



Analisis Struktur-Penyajian dan Konten *Nature of Science* (NoS) pada Buku Teks Fisika SMA Pokok Bahasan Getaran Harmonis

Lina Fitri Dhamayanti[✉], Ngurah Made Darma Putra, Langlang Handayani

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang
Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Januari 2019

Disetujui Januari 2019

Dipublikasikan Maret

2019

Keywords:

Content Analysis, Physics

Textbook, Nature of Science,

Exercise Question

Abstrak

Buku teks merupakan salah satu bahan ajar yang mempunyai pengaruh dalam kegiatan pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah buku teks Fisika SMA kelas X yang digunakan di Kabupaten Pati sudah menggunakan analogi pembelajaran, bagaimana struktur penyajian konsepnya, apakah memuat konten NoS, bagaimakah profil soal-soal yang disajikan. Subjek dalam penelitian ini adalah dua buku teks Fisika SMA kelas X kurikulum 2013 pokok bahasan getaran harmonis yang banyak digunakan di Kabupaten Pati. Konten pada buku A dan B berdasarkan muatan NoS masih didominasi oleh satu aspek yaitu aspek teori dan hukum sebanyak 56,68% pada buku A dan 71,87 pada buku B. Problem soal pada buku A dan B didominasi oleh kategori menerapkan sebanyak 51,19% dan 41,94%. Konten pada buku A dan B berdasarkan muatan analogi masih kurang disajikan. Konsep yang disajikan buku A dan B berbeda

Abstract

Textbook is one of the teaching materials which have influence in the learning activities. The research aimed to know whether textbook of Physics of SMA class X that was used in Pati Regency that has used learning analogy, how the structure of presentation of the concept, has loaded NoS content, how presented the exercise questions. Content in A and B books based on the content of NoS was still dominated by one aspect of the theory and law aspects of 56.68% in books A and 71.87 in book B. The question problems in book A and B were dominated by the applied category of 51,19% and 41,94%. Content in books A and B based on analogy loads was still poorly presented. The concepts that were presented in the two books are different.

PENDAHULUAN

Kurikulum di Indonesia telah mengalami beberapa kali perubahan. Dimulai dengan Rencana Pelajaran 1947, kemudian dirubah menjadi Rencana Pendidikan 1950, Rencana Pendidikan 1958, Rencana Pendidikan 1964, Kurikulum 1968, Kurikulum 1978, Kurikulum 1984, Kurikulum 1994, Kurikulum 2004, Kurikulum 2006 (KTSP), dan Kurikulum 2013. Kurikulum yang berlaku di Indonesia saat ini sebagian besar adalah Kurikulum 2013, karena beberapa sekolah masih ada yang menggunakan Kurikulum KTSP.

Salah satu aspek yang memiliki peranan penting dalam pembelajaran di sekolah adalah keberadaan buku teks pelajaran. Selain berfungsi mendukung guru dalam proses pembelajaran, buku teks pelajaran juga merupakan salah satu sumber pengetahuan bagi siswa (Asri, 2017: 70-71). Kualitas buku teks pelajaran yang dijadikan sumber pembelajaran turut menentukan hasil pencapaian tujuan pembelajaran. Kualitas buku yang baik akan berimbas pada mutu pendidikan nasional yang baik pula (Hartono *et al.*, 2013: 72).

Dewasa ini banyak sekali berita yang memuat ketidaklayakan buku teks untuk siswa yang digunakan dalam proses belajar mengajar di sekolah. Contohnya adalah isi yang tidak sinkron dengan lingkungan siswa, ketidaktepatan dalam materi bahkan overlapping dan kemandekan materi (Juwita *et al.*, 2017: 64). Padahal Badan Satuan Nasional Pendidikan (BSNP) telah melakukan uji kelayakan ebagaimana tertera dalam Peraturan Pemerintah (PP) nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 43 ayat (5).

Terdapat banyak penelitian mengenai analisis buku teks, seperti penelitian yang dilakukan oleh Fitriyah *et al.* (2017) mengenai muatan literasi sains dan penanaman karakter pada konten buku teks Fisika SMA kelas XI kurikulum 2013. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa muatan literasi sains masih didominasi salah satu aspek, yaitu aspek kompetensi sains. Penanaman karakter pada buku teks Fisika SMA kelas XI kurikulum 2013

sudah memuat sebagian besar nilai karakter dalam pilar konservasi Universitas Negeri Semarang. Pilar konservasi Universitas Negeri Semarang meliputi religius, jujur, cerdas, adil, tanggung jawab, peduli, toleransi, demokratis, santun, cinta tanah air dan tangguh. Penelitian yang dilakukan oleh Hartono *et al.* (2013) mengenai analisis buku teks Fisika SMA kelas XI mengungkapkan bahwa buku tersebut sudah termasuk dalam kategori baik pada komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian, dan komponen kegrafikaan.

Situmorang (2016: 53) menyatakan bahwa proses implementasi pembelajaran sains tentunya tidak terlepas dari hakikat sains atau *Nature of Science* (NoS). Pembelajaran sains yang efektif harus memperhatikan hakikat bagaimana siswa belajar dan hakikat materi yang diajarkan. Tetapi penelitian yang dilakukan oleh Yuliyanti & Rusilowati (2014) mengungkapkan bahwa proporsi aspek penyelidikan hakikat sains pada buku teks di Kabupaten Tegal masih rendah, yaitu sebanyak 16,85%.

Gerak harmonis sederhana erat kaitannya dengan fenomena sehari-hari. Pemahaman yang baik atas konsep gerak harmonis sederhana dapat dijadikan dasar untuk mempelajari berbagai gerakan benda-benda yang diganggu dari posisi setimbangnya, fenomena gelombang makroskopis, dan fenomena kuantum (Serway & Jewett, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Sugara *et al.* (2016) mengungkapkan bahwa masih banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami getaran harmonis. Kesulitan yang dialami peserta didik dalam memahami materi dapat dikarenakan penggunaan buku teks yang kurang jelas. Penelitian yang dilakukan oleh Supriyo (2015), yang mengungkapkan bahwa ada pengaruh penggunaan buku teks terhadap hasil belajar peserta didik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendiskripsi dan menganalisis ketersediaan analogi, struktur konsep, NoS, tipe dan profil soal pada buku teks fisika SMA Kelas X pokok bahasan getaran harmonis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan kuantitatif-kualitatif. Subjek penelitian yang digunakan adalah dua buku teks Fisika kelas X kurikulum 2013 yang telah dipilih dengan pertimbangan tertentu, yaitu: buku teks berbasis kurikulum 2013, digunakan sebagai sumber belajar utama, dan digunakan di Kabupaten Pati. Buku tersebut adalah:

1. Nugroho, A.P., Indarti, & N.H. Syifa. 2016. *Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam untuk SMA/MA Kelas X*. Surakarta: Mediatama (disebut sebagai buku A).
2. Rosyid, M.F., E. Firmansyah, R. Resmiyanto, & A. Yasrina. 2016. *Kajian Konsep Fisika untuk Kelas XSMA dan MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Solo: Tiga Serangkai Pustaka Utama (disebut sebagai buku B).

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian. Dalam penelitian ini, penilaian buku teks menggunakan instrumen yang telah dibuat peneliti, dilakukan oleh dua dosen ahli (dibantu oleh dua mahasiswa fisika) dan dua guru mata pelajaran fisika SMA.

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode analisis isi (*content analysis*), yaitu suatu pendekatan dan metode dalam penelitian kualitatif yang menjadikan teks sebagai objek kajian atau satuan yang dianalisis, dalam rangka menemukan makna atau isi pesan yang disampaikan (Ibrahim, 2015: 115). Berikut ini adalah langkah-langkah yang harus dilakukan.

1. Menjumlahkan kemunculan indikator untuk setiap aspek pada setiap buku teks yang dianalisis.
2. Menghitung presentase kemunculan indikator pada setiap kategori pada setiap buku yang dianalisis. Persentase kategori tiap aspek (P)

$$P = \frac{\text{Jumlah indikator setiap kategori}}{\text{Jumlah indikator total kategori}} \times 100\%$$

(Sudijono, 2012)

3. Menentukan reliabilitas pengamatan. Data yang diperoleh berupa daftar *cek list* dari empat pengamat pada tabel observasi masing-masing indikator, pengamat memberikan tanda cek (\checkmark) pada kolom yang sesuai. Format yang digunakan adalah format dengan kategori “ya” dan “tidak”. Data yang diperoleh dimasukkan ke dalam format tabel kontingensi kesepakatan.
4. Menentukan Koefisien Pengamatan. Untuk menentukan toleransi perbedaan hasil pengamatan, digunakan teknik pengesanan reliabilitas pengamatan. Setelah tabel kontingensi kesepakatan terisi, selanjutnya dimasukkan ke dalam rumus. Angka-angka yang dijumpai sebagai kecocokan adalah angka-angka pada sel-sel yang terletak diagonal dengan sel jumlah. Selanjutnya, angka-angka tersebut dimasukkan ke dalam rumus Indeks Kesesuaian Kasar (*Crude Index Agreement*) dengan rumus sebagai berikut:

$$KK = \frac{2S}{N1 + N2}$$

Keterangan:

- KK = Koefisien kesepakatan
 S = Sepakat, jumlah kode yang sama untuk objek yang sama (angka-angka yang dijumpai sebagai kecocokan berupa angka-angka pada sel-sel yang terletak diagonal dengan sel jumlah)
 N1 = Jumlah kode yang dibuat oleh pengamat 1
 N2 = Jumlah kode yang dibuat oleh pengamat 2, pengamat 3, atau pengamat 4

(Arikunto, 2013: 244)

5. Data direkap dalam sebuah tabel rekapitulasi, dengan kategori sebagai berikut:

0,81-1,00	: Sangat tinggi
0,61-0,80	: Tinggi
0,41-0,60	: Cukup
0,21-0,40	: Rendah
0,01-0,20	: Sangat rendah

(Viera & Gerret, 2005)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian analogi yang ditemukan adalah sebanyak satu analogi pada buku A, sedangkan pada buku B tidak ditemukan. Analogi yang dimuat pada buku A adalah getaran harmonis merupakan proyeksi dari gerak melingkar pada sebuah diameter. Dilihat dari hubungan analogis antara analog (gerak melingkar) dan target (getaran harmonis) merupakan analogi secara struktural. Analog dan target dijelaskan secara struktur saja atau secara visual bentuk dari gerak melingkar mampu menjembatani dalam menjelaskan getaran harmonis, bukan secara fungsional dari gerak melingkar ataupun keduanya (struktural dan fungsional). Berdasarkan kategori format persentasi, analogi disajikan dalam bentuk *pictorial* dan juga *verbal* (PV). Analogi yang dijelaskan antara getaran harmonis dan gerak melingkar tidak hanya dalam bentuk teks (narasi) tetapi juga dilengkapi dengan gambar. Berdasarkan kategori kondisi konten, termasuk dalam analogi *abstract to abstract*. Karena getaran harmonis merupakan bentuk *abstract*, bukan merupakan bentuk konkret begitu pula dengan gerak melingkar yang merupakan bentuk *abstract*. Analogi disajikan untuk menjelaskan subjek yang membutuhkan interpretasi tambahan dalam sub bab, terletak ditengah sub bab atau disebut dengan *Embedded Activator* (EA). Berdasarkan penelitian Akcay (2016), posisi *Embedded Activator* (EA) dalam menjelaskan analogi pada buku teks banyak dipakai adalah mencapai 92,4%. Kategori yang terakhir adalah tingkat pengayaan. Analogi yang disajikan termasuk dalam *Enriched* (En). Karena terdapat penjelasan lebih rinci mengenai kesamaan antara getaran harmonis dan gerak melingkar. Berdasarkan penelitian Curtis dan Reigeluth, sebagaimana dikutip oleh Akcay (2016), studi tentang buku teks di Amerika Serikat, sebagian besar analogi diidentifikasi dalam bentuk *Enriched* (En) adalah sebanyak 81,0%.

Konsep yang disajikan pada buku A terdiri dari tiga bagian yaitu besaran pada getaran harmonis, energi getaran harmonis dan penerapan getaran harmonis. Bagian pertama

adalah penjelasan mengenai besaran getaran harmonis. Besaran pada getaran harmonis dijelaskan bahwa besaran pada getaran harmonis meliputi percepatan, fase, beda fase, simpangan. Selain itu juga ada kecepatan, frekuensi dan periode. Percepatan merupakan turunan dari kecepatan, sedangkan kecepatan merupakan turunan dari simpangan. Bagian kedua yang dijelaskan pada buku ini adalah energi pada getaran harmonis. Energi pada getaran harmonis dibedakan menjadi tiga yaitu energi potensial, energi kinetik dan energi mekanik. Kecepatan dapat menjelaskan energi kinetik, Energi potensial terjadi disebabkan oleh adanya simpangan. Bagian ketiga yang dijelaskan pada buku A adalah contoh getaran harmonis. Sistem pegas merupakan penerapan getaran harmonis. Sistem pegas mempunyai frekuensi dan periode yang nilainya hanya bergantung pada massa pegas tersebut. Penerapan getaran harmonis lainnya adalah ayunan bandul.

Sruktur konsep yang dijelaskan pada buku B terdiri dari dua bagian yaitu gaya dan macam getaran harmonis, serta penerapan getaran harmonis. Berbeda dari buku A, buku B tidak menjelaskan besaran getaran harmonis pada sub bab tersendiri. Bagian pertama adalah gaya pada getaran harmonis yaitu gaya pemulih. Selain menjelaskan gaya, bagian pertama menjelaskan mengenai macam getaran harmonis. Berbeda dari buku A, pada buku B dijelaskan bahwa getaran harmonis dibagi menjadi dua yaitu getaran sinus dan getaran kosinus. Getaran sinus merupakan getaran kosinus yang mempunyai sudut fase sebesar -90° . Getaran kosinus merupakan getaran sinus yang mempunyai sudut fase sebesar 90° . Bagian kedua yang dijelaskan buku B adalah penerapan getaran harmonis. Penerapan getaran harmonis yang djelaskan pada buku B contohnya adalah sistem pegas dan bandul otomatis. Contoh teknologi penerapan getaran harmonis pada kehidupan sehari-hari tidak disajikan pada buku B.

Penilaian konten NoS dalam penelitian ini didasarkan pada lima aspek, yaitu (1) empiris, (2) inferensial, (3) tentatif, (4) teori dan hukum, dan (5) teknologi dan sains. Persentase

kemunculan aspek NoS pada buku A dan B berturut-turut disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Kemunculan Aspek NoS

No	Aspek NoS	Kemunculan (%)	
		Buku A	Buku B
1	Empiris	11,60	12,69
2	Inferensial	14,28	12,00
3	Tentatif	0,00	0,00
4	Teori dan Hukum	56,68	71,87
5	Teknologi Dan Sains	17,62	3,44

Berdasarkan hasil penelitian seperti Tabel 1, muatan NoS pada buku teks fisika SMA kelas X kurikulum 2013 pokok bahasan getaran harmonis masih didominasi oleh aspek teori dan hukum dan tidak ditemukan aspek tentatif. Berdasarkan penelitian Aydin & Tortumlu (2015), muatan NoS pada buku teks Kimia di Turki kelas IX sampai kelas XII ditemukan paling banyak aspek tentatif, empiris dan inferensial. Berdasarkan Revisi Taksonom Bloom, terdapat enam kategori profil soal yang dianalisis dalam penelitian ini, yaitu (1) mengingat, (2) memahami, (3) menerapkan, (4) menganalisis, (5) mengevaluasi, dan (6) menciptakan.

Tabel 2. Persentase Kemunculan Kategori Profil Soal

No	Kategori	Kemunculan (%)	
		Buku A	Buku B
1	Mengingat	9,52	0,00
2	Memahami	13,10	12,90
3	Menerapkan	51,19	41,94
4	Menganalisis	15,48	31,45
5	Mengevaluasi	11,91	10,49
6	Menciptakan	0,00	3,23

Soal yang disajikan pada buku A dan B masih didominasi oleh kategori menerapkan. Kategori soal yang tidak disajikan pada buku A adalah kategori menciptakan, sedangkan pada buku B adalah kategori mengingat

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti dan pembahasan yang telah

diuraikan, berikut ini diberikan ringkasan hasil dan simpulan: (1) Konten pada buku teks Fisika SMA kelas X kurikulum 2013 pokok bahasan getaran harmonis berdasarkan muatan analogi masih kurang disajikan. (2) Buku teks Fisika SMA kelas X kurikulum 2013 pokok bahasan getaran harmonis menyajikan struktur konsep yang berbeda. (3) Konten pada buku teks Fisika SMA kelas X kurikulum 2013 pokok bahasan getaran harmonis berdasarkan muatan NoS masih didominasi oleh aspek teori dan hukum, yaitu sebanyak 56,68% pada buku A dan 71,87 % pada buku B. (4) Berdasarkan Revisi Taksonomi Bloom, soal-soal yang disajikan buku teks Fisika SMA kelas X kurikulum 2013 pokok bahasan getaran harmonis masih didominasi oleh kategori menerapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akcaay, S. 2016. Analysis of Analogy Use in Secondary Education Science Textbooks in Turkey. *Academic Journals* 11(19).
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Aydin, S. & S. Tortumlu. 2015. The Analysis of the Changes in Integration of Nature Of Science Into Turkish High School Chemistry Textbooks: is There Any Development?. *The Royal Society of Chemistry*.
- Fitriyah, M., N.M.D. Putra, & A. Yulianto. 2017. Content Analysis of Value Of Character: a Case Study Of Pyhsics Textbook in Rembang Regency. *Unnes Science Education Journal* 6 (3).
- Hartono, I.M. Ihdina, & H. Susanto. 2013. Analisis Buku Pelajaran Fisika SMA Kelas XI yang Digunakan di Salatiga. *Unnes Physics Education Journal*, 2 (2): 72.
- Ibrahim. 2015. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Juwita, T., N. Ilmiyati, & A. Maladona. 2017. Analisis Kelayakan Buku Teks Siswa IPA Kurikulum 2013 pada Materi Sistem Pencernaan Kelas

- VIII untuk Digunakan dalam Proses Pembelajaran Ditinjau Dari Relevansi Isi, Ketepatan dan Kompleksitas. *Jurnal Bio Education*, 2(1): 64.
- Serway, R.A. & J.W. Jewett. 2014. *Fisika untuk Sains dan Teknik 1*. Jakarta: Penerbit Salemba Teknika.
- Situmorang, R.P. 2016. Integrasi Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Satya Widya* 32 (1): 53.
- Sudijono, A. 2012. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugara, Y.D., Sutopo, E. Latifah. 2016. Kesulitan Siswa SMA dalam Memahami Gerak Harmonis Sederhana. *Prosiding Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Supriyo. 2015. Pengaruh Buku Teks Dan Cetak Terhadap Hasil Belajar Di SMA N I Marga Tiga Kabupaten Lampung Timur Pada Kelas XII IPS Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro* 3 (1).
- Yuliyanti, T.E. & A. Rusilowati. 2014. *Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XI Berdasarkan Muatan Literasi Sains di Kabupaten Tegal*. Unnes Physics Education Journal 3(2).