

## Rekonstruksi Rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Sains Melalui Analisis Kesulitan Literasi Sains Siswa SMP Kelas VII pada Topik Gerak Lurus

Dyna Purnama Alam\*, Setiya Utari, dan Saeful Karim

### Abstrak

Kemajuan era globalisasi di dunia sains yang begitu pesat sehingga kehidupan masyarakat harus siap untuk bekerja keras. Salah satu untuk menyesuaikan diri dalam kemajuan era globalisasi yaitu dibutuhkannya masyarakat yang berliterasi sains. Literasi sains merupakan pemahaman konsep maupun penerapan dari sains untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif dan bertanggung jawab. Namun kemampuan ini belum optimal dilatihkan oleh proses pembelajaran sains. Peneliti mencoba untuk menemukan cara melatih literasi sains melalui rekonstruksi pembelajaran sains berdasarkan profil analisis literasi sains. Penelitian yang akan dilakukan yaitu merekonstruksi rancangan rencana pelaksanaan pembelajaran sains melalui analisis kesulitan literasi sains siswa SMP kelas VII pada topik gerak lurus. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif jenis survei dengan analisis deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung dengan jumlah sampel sebanyak 124 orang siswa kelas VII menggunakan pengambilan sampel acak. Dari hasil penelitian persentase profil literasi sains siswa pada domain kompetensi diperoleh 46,64% aspek menjelaskan fenomena ilmiah, 65,93% aspek mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah dan 48,66% aspek menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Sedangkan pada domain pengetahuan diperoleh 55,91% aspek konten, 62,09% aspek prosedural dan 38,84% aspek epistemik. Berdasarkan hal di atas, maka rekonstruksi menekankan pada aspek domain yang paling rendah diantara kedua aspek domain yang lainnya. Aspek menjelaskan fenomena ilmiah dari domain kompetensi dan aspek epistemik dari domain pengetahuan akan dijadikan acuan untuk merekonstruksi rencana pembelajaran sains yang melatih literasi sains.

**Kata-kata kunci:** Rekonstruksi, Profil Literasi Sains, Domain Kompetensi, Domain Pengetahuan

### Pendahuluan

Literasi sains adalah penggunaan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep-konsep ilmiah dan proses yang diperlukan untuk pengambilan keputusan, berpartisipasi dalam kewarganegaraan budaya dan ekonomi yang produktif (*National Science Education Standards*, NSES, 1996, 22). Hal ini didukung dengan [1], [2], [3]. Dalam penilaian literasi sains *framework* PISA 2015, terdapat empat domain yang saling berhubungan secara langsung maupun tidak langsung yaitu:

1. Domain konteks (*contexts*) meliputi konteks personal, lokal/nasional dan global;
2. Domain kompetensi (*competencies*) meliputi aspek kemampuan untuk menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah, dan menginterpretasikan data dan bukti ilmiah;
3. Domain pengetahuan (*knowledge*) meliputi aspek pengetahuan konten, pengetahuan prosedural dan pengetahuan epistemik serta
4. Domain sikap (*attitudes*) seseorang terhadap sains ditandai dengan ketertarikan, perhatian dan respon mereka dalam sains dan

teknologi serta isu-isu yang mempengaruhi mereka dalam situasi yang nyata. Literasi sains menjadi penting karena memberikan bekal agar siswa kelak dapat hidup bersama secara lebih baik melalui pengambilan keputusan terhadap permasalahan secara tepat dan dapat dipertanggungjawabkan.

Namun, bila kita cermati pembelajaran sains di kelas belum dapat melatih literasi sains secara optimal. Sebagai contoh siswa belum dapat mengembangkan pertanyaan penyelidikan, eksperimen yang dibangun masih bersifat *cookbook*/verifikasi. Hasil wawancara dengan guru menunjukkan cara-cara untuk melatih literasi sains dipandang sulit baik dari segi waktu maupun peralatan yang mendukung jenis kegiatan eksperimen yang dikembangkan. Permasalahan ini sesuai dengan peringkat Indonesia melalui tes PISA yang diselenggarakan OECD. Sekitar 41,9% Indonesia berada pada level 1 yang memiliki arti siswa hanya mampu mengidentifikasi fenomena sederhana dari pengetahuan yang dimilikinya dan 26,3% berada di level 2 yang memiliki arti siswa mampu mengidentifikasi fenomena dengan pengetahuan yang dimilikinya dalam konteks yang sering ditemui dan mampu

membuat kesimpulan, selebihnya indonesia berada pada level tidak memiliki literasi sains. Oleh karena itu penting bagi dunia pendidikan di Indonesia untuk menemukan cara-cara yang tepat untuk melatih literasi sains bagi siswa Indonesia. Penelitian deskriptif ini bertujuan untuk memberikan saran rekonstruksi pembelajaran sains yang terkait dengan topik gerak lurus di SMP untuk melatih literasi sains. Rekonstruksi dibangun berdasarkan profil kesulitan literasi sains dan analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan.

### Metode

Mengingat penelitian ini bertujuan untuk memberikan saran dan rekonstruksi pembelajaran sains berdasarkan profil kesulitan literasi sains siswa, maka penelitian deskriptif ini menggunakan metode survei dengan jenis *cross-sectional survey*. Menurut Creswell dalam rancangan survei, peneliti mendeskripsikan secara kuantitatif (angka-angka) kecenderungan-kecenderungan, perilaku-perilaku, atau opini-opini dari suatu populasi dengan meneliti sampel populasi tersebut (Creswell, 2014, hal. 216).

Penelitian dilaksanakan di salah satu SMP Negeri di kota Bandung. Dengan populasi penelitian 180 orang adalah seluruh siswa kelas VII tahun ajaran 2014-2015 di sekolah tersebut dengan sampel yang diambil secara *random* dengan memenuhi aturan pengambilan sampel mengacu pada Yamane (1967, hal. 887) dengan formula sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = tingkat presisi/kesalahan (5%)

Sehingga diperoleh jumlah sampel 124 orang.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Tes literasi sains untuk mengukur siswa dalam kemampuan literasi sains pada domain kompetensi dan domain pengetahuan,
2. Pedoman wawancara guru dan siswa untuk mengetahui informasi yang berkaitan tentang literasi sains,
3. Lembar observasi proses pembelajaran untuk mengetahui kesesuaian proses pembelajaran yang sedang berlangsung antara guru dan siswa terhadap kemampuan literasi sains,

4. Angket untuk menanyakan pendapat mengenai proses pembelajaran yang telah berlangsung dan alasan mengenai jawaban setiap butir soalnya,
5. Lembar analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk menganalisis kesesuaian isi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dalam melatih literasi sains siswa.

Dari 18 soal literasi sains yang telah di uji coba ada dua soal yang tidak valid dengan besar nilai validitas -0,04 dan 0,01 sedangkan nilai realibitas tes sebesar 0,82 dengan kategori sangat tinggi, maka soal literasi sains yang digunakan sebanyak 16 soal.

Untuk menggambarkan profil literasi sains digunakan tafsiran persentase yang dikembangkan oleh Suharsimi Arikunto (2012 hal. 281) pada tabel 1.

**Tabel 1 tafsiran persentase**

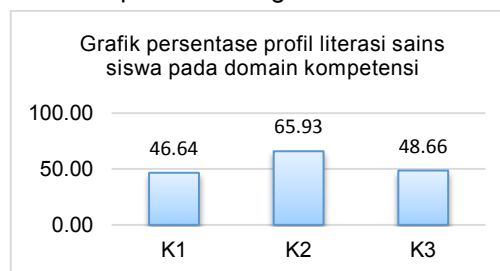
Pesentase	Interpretasi
80-100	Baik sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
0-39	Gagal

Rekonstruksi pembelajaran yang dimaksud adalah memberikan sarana untuk melatih literasi sains melalui konteks yang bersifat personal/lokal dan konteks bersifat global pada bagian motivasi dan pengayaan dengan menggunakan pendekatan saintifik terhadap hasil profil kesulitan literasi sains dan analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan.

### Hasil dan pembahasan

#### A. Profil literasi sains siswa pada domain kompetensi

Berdasarkan hasil pengujian terhadap 16 soal literasi sains yang ditemukan profil domain kompetensi sebagai berikut.



**Gambar 1 grafik persentase profil literasi sains siswa pada domain kompetensi**

Keterangan:

K1 = Menjelaskan fenomena ilmiah

K2 = Mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah

K3 = Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah

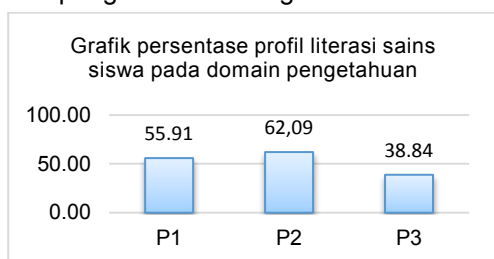
Terkait jumlah sampel yang dilakukan 124 siswa, maka dapat dikatakan:

1. Kompetensi siswa kurang pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah terkait mengidentifikasi, menggunakan dan menghasilkan model serta representasi yang jelas dalam mentransformasikan grafik kecepatan terhadap waktu menjadi grafik percepatan terhadap waktu serta mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai dalam keterkaitan posisi kecepatan sesaat dan posisi kecepatan rata-rata.
2. Kompetensi siswa kurang pada aspek menginterpretasikan data dan bukti ilmiah terkait menganalisis dan menafsirkan data serta menarik kesimpulan yang tepat dari gerakan bola vertikal ke atas dan grafik kelajuan bola terhadap waktu menjadi informasi yang dibutuhkan serta mengidentifikasi asumsi-asumsi, bukti dan penalaran dalam bacaan terkait sains pada konsep jarak dan perpindahan.
3. Kompetensi siswa baik pada aspek mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah. Aspek ini merupakan aspek tertinggi diantara kedua aspek lainnya. Namun soal literasi sains pada aspek ini telah dilakukan dalam eksperimen yang bersifat *cookbook* dengan panduan guru.

Berdasarkan temuan diatas maka pengalaman pembelajaran mampu memberikan sumbangsih yang berarti dengan kompetensi pada aspek mengevaluasi dan merancang penelitian ilmiah. Namun belum pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah.

### B. Profil literasi sains siswa pada domain pengetahuan

Berdasarkan hasil pengujian terhadap 16 soal literasi sains yang ditemukan profil domain pengetahuan sebagai berikut.



**Gambar 2** grafik persentase profil literasi sains siswa pada domain pengetahuan

Keterangan:

P1 = Pengetahuan Konten

P2 = Pengetahuan Prosedural

P3 = Pengetahuan Epistemik

Terkait jumlah sampel yang dilakukan 124 siswa, maka dapat dikatakan:

1. Pengetahuan siswa gagal pada aspek pengetahuan epistemik terkait penggunaan dan peranan model fisik, model sistem dan model abstrak serta batasannya dalam konsep gerak jatuh bebas dan menyimpulkan data informasi dari grafik kelajuan terhadap waktu.
2. Pengetahuan siswa cukup pada aspek pengetahuan konten terkait tentang tafsiran tetapan oli.
3. Pengetahuan siswa cukup pada pengetahuan prosedural terkait memilih rancangan penelitian yang sesuai dengan pertanyaan ilmiah yang diberikan untuk mengetahui karakteristik gerak lurus serta konsep mengenai variabel yang diukur, yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol tentang lamanya waktu yang dilalui suatu benda dengan lintasan yang berbeda-beda.

Berdasarkan temuan diatas maka pembelajaran mampu memberikan sumbangsih yang berarti dengan pengetahuan pada aspek pengetahuan konten dan pengetahuan prosedural. Namun belum pada aspek pengetahuan epistemik.

### C. Analisis berdasarkan profil literasi sains

Aspek literasi sains	Tindakan perbaikan
Menjelaskan fenomena ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dikenalkan pembelajaran kontekstual yang bersifat personal pada tahap aperepsi contohnya konteks yang bersifat personal ditunjukkan gambar peta dari sekolah menuju salah satu tempat terkenal. Siswa diminta untuk menentukan jarak dan waktu tempuh.</li> <li>- Dikenalkan konteks global untuk memotivasi siswa dalam pembelajaran pentingnya materi gerak. Contohnya dikenalkan atlet lari tercepat di dunia</li> <li>- Guru memberikan demonstrasi kereta dinamika di bidang miring agar siswa mampu mengetahui variabel yang mempengaruhinya untuk menentukan kecepatan sesaat dan kecepatan rata-rata.</li> </ul>
Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing siswa untuk menganalisis kegiatan percobaan dan demonstrasi berkaitan tentang gerak lurus.</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk membuat grafik <math>S = f(t)</math> hasil dari percobaan.</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk pengambilan data pita <i>ticker timer</i>.</li> <li>- Guru membimbing siswa untuk membuat grafik <math>V = f(t)</math> dari hasil percobaan pita <i>ticker</i></li> </ul>

	<i>timer</i>
Pengetahuan epistemik	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa mempresentasikan hasil percobaannya yang telah ditemukan yang bertujuan untuk melatih argumen-argumen yang telah mereka miliki berdasarkan pengetahuan ilmiah</li> <li>- Guru memberikan pengayaan yang melatih literasi sains</li> <li>-Diberikan evaluasi untuk melatih literasi sains</li> <li>-Diberikan tugas proyek</li> </ul>

### Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang belum dilatihkan dalam proses pembelajaran dalam domain kompetensi pada aspek menjelaskan fenomena ilmiah serta menginterpretasikan data dan bukti ilmiah. Sedangkan domain pengetahuan pada aspek pengetahuan epistemik. Rendahnya aspek literasi sains terlihat dari kurangnya terfasilitasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sekolah yang melatih literasi sains. Ada beberapa kekurangan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sekolah yaitu siswa tidak dilatihkannya kemanfaatan belajar pembelajaran gerak dalam motivasi, siswa tidak dilatihkan untuk membuat prediksi, siswa tidak dilatihkan bagaimana mengusulkan cara pertanyaan ilmiah, tidak terbiasa menginterpretasikan data, terbiasa percobaan yang dilakukan selalu menggunakan *cookbook* dan tidak terbiasanya siswa memberikan argumen berdasarkan pernyataan ilmiah. Dari temuan yang didapatkan maka tindakan untuk melatih literasi sains dengan cara meningkatkan motivasi di awal pembelajaran berdasarkan fenomena kehidupan sehari-hari baik konteks lokal, nasional maupun global hal ini bertujuan untuk merangsang siswa agar belajar atas kemauan dari dirinya. Proses pembelajaran dalam kegiatan percobaan siswa dilatihkan untuk merancang percobaan sendiri hasil diskusi bersama guru dan dilatihkannya untuk berargumen mengkritisi pernyataan-pernyataan secara ilmiah.

### Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan dosen Pendidikan Fisika UPI Dr. Setiya Utari, M. Si. dan Drs. Saeful Karim, M. Si. selama penelitian berlangsung.

### Referensi

- [1] Brown, B. A. dkk. (2005). *Scientific Literacy and Discursive Identity: A Theoretical*

*Framework for Understanding Science Learning*, DOI 10.1002/sce. 20069.

- [2] Cavagnetto, A. R. (2010). *Argument to Foster Scientific Literac: A Review of Argument Interventions in K-12 Science Contexts*, Vol. 80, No. 3, pp. 336 - 371.
- [3] DeBoer, George E. (2000). *Scientifis Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform*, Vol. 37, No. 6, pp. 582 - 601.
- [4] Holbrook, J, & Rannikmae, M. (2009). *The meaning of scientific literacy*. International Journal of Environmental & Science Education, 4(3), 275-288
- [5] Laugksch, Rudiger C. (2000). *Scientific Literacy: A Conceptual Overview*. 7701 Rondebosch, South Africa.
- [6] Oliver, J. S. & Jackson, David F. (2002). *A Technique for the Identification of an Operational Definition for Scientific Literacy*, Nov 21, 2002 by National Association for Research in Science Teaching.
- [7] NESE. (1992). *The National Academies*. Washington. DC: National Academy Press
- [8] Arikunto, Suharsimi. (2012). *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [9] Creswell, John W. (2014). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: PUSTAKA PELAJAR.
- [10] OECD. (2007). *Executive Summary PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World*
- [11] OECD. (2009). *Pisa 2009 Assessment Framework Key Competencies in Reading Mathematics and Science*.
- [12] OECD. (2013). *PISA 2015 Draft Science Frame Work*.
- [13] *Standar Nasional*.
- [14] Yamane, (1967). *Statistics: An Introductory Analysis, 2nd Edition*, New York: Harper and Row.

Dyna Purnama Alam\*  
Dr. Setiya Utari, M. Si.  
Drs. Saeful Karim, M. Si.  
Jurusan Pendidikan Fisika  
Fakultas Pendidikan Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Pendidikan Indonesia  
[purnamaalamdyna@yahoo.co.id](mailto:purnamaalamdyna@yahoo.co.id)

\*Corresponding author