

ANALISIS BUTIR TES DIAGNOSTIK UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI SEL

Kholishotul Fuadah

Program studi Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Surabaya

email: kholishotul_f@yahoo.com

Gatot Suparno, Muji Sri Prastiwi

Program studi Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Surabaya

email: muji.prastiwi@gmail.com

Abstrak

Siswa yang mengalami miskonsepsi menyebabkan kesulitan dalam belajar, sehingga perlu mendapatkan bantuan yang efektif agar kesulitan dapat segera teratasi. Oleh karena itu dikembangkan tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa SMA pada materi sel. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa SMA pada materi sel dan mendeskripsikan validitas empirisnya. Prosedur penelitian ini meliputi menyusun spesifikasi tes, menulis soal tes, menelaah soal tes, melakukan uji coba tes, menganalisis butir tes, dan memperbaiki tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi sel mendapat koefisien reliabilitas sebesar 0,6 yang termasuk kategori cukup, 80,95% butir tes sensitif, dan 90,63% butir tes pilihan ganda memiliki distraktor yang baik.

Kata Kunci: analisis, tes diagnostik, miskonsepsi, sel.

Abstract

Students who have misconceptions make difficulties in learning, so they necessary to get the effective help in order difficulties can be solved exactly. Therefore, the researcher have develops the diagnostic test to identify misconceptions of students in senior high school on cell material. This research aimed: to produce a diagnostic test to identify misconceptions in students of senior high school on cell material and to describe the empiric validity. The procedures of the research include: prepared the test specifications, writing the test items, reviewed the questions of the test, do the tests, analyzed the test items, and revise the tests. The result of research shows that the diagnostic test to identify misconceptions on cell material gets coeफीiciency of reability as 0.6 includes sufficient category, 80.95% grain of sensitive test, and 90.63% grain of multiple choices test has good distractor.

Keywords: diagnostic test, misconceptions, cell.

PENDAHULUAN

Prestasi siswa Indonesia di tingkat Internasional sangat memprihatinkan. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2009, pada bidang sains Indonesia menempati peringkat 60 dari 65 negara dengan skor 383, sementara rata-rata skor internasional adalah 500 (Elianur, 2011). Selain itu penelitian yang dilakukan oleh TIMSS (*Trends in Mathematics and Science Study*) tahun 2011, Indonesia menempati peringkat 40 dari 42 negara dengan skor 406, skor tersebut mengalami penurunan 21 angka dibanding TIMSS 2007 (Napitulu, 2012).

Rendahnya prestasi siswa khususnya pada mata pelajaran biologi disebabkan siswa kurang mampu memahami konsep yang diajarkan. Padahal pemahaman

terhadap konsep-konsep dasar biologi sangat penting bagi siswa agar dapat memahami konsep lainnya. Siswa yang kurang memahami konsep dasar akan kesulitan memahami konsep-konsep lain yang berkaitan bahkan dapat mengalami miskonsepsi.

Salah satu materi biologi yang sering dijumpai miskonsepsi adalah pada materi sel. Konsep difusi dan osmosis merupakan konsep yang sering mengalami miskonsepsi (Ibrahim, 2012). Selain itu hasil penelitian yang dilakukan oleh Adisendjaja (2007), menemukan banyak miskonsepsi pada buku teks biologi SMU baik buku terbitan Depdikbud maupun pada buku teks biologi terbitan lain. Beberapa topik yang mengalami miskonsepsi pada penelitian tersebut, termasuk topik struktur dan fungsi sel. Hal tersebut karena materi sel termasuk materi biologi yang sulit diindera, sehingga memungkinkan terjadinya miskonsepsi.

Identifikasi adanya miskonsepsi pada siswa perlu dilakukan lebih awal mengingat sulitnya mengubah konsep yang salah dengan konsep yang benar, selain itu agar dapat segera ditindak lanjuti sehingga siswa tidak mengalami kesulitan belajar. Oleh sebab itu guru memerlukan alat yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa, dengan demikian diharapkan guru dapat segera mengambil keputusan langkah apa yang dapat diambil untuk mengatasi miskonsepsi tersebut. Salah satu alat untuk mengidentifikasi miskonsepsi adalah dengan tes diagnostik dengan *Certainty of Respon Index (CRI)*. tes diagnostik bertujuan untuk mengetahui kesulitan belajar siswa, termasuk kesalahan dalam pemahaman konsep (Suwanto, 2013). Tes yang digunakan meliputi tes pilihan ganda dan tes uraian. Tes pilihan ganda memiliki semua persyaratan sebagai tes yang baik dilihat dari segi objektivitas, reliabilitas, dan daya pembeda antara siswa yang berhasil dengan siswa yang gagal, sedangkan tes uraian dapat merefleksikan kemampuan berpikir siswa (Sukardi, 2008).

Berdasarkan hal tersebut perlu diketahui kualitas butir tes diagnostik dengan melakukan analisis butir tes. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa SMA pada materi sel dan mendeskripsikan validitas empirisnya.

METODE

Penelitian ini diambil dari salah satu penelitian pengembangan, dengan tahap-tahap dalam menyusun tes meliputi: menyusun spesifikasi tes, menulis soal tes, menelaah soal tes, melakukan uji coba tes, menganalisis butir tes, dan memperbaiki tes. Sasaran dalam penelitian ini adalah butir tes diagnostik yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa SMA pada materi sel.

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes yang digunakan untuk memperoleh informasi validitas tes secara empiris. Analisis tes diagnostik pilihan ganda meliputi analisis reliabilitas tes dan indeks sensitivitas butir tes (ISB).

Tabel 1 Kriteria Pemilihan Butir Tes Diagnostik Pilihan Ganda

| Koefisien Reliabilitas | | ISB | | Persentase Distraktor | | Keputusan |
|------------------------|--------|--------|----|-----------------------|----|-----------|
| > 0,4 | Cukup | ≥ 0,30 | S | > 5% | B | Dipakai |
| > 0,4 | Cukup | < 0,30 | TS | > 5% | B | Dipakai |
| > 0,4 | Cukup | ≥ 0,30 | S | < 5% | TB | Direvisi |
| < 0,4 | Rendah | ≥ 0,30 | S | > 5% | B | Direvisi |
| < 0,4 | Rendah | < 0,30 | TS | < 5% | TB | Dibuang |

Analisis tes diagnostik uraian meliputi analisis reliabilitas tes, indeks sensitivitas butir tes (ISB), dan persentase fungsi distraktor.

Tabel 1 Kriteria Pemilihan Butir Tes Diagnostik Pilihan Ganda

| Koefisien Reliabilitas | | Indeks Sensitivitas | | Keputusan |
|------------------------|--------|---------------------|----|-----------|
| > 0,4 | Cukup | ≥ 0,30 | S | Dipakai |
| > 0,4 | Cukup | < 0,30 | TS | Dipakai |
| < 0,4 | Rendah | ≥ 0,30 | S | Direvisi |
| < 0,4 | Rendah | < 0,30 | TS | Dibuang |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berupa koefisien reliabilitas tes, indeks sensitivitas butir tes, dan persentase distraktor.

Tes diagnostik berbentuk pilihan ganda dikatakan valid secara empiris jika mendapatkan koefisien reliabilitas > 0,4, indeks sensitivitas ≥ 0,30 dan persentase fungsi distraktor > 5%. Sedangkan untuk tes diagnostik berbentuk uraian dikatakan valid secara empiris jika mendapatkan koefisien reliabilitas > 0,4 dan indeks sensitivitas ≥ 0,30. Berikut merupakan keputusan pemilihan butir tes pilihan ganda berdasarkan reliabilitas, indeks sensitivitas, dan persentase fungsi distraktor yang diperoleh setelah uji coba:

Tabel 3 Hasil Keputusan Pemilihan Butir Tes Diagnostik Pilihan Ganda

| No. | Koefisien Reliabilitas | | ISB | Fungsi Distraktor (%) | Keputusan |
|-----|------------------------|-------|---------|-----------------------|-----------|
| 1. | 0,6 | Cukup | 0,48 | B 18,18 | Dipakai |
| | | | | C 6,06 | |
| | | | | D 27,27 | |
| 2 | 0,36 | S | A 9,09 | Dipakai | |
| | | | C 9,09 | | |
| | | | D 42,42 | | |
| 3 | 0,67 | S | A 9,09 | Dipakai | |
| | | | B 15,15 | | |
| | | | C 9,09 | | |
| 4 | 0,33 | S | A 12,12 | Dipakai | |
| | | | B 30,30 | | |
| | | | C 24,24 | | |
| 5 | 0,61 | S | A 9,09 | Dipakai | |
| | | | C 30,30 | | |
| | | | D 0 | | |
| 6 | 0,39 | S | A 15,15 | Dipakai | |
| | | | B 6,06 | | |
| | | | C 39,39 | | |
| 7 | 0,30 | S | A 15,15 | Dipakai | |
| | | | B 15,15 | | |
| | | | C 39,39 | | |
| 8 | 0,42 | S | B 18,18 | Dipakai | |
| | | | C 15,15 | | |
| | | | D 15,15 | | |
| 9 | 0,30 | S | A 9,09 | Dipakai | |
| | | | C 51,51 | | |
| | | | D 9,09 | | |

| No. | Koefisien Reliabilitas | ISB | Fungsi Distraktor (%) | Keputusan | |
|-----|------------------------|------|-----------------------|-----------|---------|
| 10 | | 0,55 | S A 18,18 B | Dipakai | |
| | | | B 15,15 B | | |
| | | | D 9,09 B | | |
| 11 | | 0,30 | S | A 27,27 B | Dipakai |
| | | | | C 12,12 B | |
| | | | | D 15,15 B | |
| 12 | | 0,39 | S | A 9,09 B | Dipakai |
| | | | | B 12,12 B | |
| | | | | C 36,36 B | |
| 13 | | 0,36 | S | A 15,15 B | Dipakai |
| | | | | C 9,09 B | |
| | | | | D 33,33 B | |
| 14 | | 0,42 | S | A 24,24 B | Dipakai |
| | | | | C 18,18 B | |
| | | | | D 12,12 B | |
| 15 | | 0,58 | S | A 12,12 B | Dipakai |
| | | | | B 21,21 B | |
| | | | | D 9,09 B | |
| 16 | | 0,30 | S | A 42,42 B | Dipakai |
| | | | | B 0 TB | |
| | | | | C 27,27 B | |
| 17 | | 0,33 | S | B 21,21 B | Dipakai |
| | | | | C 9,09 B | |
| | | | | D 33,33 B | |
| 18 | | 0,42 | S | A 6,06 B | Dipakai |
| | | | | B 9,09 B | |
| | | | | C 42,42 B | |
| 19 | 0,36 | S | A 12,12 B | Dipakai | |
| | | | C 15,15 B | | |
| | | | D 33,33 B | | |
| 20 | 0,63 | S | B 0 TB | Dipakai | |
| | | | C 27,27 B | | |
| | | | D 6,06 B | | |
| 21 | 0,30 | S | A 12,12 B | Dipakai | |
| | | | B 27,27 B | | |
| | | | C 21,21 B | | |
| 22 | 0,30 | S | A 15,15 B | Dipakai | |
| | | | C 21,21 B | | |
| | | | D 27,27 B | | |
| 23 | 0,03 | TS | B 12,12 B | Dipakai | |
| | | | C 42,42 B | | |
| | | | D 36,36 B | | |
| 24 | 0,33 | S | A 18,18 B | Dipakai | |
| | | | B 24,24 B | | |
| | | | D 18,18 B | | |
| 25 | 0,30 | S | A 6,06 B | Dipakai | |
| | | | C 27,27 B | | |
| | | | D 24,24 B | | |
| 26 | 0,48 | S | A 9,09 B | Dipakai | |
| | | | B 30,30 B | | |
| | | | C 6,06 B | | |
| 27 | 0,70 | S | A 9,09 B | Dipakai | |
| | | | B 9,09 B | | |

| No. | Koefisien Reliabilitas | ISB | Fungsi Distraktor (%) | Keputusan |
|-----|------------------------|-----|-----------------------|-----------|
| 28 | 0,64 | S | D 6,06 B | Dipakai |
| | | | A 6,06 B | |
| | | | B 24,24 B | |
| 29 | 0,33 | S | A 9,09 B | Dipakai |
| | | | C 30,30 B | |
| | | | D 21,21 B | |
| 30 | 0,40 | S | A 18,18 B | Dipakai |
| | | | B 30,30 B | |
| | | | C 9,09 B | |
| 31 | 0,61 | S | A 6,06 B | Dipakai |
| | | | C 18,18 B | |
| | | | D 12,12 B | |
| 32 | 0,33 | S | A 36,36 B | Dipakai |
| | | | B 12,12 B | |
| | | | D 15,15 B | |

Sedangkan hasil keputusan pemilihan butir tes uraian setelah uji coba berdasarkan reliabilitas dan indeks sensitivitas sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil Keputusan Pemilihan Butir Tes Diagnostik Uraian

| No. | Reliabilitas | ISB | Keputusan |
|-----|--------------|---------|-----------|
| 33 | 0,6 Cukup | 0,42 S | Dipakai |
| 34 | | 0,15 TS | Dipakai |
| 35 | | 0,03 TS | Dipakai |
| 36 | | 0,55 S | Dipakai |
| 37 | | 0,03 TS | Dipakai |
| 38 | | 0,10 TS | Dipakai |
| 39 | | 0,10 TS | Dipakai |
| 40 | | 0,36 S | Dipakai |
| 41 | | 0,24 TS | Dipakai |
| 42 | | 0,21 TS | Dipakai |

Keterangan:

S : Sensitif

B : Baik

TS : Tidak Sensitif

TB : Tidak Baik

Berdasarkan data di atas, butir tes yang valid secara empiris sehingga tidak perlu diperbaiki antara lain butir tes nomor 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 36, dan 40. Butir tes nomor 23, 34, 35, 37, 38, 39, 41, dan 42 merupakan butir tes yang tidak sensitif karena mendapatkan indeks sensitivitas < 0,30. Hal tersebut menunjukkan bahwa banyak siswa yang tidak berhasil menguasai indikator dan dapat diartikan bahwa proses pembelajaran yang dilaksanakan tidak efektif (Aiken 1997 dalam Mutiara, 2011). Proses pembelajaran yang tidak efektif menyebabkan siswa tidak memahami konsep bahkan dapat menyebabkan miskonsepsi. Adanya ketidak sensitifan butir-butir tes tersebut bisa juga disebabkan oleh butir tes itu sendiri. Distraktor yang berfungsi sangat

baik sehingga banyak siswa yang terkecoh seperti pada nomor 23 bisa menjadi penyebab ketidaksensitifan butir tes. Sedangkan butir tes nomor 34, 35, 37, 38, 39, 41, dan 42 yang merupakan tes uraian, ketidaksensitifan bisa juga disebabkan karena subyektifitas. Pada butir tes nomor 5, 16, dan 20, masing-masing memiliki salah satu distraktor yang mendapatkan persentase 0, artinya bahwa distraktor tersebut tidak bisa mengecoh siswa sehingga perlu diperbaiki.

Karakteristik instrumen yang baik selain valid adalah reliabel. Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang jika digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2013). Perhitungan reliabilitas tes menggunakan rumus Alpha yang dihitung berdasarkan skor yang diperoleh siswa dalam menjawab tes. Koefisien reliabilitas tes diagnostik ini adalah sebesar 0,6 yang termasuk kategori sedang (cukup), artinya bahwa tes ini memiliki keajegan yang cukup/sedang jika diteskan pada subyek yang sama pada waktu yang berbeda.

Beberapa faktor yang mempengaruhi koefisien reliabilitas dalam penelitian ini antara lain: (1) terdapat beberapa butir tes yang tidak sensitif, padahal semakin baik kualitas butir-butir tes maka semakin besar koefisien reliabilitasnya (Arikunto, 2006). (2) sampel yang digunakan cukup banyak yaitu 33 siswa dan bukan kelompok terpilih, karena tes yang diuji cobakan kepada banyak siswa (bukan kelompok terpilih) akan mencerminkan keragaman hasil yang lebih tinggi sehingga koefisien reliabilitas lebih tinggi (Arikunto, 2006). (3) uji coba dilakukan ketika jam mata pelajaran biologi yang terdapat pada jam terakhir sekolah yaitu pada pukul 12.30 WIB - 14.00 WIB sehingga konsentrasi dan motivasi siswa dalam mengerjakan tes rendah. Kondisi siswa tahu bahwa tidak berada dalam kondisi tes yang sebenarnya juga turut mempengaruhi rendahnya motivasi siswa dalam mengerjakan tes. Selain itu uji coba dilakukan pada kelas XII sedangkan materi sel terdapat pada kelas XI. Jangka waktu pengetesan dengan waktu pemerolehan materi yang cukup lama sehingga siswa banyak yang sudah lupa dengan materi yang diteskan. Kondisi-kondisi siswa tersebut berpengaruh terhadap jawaban siswa sehingga berpengaruh pula terhadap koefisien reliabilitas tes (Surapranata, 2004). (4) tes diagnostik ini terdiri dari tes pilihan ganda dan tes uraian. Tes pilihan ganda memiliki objektifitas yang tinggi (Sukardi, 2008). Sedangkan tes uraian memiliki subjektifitas yang tinggi meskipun telah dilengkapi dengan pedoman penskoran.

PENUTUP

Simpulan

Tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi sel valid secara empiris dan pada beberapa tes dilakukan perbaikan. Tes diagnostik mendapat koefisien reliabilitas sebesar 0,6 yang termasuk kategori cukup, 80,95% butir tes sensitif, dan 90,63% butir tes pilihan ganda memiliki distraktor yang baik.

Saran

Bagi peneliti selanjutnya yang menggunakan tes diagnostik ini perlu dilakukan uji coba dalam skala luas untuk mengetahui validitas tes karena tes telah diperbaiki.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisendjaja, Yusuf Hilmi dan Oom Romlah. 2007. "Identifikasi Kesalahan dan Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMU". *Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi*, Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia 25-26 Mei.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Elianur, Rosita. 2011. "Indonesia Peringkat 10 besar terbawah dari 65 Negara Peserta PISA". *Kompasiana*, 30 Januari. (Online) <http://edukasi.kompasiana.com/2011/01/30/indonesia-peringkat-10-besar-terbawah-dari-65-negara-peserta-pisa-338464.html> diakses pada 07 Desember 2013.
- Ibrahim, Muslimin. 2012. *Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unesa University Press.
- Mutiara, Tyar. 2011. *Pengembangan Tes Formatif Berbahasa Inggris Berbasis Komputer pada Materi Biotek Kelas XII IPA 1 SMAN 1 Nganjuk. Skripsi tidak dipublikasikan*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Napitupulu, Ester Lince. 2012. "Prestasi Sains dan Matematika Indonesia Menurun". *Kompas*, 14 Desember. (Online) <http://edukasi.kompas.com/read/2012/12/14/09005434> diakses pada 07 Desember 2013.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi, M.. 2008. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Surapranata, Sumarsana. 2004. *Analisis Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.