

ANALISIS MISKONSEPSI SISTEM PERNAPASAN PADA BUKU TEKS BIOLOGI SMA KELAS XI DI KABUPATEN BANYUMAS

MISCONCEPTIONS ANALYSIS OF RESPIRATORY SYSTEM ON ELEVENTH GRADE BIOLOGY TEXT BOOKS

Oleh: SyahidaChairunnisa¹, Pendidikan Biologi, FMIPA, UNY

syahidacn@yahoo.com

Sukiya, M.Si.², sukiyamangun@yahoo.co.id ; dr. Tutiek Rahayu, M.Kes.³, tutik_rahayu@uny.ac.id

¹ mahasiswa pendidikan biologi

^{2,3} dosen pendidikan biologi

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi miskonsepsi berdasarkan kategori miskonsepsi menurut Hershey (2005), dan mengetahui persentase masing-masing kategori miskonsepsi pada materi sistem pernapasan dari buku teks biologi kelas XI di Kabupaten Banyumas. Penelitian ini merupakan penelitian analisis konten dengan teknik pengambilan objek secara sensus, karena hanya tiga buku teks yang digunakan. Objek penelitian ini adalah buku teks yang memuat materi sistem pernapasan. Unit analisis berupa teks dan gambar yang memuat materi sistem pernapasan. Analisis miskonsepsi berdasarkan kategori *misidentification*, *oversimplification*, *overgeneralization*, *undergeneralization*, dan *obsolete concept and terms* dilakukan oleh tiga panelis. Data yang diperoleh diuji kehandalan datanya dan dianalisis dengan menghitung persentase setiap kategori miskonsepsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa miskonsepsi unit teks dan gambar pada buku teks biologi SMA kelas XI yang digunakan di Kabupaten Banyumas adalah *misidentification* (1,1% dan 0%), *oversimplifications* (3,5% dan 12,2%), *overgeneralizations* (1,8% dan 0%), *undergeneralizations* (0,37% dan 0%), *obsolete concept and terms* (0,67% dan 0%).

Kata kunci: Banyumas, buku teks biologi, miskonsepsi, sistem pernapasan, SMA.

Abstract

The objective of this research is to identify misconception that follows Hershey (2005) with focused on the percentage of each misconception categories on respiratory system from Biology text books of grade XI in Banyumas. Here we analyzed the content of the books for all three text books available, so the sampling technique census. The methodology research is to analyzed misconception in misidentification, oversimplification, overgeneralization, undergeneralization, and obsolete concept and terms on texts and pictures of respiratory system. Here, the data are tested using reliability testing, and we also computed the percentage of the categories of them. The results showed that misconceptions on text and pictures of text books grade XI in Banyumas are misidentification (1,1% and 0%), oversimplifications (3,5% and 12,2%), overgeneralizations (1,8% and 0%), undergeneralizations (0,37% and 0%), obsolete concept and terms (0,67% and 0%).

Keywords: Banyumas, biology text books, misconception, respiratory system, senior high school.

PENDAHULUAN

Buku teks merupakan sumber informasi utama di dalam proses pembelajaran, baik bagi guru maupun siswa, sehingga buku teks merupakan buku pegangan guru dan siswa untuk dipelajari agar pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan tujuan kurikulum. Tidak ada buku pelajaran yang dengan sengaja ditulis secara

salah, namun dengan terbatasnya waktu menulis, latar belakang penulis dan keharusan terbit tepat pada waktunya agar dapat memanfaatkan momentum tertentu, tidak menutup kemungkinan kekeliruan-kekeliruan yang ada pada buku teks terjadi. Buku teks yang keliru akan menyebabkan para pelajar memiliki kesalahan konsep (miskonsepsi) tentang pengetahuan. Hal ini akan

memiliki dampak yang negatif terhadap proses pembelajaran mereka (Suyanto, 2000: 118-119).

Menurut Hershey (2005:1) miskonsepsi dibedakan menjadi 5 kategori, yaitu *misidentification*, *oversimplifications*, *obsolete concept and terms*, *overgeneralizations*, dan *undergeneralizations*. Hasil penelitian Tyas Utami (2013) ditemukan adanya miskonsepsi pada materi sistem pernapasan dalam buku teks biologi kurikulum KTSP yang digunakan di Kota Yogyakarta dengan persentase setiap kategori miskonsepsi teks dan gambar yaitu *misidentifications* (10,66% dan 27,33%), *oversimplifications* (20,62% dan 29,58%), *obsolete concept and terms* (0,27% dan 1,67%), *overgeneralizations* (7,35% dan 5,89%), *undergeneralizations* (1,99% dan 3,33%).

Belum ada yang melakukan penelitian mengenai analisis miskonsepsi pada buku teks kurikulum 2013 yang digunakan di SMA Negeri Kabupaten Banyumas mengenai materi sistem pernapasan. Materi sistem pernapasan merupakan salah satu materi pokok yang dipelajari sejak SD, SMP, dan SMA, yang nantinya akan diperluas seiring jenjang pendidikan yang ditempuh. Konsep yang salah dapat mempengaruhi pola pikir dan pemahaman siswa baik sekarang maupun selanjutnya.

Analisis miskonsepsi penting dilakukan untuk memberikan informasi kategori miskonsepsi apa saja yang ditemukan di buku teks biologi SMA kelas XI pada materi sistem pernapasan dan persentase masing-masing kategori miskonsepsi yang ditemukan.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode analisis konten (*Content Analysis*). Analisis ini untuk menggambarkan secara detail suatu pesan atau suatu teks tertentu (Eriyanto, 2011: 47). Acuan analisis materi Sistem Pernapasan pada buku teks biologi kelas XI kurikulum 2013 dengan menganut kategori miskonsepsi menurut Hershey (2005: 1).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Maret hingga Oktober 2017 di Kabupaten Banyumas.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian berupa seluruh buku teks biologi SMA kelas XI yang memuat materi sistem pernapasan di SMA Negeri Kabupaten Banyumas. Sampel dalam penelitian ini yaitu semua buku teks yang digunakan, karena hanya terdapat tiga buku teks biologi yang digunakan di SMA Kabupaten Banyumas maka pemilihan sampel dengan menggunakan metode sensus.

Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah buku teks biologi kelas XI kurikulum 2013 yang digunakan oleh guru dan peserta didik di Kabupaten Banyumas. Sub objek dalam penelitian ini adalah materi sistem pernapasan yang terdapat pada buku teks biologi kelas XI kurikulum 2013. Unit analisis dalam penelitian ini yaitu konsep dalam teks dan konsep dalam gambar.

Prosedur

1. Survei buku teks biologi kelas XI kurikulum 2013 yang digunakan di SMA Kabupaten Banyumas
2. Hanya tiga buku teks biologi yang digunakan di SMA Kabupaten Banyumas, berarti semua

buku teks (tiga) tersebut ditetapkan sebagai objek penelitian secara sensus.

3. Unit analisis yaitu kalimat-kalimat dalam bacaan/teks dan gambar pada sub materi sistem pernapasan dimasukkan ke dalam tabel instrument penelitian.
4. Mencari konsep literatur yang sesuai dengan konsep pada unit analisis sebagai pembanding melalui studi pustaka, kemudian masukkan konsep literatur yang ditemukan ke dalam tabel instrument penelitian.
5. Validasi instrumen oleh dosen pembimbing yang juga merupakan dosen ahli untuk mengetahui tingkat kevalidan konsep literatur yang digunakan sebagai acuan.
6. Pengarahan kepada ketiga panelis mengenai pedoman menganalisis.
7. Analisis miskonsepsi pada tiap unit analisis berdasarkan 5 kategori miskonsepsi, analisis data ini dilakukan oleh tiga orang panelis berdasarkan kriteria.
8. Uji kehandalan data kanonik dengan mencari koefisien kecocokan (α) yang diperoleh dari tiga panelis.
9. Menghitung persentase frekuensi masing-masing kategori miskonsepsi baik dalam teks maupun gambar.

Intrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen untuk penelitian ini menggunakan dua instrumen yaitu: lembar observasi yang digunakan untuk mendata buku teks biologi SMA kelas XI di Kabupaten Banyumas berdasarkan kurikulum 2013, dan lembar analisis miskonsepsi materi Sistem Pernapasan yang telah divalidasi oleh ahli.

Tabel 1. Lembar observasi data buku Biologi SMA Kelas XI kurikulum 2013 yang beredar di Kabupaten Banyumas

No	Penulis	Tahun Terbit	Judul Buku	Penerbit

Tabel 2. Instrumen Analisis Miskonsepsi pada Teks dan Gambar pada Materi Sistem pernapasan dalam buku Biologi SMA Kelas XI.

No	Konsep / gambar dalam buku biologi SMA kelas XI	Konsep / gambar dalam literatur	Kategori miskonsepsi yang ditemukan						
			0	1	2	3	4	5	

Keterangan : 0 : Tidak ada miskonsepsi, 1 : Misidentifications, 2 : Oversimplifications, 3 : Overgeneralization, 4 : Undergeneralization, 5 : Obsolete Concept and Terms.

Data yang diperoleh dari tiga panelis diuji kehandalannya dengan menggunakan analisis uji kanonik. Perhitungan reliabilitas α Krippendorff adalah sebagai berikut ini:

$$\alpha = \frac{1 - \sum p^2}{1 - \sum p^2}$$

Koefisien kecocokan data memiliki nilai lebih 0,8 maka data yang dikumpulkan dari ketiga panelis dapat dikatakan handal. Untuk mengetahui berapa persentase hasil analisis miskonsepsi pada konsep teks dan gambar dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$K = \frac{Nks}{100}$$

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah teknik statistika deskriptif dengan menggunakan teknik distribusi frekuensi untuk memberikan deskripsi mengenai karakteristik yang ada pada data.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Reliabilitas Data

Berdasarkan hasil analisis uji kehandalan data kanonik dari ketiga panelis pada buku A, B, dan C diperoleh nilai koefisien kecocokan (α) sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Koefisien Kecocokan (α) Miskonsepsi Konsep Teks pada Buku A, B dan C.

Buku Teks	Nilai Koefisien Kecocokan (α)
A	0,81
B	0,83
C	0,87
Rata-Rata	0,84

Tabel 4. Nilai Koefisien Kecocokan (α) Miskonsepsi Konsep Gambar Buku A, B dan C.

Buku Teks	Nilai Koefisien Kecocokan (α)
A	1
B	1
C	1
Rata-Rata	1

Hasil rata-rata ketiga buku baik konsep teks maupun gambar adalah lebih dari 0,8 sehingga hasil identifikasi yang dilakukan oleh ketiga panelis dapat dikatakan handal. Menurut Krippendorf, apabila koefisien kecocokan data memiliki nilai lebih 0,8 maka data yang dikumpulkan dari ketiga panelis dapat dikatakan handal.

2. Persentase Konsep Benar dan Miskonsepsi

Berdasarkan perhitungan jumlah konsep yang mengalami miskonsepsi dan yang tidak

mengalami miskonsepsi, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 5. Persentase Kebenaran Konsep dan Miskonsepsi Buku Teks A, B dan C.

Buku Teks	Persentase Kebenaran Konsep	Persentase Miskonsepsi
A	92,8%	6,2%
B	95%	5%
C	89%	11%

Persentase miskonsepsi tertinggi dimiliki oleh buku C yaitu 11%, persentase miskonsepsi terendah dimiliki oleh buku B yaitu 5%.

3. Persentase Miskonsepsi Konsep Teks dan Gambar

Data persentase setiap kategori miskonsepsi pada masing-masing buku teks untuk konsep teks dan gambar ditunjukkan dalam tabel berikut.

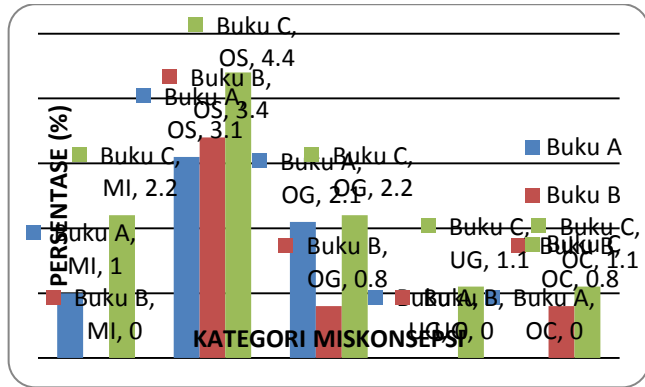
Tabel 6. Persentase Miskonsepsi Konsep Teks dan Gambar pada Buku Teks A, B, dan C.

Kategori Miskonsepsi	Buku A	Buku B	Buku C
MI	1%	0%	2,2%
OS	3,1%	3,4%	4,4%
OG	2,1%	0,8%	2,2%
UG	0%	0%	1,1%
OC	0%	0,8%	1,1%

Berdasarkan tabel 6, diketahui bahwa persentase kategori miskonsepsi tertinggi hingga terendah pada buku A yaitu, *oversimplification*, *overgeneralization*, *misidentification*, *undergeneralization*, dan *obsolete concept and term*. Persentase kategori miskonsepsi tertinggi hingga terendah pada buku B yaitu, *oversimplification*, *overgeneralization*, *obsolete concept and term*, *misidentification*, dan *undergeneralization*. Persentase kategori miskonsepsi tertinggi hingga terendah pada buku C yaitu, *oversimplification*, *overgeneralization*,

misidentification, undergeneralization, dan obsolete concept and term.

Jika persentase miskonsepsi untuk konsep teks dan gambar dibuat dalam bentuk grafik, maka dapat ditunjukkan grafiknya sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram batang frekuensi miskonsepsi pada buku teks A, B dan C dengan skala maksimal 100.

4. Persentase Keseluruhan Konsep

Jika setiap kategori miskonsepsi pada masing-masing buku teks digabungkan, maka dapat ditunjukkan jumlah keseluruhan miskonsepsi tersebut (Tabel 7).

Tabel 7. Persentase Jumlah Keseluruhan Miskonsepsi pada Konsep Teks dan Gambar dalam Buku A, B, dan C.

Buku	Konsep Teks	Konsep Gambar
A	6,5%	20%
B	4,4%	16,7%
C	11,5%	0%

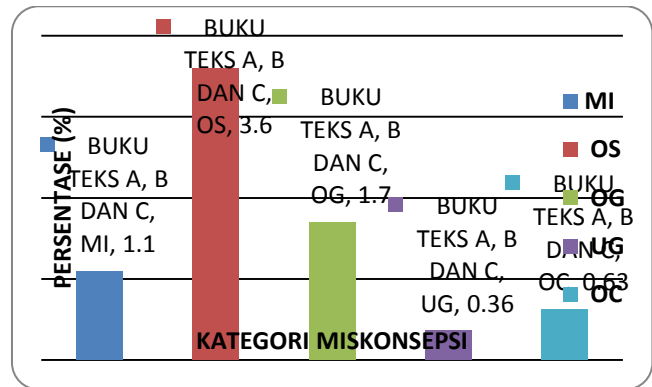
Persentase miskonsepsi pada konsep teks paling banyak terjadi pada buku C, kemudian buku A, dan paling sedikit pada buku B. persentase miskonsepsi untuk konsep gambar paling banyak terjadi pada buku A, kemudian buku B, dan paling sedikit pada buku C.

Tabel 8. Persentase Setiap Kategori Miskonsepsi pada Konsep Teks dan Gambar pada Semua Buku Teks.

<i>Misidentifications</i>	1,1%
<i>Oversimplifications</i>	3,6%
<i>Overgeneralizations</i>	1,7%
<i>Undergeneralizations</i>	0,36%
<i>Obsolete Concepts and Terms</i>	0,63%

Tabel 8 menunjukkan persentase kategori miskonsepsi tertinggi hingga terendah yaitu *oversimplifications* 3,6%, *overgeneralizations* 1,7%, *misidentifications* 1,1%, *obsolete concepts and terms* 0,63%, dan *undergeneralizations* 0,36%.

Jika ditunjukkan dalam bentuk grafik, maka grafiknya adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Diagram batang rata-rata frekuensi miskonsepsi pada buku teks A, B dan C dengan skala maksimal 100.

Hasil analisis dari ketiga panelis menunjukkan bahwa terdapat miskonsepsi dari ketiga buku teks baik dalam konsep teks maupun konsep gambar.

Berikut ini merupakan contoh-contoh miskonsepsi yang ditemukan pada buku teks biologi SMA kelas XI pada materi Sistem Pernapasan.

1. *Misidentifications*

Konsep pada buku A no.8 menyebutkan “*Bagian belakang faring terdapat laring (pangkal tenggorokan)*” Menurut Scanlon (2006: 317) laringofaring adalah bagian posterior faring yang bagian anteriornya

membuka menuju laring dan bagian posteriornya menuju esophagus. Konsep ini merupakan *misidentification* karena letak faring berada di posterior faring.

2. *Oversimplifications*

Konsep pada buku B no.12 menyebutkan “Saluran dan organ pernapasan meliputi hidung, laring (pangkal tenggorokan), trakea (batang tenggorokan), bronkus (cabang batang tenggorokan), dan pulmo (paru-paru).” Menurut Sherwood (2011: 499-500) Saluran napas berawal dari rongga hidung → faring → laring → trakhea → bronkus → bronkiolus → alveolus → sel-sel tubuh. Konsep ini merupakan *oversimplifications* karena tidak adanya faring, bronkiolus, alveolus dan sel dalam saluran napas.

3. *Overgeneralizations*

Konsep pada buku B no.59 menyebutkan “Inspirasi merupakan proses aktif yang dilakukan oleh kerja otot (memerlukan kontraksi otot).” Menurut Scanlon (2006: 323) inspirasi merupakan kontraksi otot diafragma dan otot-otot interkostal. Konsep ini merupakan *overgeneralizations* karena kurang dituliskan diafragma dan otot-otot interkostal.

4. *Undergeneralizations*

Konsep pada buku C no.63 menyebutkan “Proses pengikatan dan pelepasan O_2 ini dipengaruhi oleh kadar O_2 , CO_2 , serta tekanan oksigen.” Menurut Ganong (2002: 643) afinitas hemoglobin terhadap oksigen dipengaruhi oleh pH, suhu, kadar 2,3-difosfoglisarat dan tekanan oksigen. Konsep ini merupakan *undergeneralizations* karena kurang adanya pH, suhu dan kadar 2,3-difosfoglisarat.

5. *Obsolete Concepts and Terms*

Konsep pada buku B no.54 menyebutkan “Rongga pleura, ruangan berisi cairan pelumas di antara pleura parietal dan pleura viseral.” Menurut Arif Muttaqin (2008: 15) dua lapisan pleura dipisahkan oleh lapisan tipis cairan serosa. Konsep ini merupakan *obsolete concepts and terms* karena kurang spesifik penyebutan cairan pelumas yang seharusnya ditulis cairan serosa.

Miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu (Suparno, 2005: 4). Materi sistem pernapasan merupakan materi pokok yang dipelajari oleh siswa SD sampai SMA. Materi tersebut diperluas dan diperdalam sesuai dengan jenjang pendidikan yang ditempuh, konsep dalam buku ajar sangat penting karena konsep yang salah akan berpengaruh negatif terhadap pemahaman siswa pada materi tersebut, sehingga perlu dideteksi lebih cepat mengenai kesalahan konsep yang tercantum pada buku teks yang digunakan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Teridentifikasi adanya miskonsepsi pada ketiga buku teks yang digunakan di SMA Banyumas.
2. Kategori miskonsepsi yang ditemukan pada unit analisis konsep teks meliputi *misidentification*, *oversimplifications*, *overgeneralizations*, *undergeneralizations* dan

obsolete concept and terms, pada unit analisis konsep gambar yaitu *oversimplifications*.

3. Persentase masing-masing kategori miskonsepsi pada unit analisis teks dan gambar adalah *misidentification* (1,1% dan 0%), *oversimplifications* (3,5% dan 12,2%), *overgeneralizations* (1,8% dan 0%), *undergeneralizations* (0,37% dan 0%), *obsolete concept and terms* (0,67% dan 0%).

Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan antara lain:

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai miskonsepsi buku biologi pada unit analisis yang lebih luas dan juga pada bab lain yang belum diteliti.
2. Bagi guru diharapkan lebih berhati-hati dalam memilih buku yang digunakan dalam proses pembelajaran, perlunya menambah referensi buku pendamping sebagai pertimbangan ketika akan menyampaikan materi.
3. Bagi siswa sebaiknya lebih teliti dalam memahami setiap konsep dalam materi sistem pernapasan, mempunyai sumber referensi lain yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam belajar.
4. Bagi penerbit dan penulis diharapkan dapat lebih berhati-hati dalam menyampaikan konsep dan memilih referensi teks dan gambar yang akan digunakan di dalam menulis buku.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif Muttaqin. (2008). *Buku Ajar-Asuhan Keperawatan Klien dengan Gangguan Sistem Pernapasan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Eriyanto. (2011). *Analisis Isi: Pengantar Metodologi untuk Penelitian Ilmu Komunikasi dan Ilmu-Ilmu Sosial Lainnya*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Ganong, William F. (2002). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. (Terjemahan oleh Brahm U). Jakarta: EGC.
- Hershey, D.R. (2005). *Avoid Misconceptions When Teaching About Plants*. Diakses pada tanggal 24 Oktober 2016 dari www.actionbiology.org/education/hershey.html.
- Krippendorff, Klaus. (1993). *Analisis Isi Pengantar Teori dan Metodologi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Scanlon, V.C. (2006). *Buku Ajar Anatomi dan Fisiologi*. (Terjemahan oleh Awal Prasetyo). Edisi 3. Jakarta: EGC.
- Sherwood, Lauralee. (2011). *Fisiologi Manusia: dari Sel ke Sistem*. (Terjemahan oleh Brahm). Edisi 6. Jakarta: EGC.
- Suparno. (2005). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: PT Gramedia Widia Sarana.
- Suyanto. (2000). *Refleksi dan Reformasi Pendidikan di Indonesia Memasuki Milenium III*. Yogyakarta: Adicita Karya Nusa.
- Tyas Utami. (2013). *Analisis Miskonsepsi Sistem Pernapasan dalam Buku Ajar Biologi SMA di Kotamadya Yogyakarta*. *Skripsi*. Yogyakarta: PBIO FMIPA UNY.