

# Analisis Buku Ajar Fisika Kelas XI MIA Semester II Berdasarkan Keterampilan Generik Sains Di SMA Negeri Se-Kabupaten Purworejo Tahun Pelajaran 2014/2015



Nur Fatimah, Nur Ngazizah, Sriyono

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Purworejo  
Jl. KH. A. Dahlan 3 Purworejo Telp. 0275-321494  
Email: [fatime\\_sains93@yahoo.co.id](mailto:fatime_sains93@yahoo.co.id)

**Intisari-**Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ketercakupan keterampilan generik sains dalam buku ajar fisika kelas XI MIA semester II di SMA Negeri se-Kabupaten Purworejo tahun pelajaran 2014/2015. Penelitian ini merupakan penelitian evaluasi buku ajar fisika kelas XI MIA semester II. Sampel dalam penelitian ini adalah buku ajar fisika SMA kelas XI MIA semester II yang paling banyak digunakan di SMA Negeri se-Kabupaten Purworejo tahun pelajaran 2014/2015. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling dengan pertimbangan buku ajar fisika kelas XI MIA yang banyak digunakan dan berdasarkan kurikulum 2013. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode dokumentasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian keterampilan generik sains. Hasil analisis aspek keterampilan generik sains pada buku yang disusun oleh Marthen Kanginan dan Bagus Raharja dkk berturut-turut adalah sebagai berikut: pengamatan langsung 76,11 % dan 76,11 %, pengamatan tak langsung 48,33 % dan 56,11 %, kesadaran tentang skala besaran 98,33 % dan 86,67 %, bahasa simbolik 74,58 % dan 75,83 %, kerangka logika taat asas 51,67 % dan 45 %, inferensi logika 71,67 % dan 62,92 %, hukum sebab akibat 73,33 % dan 71,67 %, pemodelan matematika 56,11 % dan 58,33 %, membangun konsep 70,00 % dan 51,67 %. Hasil analisis secara keseluruhan pada buku yang disusun oleh Marthen Kanginan adalah sebesar 68,90 %, sedangkan pada buku yang disusun oleh Bagus Raharja dkk adalah sebesar 64,92 %. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kedua buku memiliki keterampilan generik sains dalam kategori baik.

**Kata kunci:** buku ajar, keterampilan generik sains

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan sains berakibat pada semakin bertambahnya konsep sains yang harus dipelajari peserta didik. Keterampilan generik sains merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki peserta didik untuk mempelajari berbagai ilmu pengetahuan di dalam proses pembelajaran. Keterampilan generik sains peserta didik dapat dikembangkan melalui berbagai media, seperti media berbasis manusia, media berbasis cetak, media berbasis visual, media berbasis audio-visual, media berbasis komputer. Salah satu media berbasis cetak yang dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan generik sains peserta didik adalah buku ajar.

Sekarang ini banyak beredar buku ajar fisika dari berbagai penerbit yang berbeda. Hal ini sering kali membuat pendidik dan peserta didik

merasa kebingungan dalam memilih buku ajar yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Dari banyaknya buku ajar fisika yang ada masih sering ditemukan beberapa kekeliruan konsep. Beberapa kekeliruan yang sering terjadi diantaranya dalam penulisan istilah, pengertian, penjelasan konsep, perumusan, simbol, satuan, besaran, diagram, dan gambar.

Hasil observasi yang dilakukan peneliti di SMA Negeri 5 Purworejo terhadap guru fisika kelas XI didapatkan bahwa guru fisika masih berpedoman pada penggunaan buku ajar dalam kegiatan pembelajaran. Dari angket dan soal yang dibagikan kepada peserta didik didapatkan bahwa keterampilan generik sains yang dimiliki peserta didik masih kurang. Hal ini dilihat dari adanya beberapa aspek keterampilan generik sains yang belum terpenuhi dalam diri peserta

didik. Dari hasil angket didapatkan beberapa aspek diantaranya pengamatan langsung 93,10%, pengamatan tak langsung 84,48%, kesadaran skala besar 93,96%, bahasa simbolik 77,01%, inferensi logika 68,96%, hukum sebab akibat 72,41%, pemodelan matematika 59,48%. Sedangkan dari soal yang dibagikan kepada peserta didik didapatkan hasil bahwa pemahaman konsep sains (fisika) peserta didik sebesar 34,28%. Beberapa aspek keterampilan generik sains diantaranya aspek pengamatan tak langsung 71,66%, bahasa simbolik 36,66%, inferensi logika 50%, dan hukum sebab akibat 38,33%.

Hasil observasi tersebut menunjukkan bahwa penguasaan konsep sains peserta didik masih rendah. Hal ini karena masih ada beberapa aspek keterampilan generik sains yang masih perlu dikembangkan dalam diri peserta didik. Aspek bahasa simbolik berkaitan dengan pemahaman peserta didik terhadap simbol, lambang, dan istilah dalam sains (fisika) masih rendah. Kesalahan dalam memahami bahasa simbolik tersebut berakibat pada kesalahan pemahaman konsep sains peserta didik.

Buku ajar menjadi salah satu media cetak yang paling sering digunakan dalam proses pembelajaran. Dalam kegiatan pembelajaran peserta didik akan sering berinteraksi dengan buku ajar. Aspek-aspek keterampilan generik sains berkaitan dengan kegiatan observasi dan praktikum. Hal ini akan membantu peserta didik dalam mengembangkan aspek pengetahuan, psikomotorik, dan afektif. Oleh karena itu, perlu dilihat keterampilan generik sains dalam buku ajar.

## II. LANDASAN TEORI

Buku ajar adalah buku teks yang digunakan sebagai rujukan standar pada mata pelajaran tertentu. Ciri-ciri buku ajar adalah sumber materi ajar, menjadi referensi baku untuk mata pelajaran tertentu, disusun sistematis dan sederhana, dan disertai petunjuk pembelajaran [1].

Menurut Broto Siswyo (Tawil dan Liliari, 2014) [2] keterampilan generik sains dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dapat dikategorikan menjadi 9 indikator yaitu: (1) pengamatan langsung (*direct observation*); (2) pengamatan tak langsung (*indirect observation*) (3) kesadaran tentang skala besar

(*sense of scale*); (4) bahasa simbolik (*symbolic language*); (5) kerangka logika taat-asas (*logical self-consistency*) dari hukum alam; (6) inferensi logika; (7) hukum sebab akibat (*causality*); (8) pemodelan matematika (*mathematical modeling*); (9) membangun konsep (*concept formation*).

Sembilan aspek yang telah dijabar di atas, dapat diperinci dalam Tabel berikut:

**Tabel 1.** Indikator Keterampilan Generik Sains

No	Kategori Keterampilan Generik Sains	Indikator
1	Pengamatan Langsung	a. Menggunakan sebanyak mungkin indera dalam mengamati percobaan/fenomena alam b. Mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan atau fenomena alam c. Mencari perbedaan dan persamaannya
2	Pengamatan tidak langsung	a. Menggunakan alat ukur sebagai alat bantu indera dalam mengamati percobaan/fenomena alam b. Mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan fisika atau fenomena alam c. Mencari perbedaan dan persamaannya
3	Kesadaran tentang skala besar	Menyadari objek-objek alam dan kepekaan yang tinggi terhadap skala numerik sebagai besaran/ukuran skala mikroskopis ataupun makroskopis
4	Bahasa simbolik	a. Menjelaskan lambang, simbol, dan istilah b. Menjelaskan makna kuantitatif satuan dan besaran dari persamaan c. Menggunakan aturan matematis untuk memecahkan masalah/fenomena alam d. Membaca suatu grafik/diagram, tabel, serta tanda matematis
5	Kerangka logika taat-azas dari hukum alam	Mencari hubungan logis antara dua aturan
6	Inferensi logika	a. Memahami aturan-aturan b. Berargumentasi berdasarkan aturan c. Menjelaskan masalah berdasarkan aturan d. Menarik kesimpulan dari suatu gejala berdasarkan aturan/hukum-hukum terdahulu
7	Hukum sebab akibat	a. Menyatakan hubungan antar dua variabel atau lebih dalam suatu gejala alam tertentu b. Memperkirakan penyebab gejala alam
8	Pemodelan matematika	a. Mengungkap fenomena/masalah dalam bentuk sketsa gambar/grafik b. Mengungkap fenomena dalam bentuk rumusan c. Mengajukan alternatif penyelesaian masalah
9	Membangun Konsep	Menambah konsep baru

## III. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah evaluasi, yaitu mengevaluasi kualitas buku ajar. Penelitian ini mengevaluasi kualitas buku ajar berdasarkan keterampilan generik sains.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri se-Kabupaten Purworejo yang menerapkan kurikulum 2013. Waktu penelitian ini berlangsung pada bulan Desember 2014 sampai dengan bulan Juni 2015.

Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan buku ajar fisika SMA kelas XI MIA di SMA Negeri se-Kabupaten Purworejo tahun pelajaran 2014/2015. Keseluruhan jumlah buku ajar yang menjadi populasi dalam penelitian ini ada tiga buku, yaitu buku fisika kelas XI IPA yang diterbitkan Depdiknas disusun oleh Deni Husni Fahri Rizal [3], buku fisika kelas XI yang diterbitkan Erlangga disusun oleh Marthen Kanginan [4], dan buku fisika 2B kelas XI yang diterbitkan Yudhistira disusun oleh Bagus Raharja dkk [5].

Sampel dalam penelitian ini adalah buku ajar fisika SMA kelas XI MIA yang paling banyak digunakan siswa di SMA Negeri se-Kabupaten Purworejo tahun pelajaran 2014/2015. Sampel diambil berdasarkan teknik *purposive sampling*, yaitu dengan mempertimbangkan tiga buku ajar fisika kelas XI MIA semester II yang paling banyak digunakan di SMA Negeri se-Kabupaten Purworejo dan berdasarkan kurikulum 2013. Sampel buku ajar dalam penelitian ini, yaitu buku fisika kelas XI yang diterbitkan Erlangga disusun oleh Marthen Kanginan dan buku fisika 2B kelas XI yang diterbitkan Yudhistira disusun oleh Bagus Raharja dkk.

Teknik pengumpulan data adalah cara untuk memperoleh data dari sumber data. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan metode dokumentasi. Metode dokumentasi dilakukan terhadap buku ajar fisika kelas XI MIA semester II yang dijadikan sebagai sampel dalam penelitian ini. Dokumentasi dilakukan berdasarkan rubrik penilaian keterampilan generik sains. Penilaian buku ajar dilakukan oleh tiga penilai, yaitu peneliti dan 2 guru mata pelajaran fisika dari SMA Negeri di Kabupaten Purworejo.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian keterampilan generik sains. Aspek-aspek keterampilan generik sains kemudian dibuat kisi-kisi. Sebelum instrumen

digunakan untuk menilai, maka dilakukan uji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu. Uji validitas yang digunakan adalah uji validitas isi. Untuk menentukan presentase reliabilitasnya menggunakan *Percentage of Agreement*.

Hasil dari pencocokan antara kisi-kisi dan instrumen untuk menilai buku ajar fisika kelas XI MIA semester II telah mampu mewakili seluruh instrumen isi yang diharapkan sehingga secara isi instrumen penilaian dapat dinyatakan valid. Dari hasil validasi ahli menunjukkan bahwa instrumen dari ketiga penilai menghasilkan konsistensi yang memadai yaitu sebesar 0,65 dengan kategori *substantial agreement*. Data-data yang telah diperoleh dari pengumpulan data dengan metode dokumentasi di atas dianalisis dengan menggunakan teknik persentase.

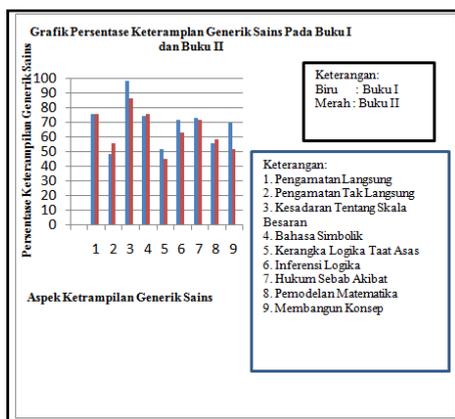
#### IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Buku ajar yang digunakan dalam penelitian dipilih berdasarkan kurikulum 2013 dan buku yang banyak digunakan di SMA se-Kabupaten Purworejo. Dari hasil pemilihan buku didapatkan dua buku yang paling banyak digunakan dan sesuai dengan kurikulum 2013. Kedua buku tersebut diberi label buku I (Marthen Kanginan) dan buku II (Bagus Raharja dkk).

Penilaian buku ajar fisika dilakukan oleh tiga penilai. Penilai satu adalah peneliti sendiri dan dua penilai adalah guru fisika yang berasal dari dua Sekolah Menengah Atas yang telah menerapkan kurikulum 2013. Penilaian dilakukan berdasarkan instrumen lembar penilaian keterampilan generik sains beserta rubrik penilaian keterampilan generik sains. Penilaian dilakukan tiap bab pada masing-masing buku ajar. Kedua buku memiliki lima bab yang dipelajari di semester II. Bab-bab yang dinilai pada buku I antara lain: kesetimbangan dan dinamika benda tegar, fluida dinamis, teori kinetik gas, efek pemanasan global, dan karakteristik gelombang. Pada buku II antara lain: dinamika rotasi dan kesetimbangan, fluida dinamis, gas ideal, gejala pemanasan global, dan gelombang.

**Tabel 2.** Hasil Persentase Keterampilan Generik Sains Pada Buku I dan Buku II

Persentase Keterampilan Generik Sains Pada Buku I dan Buku II		
Aspek Keterampilan Generik Sains	Buku I	Buku II
Pengamatan Langsung	76,11	76,11
Pengamatan Tak Langsung	48,33	56,11
Keasadaran Tentang Skala Besaran	98,33	86,67
Bahasa Simbolik	74,58	75,83
Kerangka Logika Taat Asas	51,67	45,00
Inferensi Logika	71,67	62,92
Hukum Sebab Akibat	73,33	71,67
Pemodelan Matematika	56,11	58,33
Membangun Konsep	70,00	51,67
Jumlah Persentase Skor	620,13	584,30
Rata-Rata	68,90	64,92
Standar Devisiasi	15,26	13,51



Tabel 2 menunjukkan hasil perhitungan analisis keterampilan generik sains buku ajar fisika kelas XI MIA semester II pada buku I dan buku II. Berdasarkan Tabel deskripsi keterampilan generik sains maka penilaian kedua buku berkriteria baik. Berdasarkan hasil penilaian didapatkan persentase aspek keterampilan generik sains yang banyak muncul adalah kesadaran tentang skala besaran. Pengamatan langsung berada pada urutan kedua dan bahasa simbolik berada pada urutan ketiga. Aspek yang berada pada urutan keempat adalah hukum sebab akibat. Inferensi logika berada di urutan kelima. Membangun konsep berada di urutan keenam pada buku I, sedangkan pada buku II adalah pemodelan matematika. Pada posisi ketujuh,

pemodelan matematika pada buku I, sedangkan pengamatan tak langsung pada buku II. Pada posisi kedelapan, kerangka logika taat asas pada buku I, sedangkan membangun konsep pada buku II. Pengamatan tak langsung berada pada posisi terakhir pada buku I dan kerangka logika taat asas pada buku II.

## V. KESIMPULAN

Hasil analisis secara keseluruhan pada kedua buku, yaitu Marthen Kanganin sebesar 68,90% dan Bagus Rahrja dkk sebesar 64,92%. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa keterampilan generik sains pada buku Marthen Kanganin dan Bagus Rahrja dkk dalam kategori baik.

## PUSTAKA

### Jurnal

- [1] Tawil dan Liliyasi. 2014. *Keterampilan-Keterampilan Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Universitas Negeri Makassar.

### Buku

- [1] Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung. Rosda.
- [3] Rizal Deni Husni Fahri. 2007. *Akselerasi Fisika untuk SMA/MA Kelas XI IPA*. Bandung. Depdiknas.
- [4] Kanganin, Marthen. 2014. *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta. Erlangga.
- [5] Rahrja, dkk. 2014. *Fisika 2B SMA Kelas XI*. Yudhistira.