

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA SMP PADA KONSEP FOTOSINTESIS MELALUI ANALISIS GAMBAR

Devi Ariandini, Sri Anggraeni, dan Any Aryani

Jurusan Pendidikan Biologi, FPMIPA
Universitas Pendidikan Indonesia

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa dengan analisis menggambar. Tiga puluh empat siswa di kelas 8 di sekolah menengah pertama digunakan sebagai subyek dalam penelitian ini. Teknik sampel menggunakan teknik purposive sampling. Data yang diperlukan untuk penelitian ini dikumpulkan melalui kuesioner, menggambar analisis rubrik, dan wawancara. Identifikasi Kesalahpahaman ditentukan dengan menggambar siswa berdasarkan menggambar kriteria klasifikasi oleh Kose (2008). Siswa diperintahkan untuk menarik tentang konsep fotosintesis setelah proses pembelajaran. Gambar siswa dianalisis dengan rubrik dan setelah itu mereka diwawancarai. Hasil penelitian menunjukkan tidak semua tingkat kriteria menggambar dari tingkat 1 sampai 5 diidentifikasi. Dari hasil analisa, gambar paling banyak ditemukan adalah pada tingkat 4. Gambar pada tingkat 4 dikategorikan sebagai gambar lengkap konsep fotosintesis dan tidak ada kesalahpahaman ditemukan. Berdasarkan gambar mereka, ada siswa 2,9% diidentifikasi yang diselenggarakan kesalahpahaman. Ada perbedaan jumlah siswa yang diadakan kesalahpahaman antara gambar hasil analisis dan hasil wawancara. Dari hasil wawancara, ada siswa 35,2% dimiliki kesalahpahaman, lebih dari menggambar hasil analisis. Ini berarti bahwa identifikasi kesalahpahaman melalui analisis gambar tidak efektif. Kesalahpahaman siswa yang paling sering terjadi pada konsep fotosintesis adalah tempat berlangsungnya fotosintesis. Faktor yang membuat kesalahpahaman siswa yaitu karena siswa itu sendiri dan lingkungannya.

Kata Kunci: fotosintesis, kesalahpahaman, konsep, menggambar analisis

ABSTRACT

The aim of this study was to identify students' misconception by drawing analysis. Thirty-four students on 8th grade at junior high school were used as subject in this study. The sample technique was used purposive sampling technique. Data required for this study were collected through questionnaire, drawing analysis rubric, and interview. Misconception identification was determined by students' drawing based on drawing classification criteria by Kose. Students were ordered to draw about photosynthesis concept after learning process. Students' drawings were analyzed by rubric and after that they were interviewed. The result showed not all criteria level of drawing from 1st level until 5th was identified. From the analysis result, the drawing most found was on 4th level. The drawing on 4th level was categorized as incomplete drawing of photosynthesis concept and no misconception found. Based on their drawing, there were 2,9% students identified which held misconception. There was difference amount of students which held misconception between drawings analysis result and interview result. From the interview result, there were 35,2% students held a misconception, more than drawing analysis result. It means that identification misconception through drawing analysis was not effective. The most students' misconception on photosynthesis concept was the location of photosynthesis occurred. Factor that made students' misconception because students' itself and their environment.

Keywords: concept, misconception, drawing analysis, photosynthesis

PENDAHULUAN

Salah satu dari tujuan pendidikan adalah memfasilitasi siswa untuk memahami suatu konsep. Pemahaman konsep bagi siswa sangatlah penting karena dengan memahami suatu konsep, maka siswa akan lebih mudah mengaitkan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya. Tafsiran atau pemahaman siswa terhadap suatu konsep tertentu disebut sebagai konsepsi (Berg, 1991: 8). Tafsiran atau pemahaman perorangan terhadap suatu konsep sangat mungkin berbeda-beda. Perbedaan konsepsi sering sekali berbeda dengan konsep yang dikemukakan oleh para ilmuwan, sehingga sering disebut juga dengan miskonsepsi (Köse, 2008).

Miskonsepsi merupakan faktor penting yang mempengaruhi pemahaman siswa untuk memahami suatu konsep. Hal ini menyebabkan pentingnya mengetahui miskonsepsi yang dimiliki oleh siswa. Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep dan miskonsepsi. Menurut Köse (2008) ada beberapa metode yang biasa digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep dan miskonsepsi siswa, yaitu berupa pertanyaan terbuka, *two-tier diagnostik test*, peta konsep, *prediction-observation-explanation*, wawancara mengenai suatu kejadian atau peristiwa, wawancara mengenai konsep, *word association* dan menggambar.

Gambar merupakan suatu instrumen penelitian yang cukup sederhana untuk mengeksplorasi ide-ide dan dapat mencegah anak-anak dari perasaan dibatasi. Gambar juga merupakan bentuk ekspresi alternatif, khususnya bagi anak-anak yang mengalami kesulitan mengungkapkan pikiran dalam bentuk kalimat (Köse, 2008).

Penelitian yang menggunakan gambar untuk mengetahui miskonsepsi telah diterapkan pada mahasiswa. Penelitian Köse (2008) merupakan salah satu diantaranya. Köse (2008) melakukan penelitian pada mahasiswa tingkat tiga dengan menggunakan gambar untuk menguji pemahaman pada konsep fotosintesis dan respirasi pada tumbuhan. Selain itu pengidentifikasian miskonsepsi mengenai proses pembelahan sel

melalui analisis gambar juga pernah dilakukan oleh Dikmenli (2010).

Konsep fotosintesis merupakan salah satu topik penting yang ada pada mata pelajaran biologi. Konsep fotosintesis ini merupakan salah satu topik yang memiliki kesulitan yang cukup tinggi karena pembahasan pada materi ini bersifat abstrak, sehingga membingungkan siswa untuk memahaminya. Untuk itu, perlu adanya identifikasi miskonsepsi pada konsep fotosintesis yang terjadi pada siswa, sehingga dapat ditentukan metode pembelajaran yang tepat agar dapat mengganti miskonsepsi tersebut dengan konsep yang benar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa SMP kelas VIII pada konsep fotosintesis melalui analisis gambar.

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif. Populasi dari penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 29 Bandung tahun ajaran 2012/2013. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 34 siswa yang terdapat di dalam satu kelas yaitu kelas VIII-B. Pengambilan sampel dilakukan secara "*purposive sampling*". Hal ini dilakukan karena dalam melakukan penelitian ini diperlukan subjek penelitian yang mayoritas menyukai menggambar. Pada penelitian ini, data utama berasal dari hasil analisis gambar siswa, sedangkan data penunjang adalah dari hasil wawancara siswa dan guru serta angket siswa.

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa tahapan yang dilakukan. Tahap pertama yaitu penyebaran angket kepada siswa yang berfungsi untuk menentukan subjek penelitian. Selanjutnya, siswa akan diberikan sebuah instruksi berupa soal perintah menggambar dimana soal ini bertujuan untuk membuat siswa menuangkan pemahamannya mengenai konsep fotosintesis dalam bentuk gambar. Soal instruksi menggambar ini berupa pertanyaan kepada siswa mengenai konsep fotosintesis, dimana siswa diminta untuk menggambarannya pada kertas A4.

Muatan konsep yang terdapat pada gambar hasil interpretasi siswa terhadap konsep fotosintesis akan dianalisis dan diidentifikasi dengan menggunakan bantuan rubrik. Rubrik yang digunakan pada penelitian ini mengacu kepada rubrik yang digunakan oleh Prokop *et al.* (2007) dan Köse (2008) dengan beberapa modifikasi sebagai berikut:

1. *Level 1*: Tidak terdapat gambar
Siswa tidak menggambar bagian-bagian pada materi fotosintesis sama sekali.
2. *Level 2*: Gambar tidak representatif
Siswa menggambar bagian pada konsep fotosintesis yang tidak sesuai dengan konsep yang ditanyakan. Selain itu, apabila jawaban yang diberikan oleh siswa seluruhnya berupa kalimat ataupun bagan, maka akan dikelompokkan pada kategori ini.
3. *Level 3*: Gambar dengan adanya miskonsepsi
Siswa menggambar bagian yang menunjukkan beberapa tingkat pemahaman tentang konsep fotosintesis (baik lengkap ataupun tidak), tetapi juga menunjukkan adanya satu atau lebih miskonsepsi dalam gambar yang dibuatnya (misalnya: siswa membuat gambar yang terbalik antara bahan yang digunakan untuk proses fotosintesis dengan produk yang dihasilkan dari proses fotosintesis)
4. *Level 4*: Gambar yang tidak lengkap dan tidak ada miskonsepsi
Terdapat salah satu atau beberapa komponen gambar lengkap yang tidak digambarkan oleh siswa. Siswa tersebut hanya menggambar satu atau dua bagian gambar (misalnya: siswa hanya membuat gambar tempat terjadinya fotosintesis saja tanpa membuat gambar bahan yang digunakan untuk proses fotosintesis, produk yang dihasilkan dari proses fotosintesis dan waktu terjadinya fotosintesis, atau siswa membuat gambar yang meliputi tempat terjadinya fotosintesis, bahan yang digunakan untuk proses fotosintesis dan produk yang dihasilkan dari proses fotosintesis, namun siswa tidak menggambarkan waktu

terjadinya fotosintesis) dimana muatan konsep yang dibuat oleh siswa sesuai dengan konsep pada materi fotosintesis, tidak terdapat miskonsepsi dan gambar yang dibuat oleh siswa tersebut saling berhubungan.

5. *Level 5*: Gambar lengkap, representatif dan tidak miskonsepsi

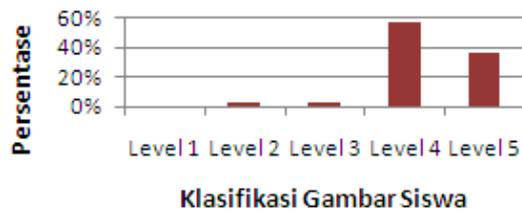
Siswa menggambarkan tiap-tiap bagian, dimana muatan konsep pada gambar sesuai dengan konsep pada materi fotosintesis dan gambar yang dibuat oleh siswa tersebut saling berhubungan serta tidak terdapat miskonsepsi pada gambar yang dibuatnya. Bagian-bagian gambar yang harus ada pada gambar siswa diantaranya adalah:

- a) Gambar tempat terjadinya fotosintesis.
Tempat terjadinya fotosintesis yang harus digambarkan oleh siswa meliputi bagian daun, kloroplas dan klorofil.
- b) Bahan yang digunakan pada proses fotosintesis
Komponen yang harus digambarkan oleh siswa meliputi karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O).
- c) Produk yang dihasilkan dari proses fotosintesis
Komponen yang harus digambarkan oleh siswa meliputi oksigen dan glukosa.
- d) Waktu terjadinya proses fotosintesis
Bagian yang harus digambarkan untuk kriteria ini adalah matahari.

Setelah data hasil analisis gambar diidentifikasi dan dikelompokkan, maka selanjutnya akan dilakukan wawancara kepada siswa dan guru untuk memperoleh data dan informasi lebih lanjut tentang pemahaman siswa terhadap konsep fotosintesis dan miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil analisis gambar siswa dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini:



Keterangan:

- Level 1: Tidak terdapat gambar
- Level 2: Gambar tidak representatif
- Level 3: Gambar dengan adanya miskonsepsi
- Level 4: Gambar yang tidak lengkap dan tidak miskonsepsi
- Level 5: Gambar lengkap, representatif dan tidak miskonsepsi

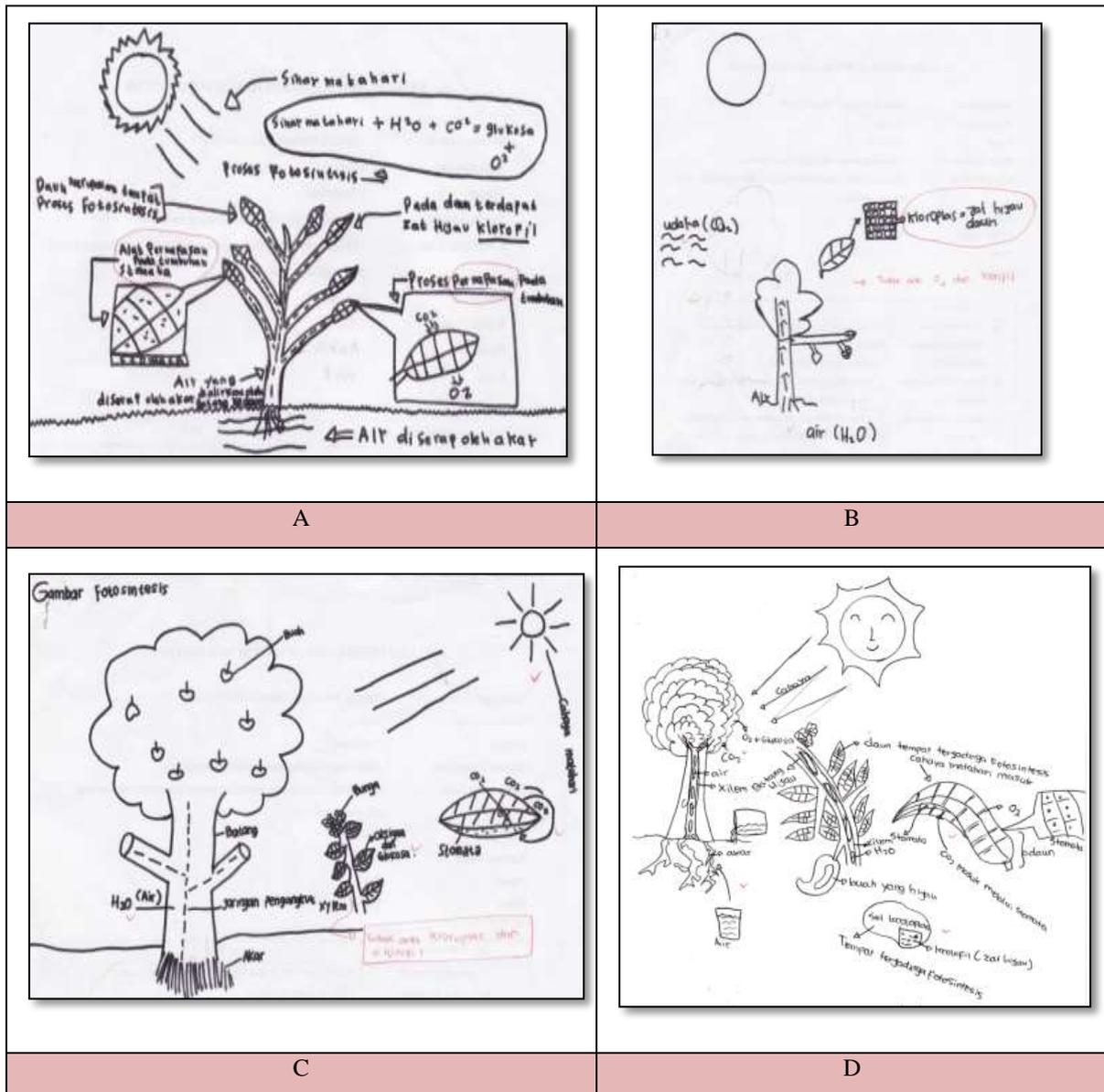
Gambar 1. Hasil Analisis Gambar Siswa Kelas VIII dalam Belajar Konsep Fotosintesis

Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar siswa menggambar secara tidak lengkap dan tidak miskonsepsi (*level 4*) yaitu sebanyak 58,9% siswa. Hal ini mungkin dapat disebabkan karena siswa tersebut kurang berminat dalam membuat gambar. Seperti yang diungkapkan oleh Arnold (Bahar *et al.*, 2008) siswa mungkin saja mengetahui ataupun memahami suatu konsep, namun ini tidak berarti bahwa siswa tersebut akan menggambar konsep dengan akurat. Salah satu gambar siswa yang dikategorikan ke dalam *level 4* ini adalah karena terdapat konsep yang tidak digambarkan oleh siswa yaitu pada bagian tempat terjadinya fotosintesis (tidak ada kloroplas dan klorofil). Meskipun demikian, dari gambar yang dibuat oleh siswa tersebut, tidak ditemukan adanya miskonsepsi dan gambar yang dibuat saling berhubungan satu sama lain, sehingga gambar

ini dikelompokkan ke dalam *level 4*. Gambar siswa yang termasuk ke dalam *level 4* ini dapat dilihat pada Gambar 2.C.

Data penelitian juga menunjukkan 35,3% siswa menggambar secara lengkap, representatif dan tidak miskonsepsi (*level 5*). Pada gambar siswa yang dikategorikan ke dalam *level 5* ini, seluruh komponen konsep fotosintesis digambarkan oleh siswa dengan lengkap (Gambar 2.D). Selain itu, dari data penelitian diketahui hanya 2,9 % siswa saja yang menggambar dengan adanya miskonsepsi dalam gambarnya (*level 3*). Siswa tersebut mengalami miskonsepsi pada bagian organel tempat terjadinya fotosintesis..Siswa ini menggambarkan proses fotosintesis terjadi pada bagian kloroplas, hanya saja siswa ini keliru mengartikan kloroplas sebagai zat hijau daun (Gambar 2.B). Gambar yang dibuat oleh siswa mengenai kloroplas sebagai zat hijau daun ini bertentangan dengan yang diungkapkan oleh Star *et al.* (2008:123) dimana beliau menyatakan bahwa kloroplas merupakan organel yang terspesialisasi untuk fotosintesis.

Hanya 2,9 % siswa yang menggambar secara tidak representatif (*level 2*). Siswa yang termasuk ke dalam *level* ini menggambarkan konsep yang tidak ditanyakan oleh peneliti. Siswa tersebut menggambarkan proses respirasi sel yang digabungkan dengan gambar proses terjadinya fotosintesis pada tumbuhan (Gambar 2.A). Dari data penelitian dapat dilihat tidak ada siswa yang tidak membuat gambar. Contoh gambar-gambar siswa ini dapat dilihat pada gambar berikut:



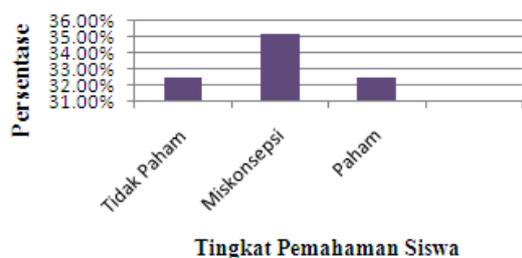
Gambar 2. Contoh-Contoh Gambar Siswa yang Telah Diidentifikasi

Hasil analisis gambar siswa menunjukkan, hanya terdapat 2,9% siswa yang mengalami miskonsepsi. Siswa yang mengalami miskonsepsi ini kemudian diwawancarai untuk memperoleh informasi lebih lanjut mengenai miskonsepsi yang dialaminya. Berdasarkan dari hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa yang mengalami miskonsepsi ini, ditemukan letak kesamaan miskonsepsi seperti yang ditunjukkan oleh gambar yang mereka buat. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Köse (2008) bahwa miskonsepsi yang terjadi pada

saat wawancara dapat dicocokkan dengan hasil analisis gambar.

Wawancara dilakukan tidak hanya kepada siswa yang mengalami miskonsepsi saja, melainkan juga kepada seluruh siswa yang dijadikan sebagai subjek penelitian. Berdasarkan hasil analisis gambar siswa yang dikombinasikan dengan hasil analisis wawancara, maka didapatkan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi adalah sebanyak 35,2%. Data jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep fotosintesis berdasarkan hasil analisis gambar yang telah

dikombinasikan dengan wawancara, dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Hasil Analisis Wawancara Siswa Kelas VIII dalam Belajar Konsep Fotosintesis

Jika dibandingkan antara jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi berdasarkan hasil analisis gambar dengan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi berdasarkan hasil analisis gambar yang telah dikombinasikan dengan wawancara, maka dapat kita lihat bahwa jumlah siswa yang

mengalami miskonsepsi tersebut mengalami peningkatan. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Strommen (Bahar *et al.*, 2008) bahwa gambar memberikan informasi yang lebih sedikit dibandingkan dengan wawancara.

Hasil analisis gambar juga menunjukkan sebanyak 2,9% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep mengenai “organel tempat terjadinya fotosintesis”. Hal ini sedikit berbeda dengan hasil analisis gambar yang dikombinasikan dengan wawancara siswa. Berdasarkan dari hasil analisis gambar yang dikombinasikan dengan wawancara kepada seluruh siswa yang dijadikan sebagai subjek penelitian, maka konsep produk yang dihasilkan dari proses fotosintesis adalah konsep yang paling banyak dimiskonsepsi yaitu sekitar 47,05%. Hasil analisis bagian materi dari konsep fotosintesis yang banyak terjadi miskonsepsi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Analisis Bagian Materi dari Konsep Fotosintesis yang Banyak Terjadi Miskonsepsi

No.	Konsep	Jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi	Persentase
1	Bahan yang digunakan pada proses fotosintesis	3	17,65 %
2	Produk yang dihasilkan dari proses fotosintesis	8	47,05 %
3	Tempat terjadinya fotosintesis	6	35,30 %

Dari hasil penelitian ini, dapat kita lihat bahwa identifikasi miskonsepsi melalui analisis gambar kurang efektif untuk menjangkau miskonsepsi yang ada pada siswa. Beberapa gambar siswa yang menunjukkan letak miskonsepsi yang sama dengan hasil wawancara tidak dapat mewakili keseluruhan jumlah miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Kurang efektifnya identifikasi miskonsepsi melalui analisis gambar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah karena keterbatasan informasi yang dapat diperoleh dari gambar mengenai suatu konsep. Seperti yang diungkapkan oleh Strommen (Bahar *et al.*, 2008) bahwa gambar memberikan informasi yang lebih sedikit dibandingkan dengan wawancara.

Dari hasil penelitian ini, kita juga dapat menemukan beberapa faktor yang menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi,

diantaranya adalah karena minat belajar siswa yang mengalami miskonsepsi tersebut kurang untuk pelajaran biologi terutama untuk materi fotosintesis. Seperti yang dikatakan oleh Suparno (2005: 41), berbagai studi menunjukkan bahwa minat belajar siswa berpengaruh pada miskonsepsi.

Miskonsepsi yang dialami oleh siswa dapat juga disebabkan oleh cara belajar siswa yang hanya menghafal suatu konsep tanpa menghubungkan antara konsep yang satu dengan konsep yang lainnya. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara yang dilakukan kepada siswa, dimana pada saat siswa tersebut diberikan pertanyaan-pertanyaan mengenai suatu konsep, siswa tersebut hanya menebak jawabannya saja. Ini sesuai dengan apa yang dikatakan oleh Ausubel (Dahar, 1996: 111) bahwa belajar hafalan adalah memecahkan

suatu masalah hanya dengan coba-coba seperti menebak suatu teka-teki.

Faktor lain yang menyebabkan miskonsepsi yang dialami oleh siswa ini adalah karena ketidaklengkapan informasi mengenai suatu konsep pada saat proses pembelajaran. Hal ini terjadi akibat dari pemahaman siswa terhadap suatu konsep yang terpecah-pecah, sehingga informasi mengenai konsep tersebut menjadi tidak utuh atau tidak lengkap. Menurut Comins (Suparno, 2005: 38), miskonsepsi dapat disebabkan oleh penalaran siswa yang tidak lengkap atau salah. Hal ini menyebabkan siswa mengambil kesimpulan yang salah untuk konsep tersebut, sehingga menyebabkan adanya miskonsepsi.

Selain berasal atau bersumber dari diri siswa itu sendiri, miskonsepsi yang dialami oleh siswa juga dipengaruhi oleh lingkungan belajar siswa khususnya teman sekelas. Menurut Suparno (2005: 48) anak-anak muda sangat senang belajar dalam kelompok bersama teman-teman kelompoknya. Kelompok belajar tersebut sering sekali hanya didominasi oleh beberapa orang saja. Apabila seorang siswa yang dominan tersebut mempunyai miskonsepsi, maka jelas mereka dapat mempengaruhi pemahaman siswa lainnya, sehingga menyebabkan siswa yang lain ikut mengalami miskonsepsi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi miskonsepsi pada konsep fotosintesis melalui analisis gambar, terdapat 2,9% siswa mengalami miskonsepsi pada gambarnya, tetapi apabila hasil analisis gambar tersebut dikombinasikan dengan menggunakan wawancara terdapat 35,2% siswa yang mengalami miskonsepsi. Oleh sebab itu, metode analisis gambar untuk mengidentifikasi miskonsepsi ini kurang

efektif untuk digunakan. Miskonsepsi yang paling banyak dialami oleh siswa dalam belajar fotosintesis, jika dilihat dari hasil analisis gambar adalah konsep tempat terjadinya fotosintesis, sedangkan jika hasil analisis gambar dikombinasikan dengan hasil wawancara, maka sebanyak 47,05 % siswa mengalami miskonsepsi pada konsep produk yang dihasilkan dari proses fotosintesis. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa bersumber dari diri siswa itu sendiri dan dari lingkungan belajar siswa terutama teman sekelasnya

DAFTAR PUSTAKA

- Bahar *et al.* (2008). *Science Student Teachers Ideas of The Heart: Journal of Baltic Science Education* 7(2): 78-85
- Berg. (1991). *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana
- .Dahar, R.W. (1996). *Teori-toeri Belajar*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Dikmenli, M. (2010). Misconception of cell division held by student teachers in biology: A Drawing analysis. *Scientific Research and Assay* 5(2): 235-247
- Kose, S. (2008). Diagnosing Student Misconception: Using Drawings as a Research Method. *World Applied Sciences Journal* 3(2): 283-293
- Prokop *et. al.* (2007). Children's ideas of animals' internal structures. *J. Biol. Edu.* 41(2): 62-67
- Starr *et al.* (2008). *Biologi Kesatuan dan Keragaman Makhluk Hidup*. Jakarta: Salemba Teknika
- Suparno. (2005). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia