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka kesimpulan yang dapat diambil tentang rekonstruksi rancangan pembelajaran sains melalui analisis kesulitan literasi sains siswa SMP pada topik sifat dan perubahan zat, yaitu:

Konteks yang sesuai untuk siswa-siswi SMP kelas VII di kota Cimahi adalah konteks personal dan lokal yang akan mendukung kemampuan siswa untuk mengenal lingkungan sekitar secara lebih baik. Sedangkan dari sisi konten, sifat dan perubahan zat lebih banyak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa yang memang belum familiar mengenai pengertian dan penyebabnya.

Kemampuan literasi sains pada domain pengetahuan terdiri atas pengetahuan prosedural, pengetahuan konten, dan pengetahuan epistemik. Indikator pengetahuan konten dan epistemik memiliki nilai rata-rata ketercapaian sebesar 59,18% sedangkan indikator pengetahuan prosedural mempunyai nilai rata-rata di bawah 50%. Secara umum, penguasaan proses dan penguasaan untuk merumuskan atau mengikuti tahap kegiatan sesuai dengan proses yang seharusnya, masih perlu ditingkatkan.

Kemampuan literasi sains pada domain kompetensi terdiri atas tiga indikator, yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah.

Persentase capaian siswa pada indikator menjelaskan dan mengevaluasi berbagai cara yang digunakan oleh ilmuwan untuk memastikan reliabilitas dan objektivitas serta keumuman penjelasan (K2E) adalah sebesar 70,21% dan merupakan nilai persentase tinggi dari domain kompetensi. Siswa masih mengalami kesulitan dalam merancang dan mengajukan pertanyaan untuk kegiatan percobaan serta sedikit dari siswa mampu menjelaskan penerapan dari pengetahuan untuk masyarakat.

Menurut hasil kuesioner yang diberikan pada siswa, siswa menanggapi positif pembelajaran sains yang diikuti oleh siswa. Dengan belajar sains, siswa diharapkan dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan pemikiran berbasis sains. Sains tidak hanya berkaitan dengan

pengetahuan, tetapi bagaimana sains berperan dalam kehidupan siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan rendahnya nilai literasi sains, maka dibuatlah Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran yang menekankan pada perbaikan aspek literasi sains yang masih rendah.

#### REFERENSI

- [1] Arikunto, S. (2013). *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [2] Artati, J. (2013). *Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA terpadu pada Tema Cuaca Ekstrim*. Skripsi Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: Tidak diterbitkan.
- [3] Muslimah, D.A. *Studi Evaluasi Pemahaman Konsep Persamaan dan Stoikiometri Reaksi Kimia Menggunakan Tes Objektif Beralasan pada Siswa MAN Malang II Batu*. Journal Online UM. Tersedia: <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel4A148FAFE2ACDAB622B6D6699286D19B.pdf> [2 Juli 2015]
- [4] OECD. (2000). *Measuring Student Knowledge and Skill: the PISA Assessment of Reading, Mathematical, and Scientific Literacy*. [online]. Tersedia: <http://www.pisa.oecd.org/Docs/Download/PISAsampleitemsEng.pdf>. [5 Desember 2014]
- [5] Kurnia, F. Dkk. (2014). *Analisis Bahan Ajar Fisika SMA Kelas XI di Kecamatan Indralaya Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains*. Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika.
- [6] Creswell, John W. (2014). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: PUSTAKA PELAJAR.