

MISKONSEPSI PADA PESERTA DIDIK

Nurul Mukhlisa

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Makassar
e-mail: nurullmukhlisaa@unm.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) cara mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik dan (2) penyebab miskonsepsi pada peserta didik. Penelitian ini termasuk studi kepustakaan dengan pendekatan kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui pengumpulan hasil penelitian yang diterbitkan pada jurnal nasional dan internasional. Setiap hasil penelitian tersebut direview dan dianalisis secara seksama. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa (1) cara yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik, yaitu melalui gambar, *Two-Tier Diagnostic Test*, wawancara klinis, peta konsep, dan *Certainty of Response Index* (CRI) dan (2) faktor penyebab miskonsepsi, yaitu peserta didik, guru, buku teks, dan konteks.

Kata Kunci : miskonsepsi, identifikasi, penyebab

PENDAHULUAN

Pengetahuan dapat diperoleh peserta didik dari hasil berinteraksi dengan sekitarnya melalui pengalaman. Pengalaman tersebut menjadi sebuah pengetahuan bagi peserta didik yang dibawa ke sekolah. Menurut Kaur (2013, hlm. 79), "Peserta didik tidak seperti papan tulis yang kosong, peserta didik yang datang ke sekolah telah memiliki pengetahuan berdasarkan pengalaman mereka sebelumnya". Hal tersebut juga sesuai dengan yang dikemukakan oleh Treagust (2006, hlm. 1), "Sebagian besar peserta didik datang ke kelas dengan pengetahuan".

Konsep diartikan sebagai sesuatu yang diterima dalam pikiran atau suatu gagasan yang umum dan abstrak. Menurut Eggen (dalam Thompson & Logue, 2006: 553), "Konsep adalah gagasan, obyek, atau fenomena yang membantu kita untuk memahami dunia di sekitar kita".

Konsep seseorang banyak dibentuk oleh pengalaman.

Setiap konsep dalam suatu materi pelajaran memiliki keterkaitan satu sama lain. Jika pemahaman konsep peserta didik sudah benar, maka peserta didik dapat melanjutkan dan memahami konsep yang lainnya karena konsep awal diperlukan untuk berperan dalam konsep selanjutnya. Begitu pula sebaliknya, jika ada kesalahan dalam pemahaman suatu konsep maka dapat memengaruhi pemahaman konsep yang lain.

Menurut Berg (dalam Ariandini, Anggraeni, & Aryani, 2013, hlm. 179), "Tafsiran atau pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep disebut konsepsi". Peserta didik harus memiliki konsepsi yang benar. Tafsiran atau pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep bisa berbeda-beda dan ada yang berbeda dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli. Apabila konsepsi peserta didik tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh

para ahli, maka peserta didik mengalami miskonsepsi.

“Ada beberapa faktor yang memengaruhi hasil belajar dan salah satu faktor yang penting adalah miskonsepsi” (Bahar, 2003, hlm. 56). Rendahnya hasil belajar peserta didik dapat disebabkan oleh kesalahan dalam memahami konsep (miskonsepsi) (Aprilanti, Qurbaniah, & Muldayanti, 2016). Apabila miskonsepsi terjadi pada peserta didik dan tidak diperhatikan, maka akan berakibat semakin bertambahnya konsep yang tidak dipahami oleh peserta didik dan kurang mampu menjawab soal-soal yang diberikan dan akhirnya berdampak pada rendahnya hasil belajar (Saputri, Muldayanti, & Setiadi, 2016). Oleh karena itu, miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik harus diidentifikasi dan diketahui penyebabnya agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Miskonsepsi biasanya berkembang seiring proses pembelajaran (Murni, 2013). Jika peserta didik tidak menyadari terjadinya miskonsepsi, maka akan terjadi kebingungan dan proses pembentukan pengetahuan terhambat. Peserta didik yang menyadari miskonsepsi yang dialaminya, akan lebih mudah untuk mengubah dan memperbaiki konsepsinya. Peserta didik akan dapat memutuskan kesalahan atau kebenaran suatu konsep. Miskonsepsi yang dialami setiap peserta didik bisa berbeda-beda

(Ariandini *et al*, 2013). Identifikasi miskonsepsi diperlukan untuk membentuk pemahaman konsep yang benar pada peserta didik. Para peneliti tentang miskonsepsi menemukan berbagai penyebab terjadinya miskonsepsi pada peserta didik.

Berdasarkan masalah tersebut, maka perlu diketahui cara mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebab terjadinya miskonsepsi pada peserta didik

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) cara mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik dan (2) penyebab miskonsepsi pada peserta didik.

METODE

Penelitian ini merupakan studi kepustakaan dengan pendekatan kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui pengumpulan hasil penelitian yang diterbitkan pada jurnal nasional dan internasional. Kemudian setiap hasil penelitian tersebut direview dan dianalisis secara seksama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengertian Miskonsepsi

Menurut Kose (2008: 283), “Pemahaman konsep yang berbeda dengan konsep ilmiah dapat menyebabkan terjadinya miskonsepsi”. Menurut Suparno (2013, hlm. 8), “Miskonsepsi adalah suatu konsepsi seseorang yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang diakui oleh para ahli”.

Fredette dan Clement (dalam Wafiyah, 2012, hlm. 129), menyatakan “Miskonsepsi merupakan penyimpangan terhadap hal yang benar, yang sifatnya sistematis, konsisten, maupun insidental pada suatu keadaan tertentu”. Selanjutnya menurut Effendy (dalam Sudirman, 2014, hlm. 44), “Seseorang dapat dikatakan mengalami miskonsepsi atau kesalahan konsep apabila pemahamannya tentang suatu konsep berbeda dengan pemahaman yang secara umum diterima oleh masyarakat ilmiah”.

Miskonsepsi dapat berbentuk konsep awal, kesalahan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan intuitif atau pandangan yang salah. Secara rinci miskonsepsi dapat merupakan (a) Pengertian yang tidak akurat tentang konsep (b) Penggunaan konsep yang salah (c) Klasifikasi contoh-contoh yang salah tentang penerapan konsep (d) Pemaknaan konsep yang berbeda (e) Kekacauan konsep-konsep yang berbeda (f) Hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar (Wafiyah, 2012, hlm. 131).

Setelah pembelajaran di sekolah, seringkali siswa membangun konsep yang menyimpang dari konsep yang benar. Konsep yang salah tersebut disebut sebagai miskonsepsi. Secara rinci, miskonsepsi merupakan pengertian yang tidak akurat tentang konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang

salah tentang penerapan konsep, pemaknaan konsep yang berbeda, dan hubungan hierarkis konsep-konsep yang tidak benar (Wahyuningsih, Raharjo, & Masitoh, 2013).

Menurut Bahar & Wandersee (dalam Aldahmash & Alshaya, 2012), miskonsepsi dapat didefinisikan sebagai keyakinan salah atau tidak ilmiah yang diyakini oleh peserta didik pada konsep atau fenomena tertentu, yang mungkin disebabkan subyek lain atau diperoleh dari pengalaman mereka sebelumnya. Menurut Tekkaya & Saka (dalam Aldahmash *et al*, 2012), miskonsepsi kebanyakan gigih, tertanam baik dalam struktur kognitif individu, jadi sulit untuk diajar. Akibatnya, miskonsepsi merupakan penghalang dalam pemahaman peserta didik.

Menurut Huseyin dan Sabri (dalam Setiawati, Arjaya, & Ekayanti, 2014, hlm. 21), “Miskonsepsi adalah salah pemahaman yang disebabkan oleh pembelajaran sebelumnya dan kesalahan yang berkaitan dengan prakonsepsi pada umumnya”. Beberapa pernyataan dalam miskonsepsi berdasarkan berbagai penelitian yang relevan adalah sebagai berikut: (1) miskonsepsi siswa terjadi sebagai akibat perbedaan budaya, agama, dan bahasa; (2) sebelum pembelajaran berlangsung miskonsepsi sudah terdapat dalam pikiran siswa dan sangat sulit untuk mengubahnya; (3) bahasa sehari-hari, budaya, dan agama dapat menyebabkan miskonsepsi; (4)

berbagai miskonsepsi dapat terjadi saat menjelaskan suatu fenomena alam; dan (5) miskonsepsi dapat terjadi setelah pembelajaran berlangsung (Setiawati *et al.*, 2014).

Penelitian Sadia (2004) terhadap miskonsepsi menunjukkan bahwa miskonsepsi bersifat resisten. Hal itu terjadi karena setiap individu membangun pengetahuannya persis dengan pengalamannya. Ini berarti bahwa miskonsepsi hanya dapat dikurangi atau direduksi namun tidak dapat dihilangkan sama sekali. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Chairunnisa, Muhibbuddin, & Khairil (2016) bahwa tidak sepenuhnya miskonsepsi peserta didik dapat dihilangkan, ada juga miskonsepsi peserta didik yang masih bersifat resisten.

Menurut penelitian Pratiwi & Wasis (2013), sebagian besar siswa mampu mereduksi miskonsepsi yang dialami. Pada konsep tertentu miskonsepsi yang dialami peserta didik bersifat resisten dikarenakan soal mengenai konsep tersebut merupakan soal pengembangan di mana dalam kegiatan pembelajaran (praktikum) soal tersebut tidak dipraktekkan secara langsung, guru berharap peserta didik mampu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri akan tetapi hal tersebut masih sulit bagi sebagian besar peserta didik. Peserta didik yang miskonsepsinya tidak mengalami perubahan (resisten) adalah siswa yang sama, sehingga faktor penyebab

miskonsepsi yang dialami peserta didik adalah kemampuan peserta didik itu sendiri.

2. Identifikasi Miskonsepsi

Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik, antara lain sebagai berikut.

a. Gambar

Menurut Kose (2008) gambar merupakan instrumen penelitian yang sederhana dan mudah dibandingkan pada tingkat internasional. Selain itu banyak anak tidak suka menjawab pertanyaan sedangkan gambar dapat selesai dengan cepat, mudah, dan menyenangkan. Gambar juga merupakan bentuk alternatif yang dapat membantu anak yang kesulitan dalam mengekspresikan pikiran mereka secara lisan.

Dikmenli (2010), Gultekin & Topsakal (2014), Anderson, Ellis, & Jones (2014), dan Ariandini *et al.* (2013) menggunakan gambar untuk mendeteksi miskonsepsi.

b. *Two-Tier Diagnostic Test*

Two-Tier Multiple Choice (TTMC) adalah sebuah tes diagnostik berupa soal pilihan ganda bertingkat dua yang dikembangkan pertama kali oleh David F. Treagust pada tahun 1988. Tingkat pertama berisi tentang pertanyaan mengenai konsep yang diujikan berupa pertanyaan pilihan ganda, sedangkan tingkat kedua berisi alternatif alasan untuk setiap jawaban pada pertanyaan di tingkat pertama

sebagai bentuk tes diagnosa (Treagust, 2006).

Odom (1995), Vitharana (2015), Partosa, Clores, Conde, Prudente, Goingo, & Reganit (2013), Svandova (2014), dan Setiawati *et al* (2014) menggunakan *Two-Tier Multiple Choice* untuk mendeteksi miskonsepsi.

Aldahmash & Alshaya (2012), Aprilanti *et al* (2016), Ramadhani, Hasanuddin, & Asiah (2016), Sudirman (2014), dan Sagap, Husain, & Djirimu (2014) menggunakan *two-tier diagnostic test*, yaitu pilihan ganda beralasan terbuka untuk mendeteksi miskonsepsi.

c. Wawancara klinis

Clinical interview (CI) dapat dipandang sebagai dialog antara pewawancara dan responden. Pewawancara mencari informasi dari responden dan responden meminta bantuan dari yang mewawancarai. Akhir dari wawancara ini, pewawancara memperoleh informasi tentang konsepsi responden dan responden mendapat bantuan dari yang mewawancarai sehingga mengalami perubahan konseptual.

Keles & Kefeli (2010), Naz & Nasreen (2013), Yangin (2013), Anderson *et al* (2014), Aprilanti *et al* (2016), Saputri *et al* (2016), Murni (2013), dan Wafiyah (2012) menggunakan wawancara untuk mendeteksi miskonsepsi.

d. Peta konsep

Menurut Kinchin, Hay, Adams, & Nicoll (dalam Santrock, 2014). Peta konsep adalah presentasi visual dari koneksi konsep dan organisasi hierarkis konsep. Meminta peserta didik membuat peta ciri atau karakteristik dari suatu konsep akan bisa membantu mereka untuk memahami konsep tersebut. Peserta didik dapat pula diberi peta konsep yang belum selesai, garis-garis hubung antar konsep belum dibuat. Peserta didik diminta memberikan label pada garis hubung-garis hubung tersebut.

e. *Certainty of Response Index* (CRI)

Metode CRI ini merupakan metode yang diperkenalkan oleh Saleem Hasan, Diola Bagayoko, dan Ella L. Kelley untuk mengukur suatu miskonsepsi yang tengah terjadi. Berdasarkan metode CRI, peserta didik diminta untuk memberikan tingkat kepastian dari kemampuan mereka sendiri dengan mengasosiasikan tingkat keyakinan tersebut dengan pengetahuan, konsep, atau hukum (Hasan, Bagayoko, & Kelley, 1999).

Metode CRI ini meminta peserta didik untuk menjawab pertanyaan disertai dengan pemberian tingkat keyakinan peserta didik dalam menjawab pertanyaan tersebut. Sehingga metode ini dapat menggambarkan keyakinan peserta didik terhadap kebenaran dari jawaban alternatif yang direspon. Setiap pilihan peserta didik memiliki skala respon yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Respon CRI

Skala	Kategori	Persentase tebakan
0	<i>Totally Guess Answer</i> (benar-benar menebak jawaban)	100%
1	<i>Almost Guess</i> (hampir menebak)	75-99%
2	<i>Not Sure</i> (tidak yakin)	50-74%
3	<i>Sure</i> (yakin)	25-49%
4	<i>Almost Certain</i> (hampir pasti)	1-24%
5	<i>Certain</i> (pasti)	0%

Sumber: Hasan *et al*, 1999

Berdasarkan Tabel 1, skala CRI ada 6 (0-5) di mana 0 berarti tidak tahu konsep sama sekali tentang konsep-konsep atau hukum-hukum yang diperlukan untuk menjawab suatu pertanyaan (jawaban ditebak secara total), sementara angka 5 menandakan kepercayaan diri yang penuh atas kebenaran pengetahuan tentang prinsip-prinsip, hukum-hukum, dan aturan-aturan yang dipergunakan untuk menjawab suatu pertanyaan (soal), tidak ada unsur tebakan sama sekali. Jika derajat keyakinan rendah (CRI 0-2), hal itu menandakan bahwa peserta didik menjawabnya dengan cara menebak, terlepas dari jawabannya benar atau salah. Hal ini menunjukkan bahwa responden tidak tahu konsep.

Jika derajat keyakinan tinggi (CRI 3-5), hal itu menandakan bahwa peserta didik memiliki derajat keyakinan yang tinggi terhadap pilihan jawabannya. Jika CRI tinggi dan jawaban benar, maka menunjukkan bahwa peserta didik paham konsep (jawabannya beralasan). Jika nilai CRI

tinggi, jawaban salah maka menunjukkan miskonsepsi. Jadi miskonsepsi peserta didik dapat dibedakan dengan cara sederhana, yaitu dengan membandingkan benar atau tidaknya jawaban suatu soal dengan tinggi rendahnya indeks kepastian jawaban (CRI) yang diberikan untuk soal tersebut. Selanjutnya merupakan tabel penentuan untuk membedakan antara peserta didik yang tahu konsep, tidak tahu konsep, dan miskonsepsi secara individu. Adapun kemungkinan kombinasi jawaban soal dan CRI ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ketentuan CRI untuk Membedakan Tahu Konsep, Tidak Tahu Konsep, dan Miskonsepsi

Kriteria Jawaban	CRI Rendah (< 3)	CRI Tinggi (\geq 3)
Jawaban benar	Jawaban benar, tetapi CRI rendah berarti tidak tahu konsep	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti mengetahui konsep dengan baik
Jawaban salah	Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak tahu konsep	Jawaban salah tetapi CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi

Sumber: Hasan *et al*, 1999

Data setiap peserta didik berpedoman pada kombinasi jawaban yang benar dan salah serta berdasarkan tinggi rendahnya nilai CRI, kemudian data dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu peserta didik yang tahu konsep, tidak tahu konsep, dan miskonsepsi.

3. Penyebab Miskonsepsi

Miskonsepsi bisa terjadi karena salah menginterpretasi gejala

alam atau peristiwa. Miskonsepsi yang diperoleh di sekolah menetap dan melekat. Miskonsepsi biasanya berkembang seiring proses pembelajaran. Jika miskonsepsi tidak disadari, akan terjadi kebingungan pada diri siswa. Pada akhirnya akan menjadi hambatan bagi siswa pada proses pembelajaran lanjut (Murni, 2013).

Miskonsepsi dapat terjadi di sekolah atau di luar sekolah. Miskonsepsi pada siswa disebabkan oleh kesalahan dalam persepsi konsep yang muncul, kerancuan antara kesan dan memori yang sudah ada dalam otak selama mengingat, tidak mengecek kebenaran dari generalisasi yang diperoleh, atau terlalu yakin terhadap hasil salah satu observasi atau pemikiran konseptual (Setiawati *et al*, 2014).

Faktor-faktor yang menyebabkan miskonsepsi siswa, antara lain konsep awal yang salah, tahap perkembangan kognitif tidak sesuai dengan konsep yang dipelajari, penalaran siswa yang terbatas dan salah, kemampuan siswa menangkap dan memahami konsep yang dipelajari, penggunaan istilah sehari-hari yang salah, dan minat siswa untuk mempelajari konsep yang diberikan dan diajarkan (Dwi, Rahayu, & Erman, 2013, hlm.21).

Miskonsepsi dapat diperoleh dari pengalaman peserta didik dalam kehidupan sehari-hari, bahkan sebelum mereka mulai sekolah atau melalui

film-film, orang tua, dan orang-orang di sekitar mereka, buku sekolah, dan kurangnya pengajaran di kelas atau dari guru yang kurang kompeten dalam materi pelajaran yang diajarkan (Yangin, Sidekli, & Gokbulut, 2014).

Effendy (dalam Sudirman, 2014, hlm. 44) menjelaskan bahwa miskonsepsi disebabkan oleh gagasan-gagasan yang muncul dari pikiran siswa yang bersifat pribadi. Gagasan ini umumnya bersifat kurang ilmiah, akan tetapi bila guru tidak berupaya untuk melihat gagasan yang dimiliki oleh siswa sebelum mengenalkan konsep yang berhubungan akan memungkinkan untuk terjadinya salah konsep.

Ada banyak sumber yang memungkinkan berkembangnya miskonsepsi. Pertama, tidak semua pengalaman menuntun ke kesimpulan atau hasil yang benar di setiap hal yang peserta didik lihat. Kedua, ketika orang tua atau anggota keluarga lainnya dihadapkan dengan pertanyaan anak, daripada mengakui bahwa tidak mengetahui jawabannya, mereka lebih baik memberikan jawaban yang salah. Sumber miskonsepsi lainnya termasuk media dan guru. Persoalan utama adalah semua sumber di atas dianggap dapat dipercaya dan peserta didik menerima semua yang diajarkan (Thompson *et al*, 2006).

Suparno (2013) telah memberi ringkasan berkenaan dengan faktor penyebab miskonsepsi, ringkasan tersebut dimuat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Penyebab Miskonsepsi

Sebab Utama	Sebab Khusus
Siswa	Prakonsepsi, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, <i>reasoning</i> yang tidak lengkap, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan siswa, minat belajar siswa
Pengajar	Tidak menguasai bahan, bukan lulusan dari bidang ilmu yang diajarkan, tidak membiarkan siswa mengungkapkan gagasan/ide, relasi guru dan siswa tidak baik
Buku Teks	Penjelasan keliru, salah tulis, tingkat penulisan buku terlalu tinggi bagi siswa, tidak tahu membaca buku teks, buku fiksi dan kartun sains sering salah konsep karena alasan menariknya yang perlu
Konteks	Pengalaman siswa, bahasa sehari-hari berbeda, teman diskusi yang salah, keyakinan dan agama, penjelasan orang tua/orang lain yang keliru, konteks hidup siswa (tv, radio, film yang keliru, perasaan senang tidak senang, bebas atau tertekan)
Cara Mengajar	Hanya berisi ceramah dan menulis, tidak mengungkapkan miskonsepsi, tidak mengoreksi PR, model analogi yang dipakai kurang tepat, model demonstrasi sempit, dll

Sumber: Suparno, 2013

Miskonsepsi anak setelah pembelajaran di sekolah bisa dikarenakan oleh ide yang terbentuk dari pengalaman setiap hari yang peserta didik bawa ke kelas, pandangan yang tidak lengkap atau janggal oleh peserta didik selama pembelajaran di kelas, dan konsep salah yang disebarluaskan oleh guru dari buku teks (Yip, 1998).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut. (1) cara yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik, yaitu melalui gambar, *Two-Tier Diagnostic Test*, wawancara klinis, peta konsep, dan *Certainty of Response Index* (CRI) dan (2) faktor penyebab miskonsepsi, yaitu peserta didik, guru, buku teks, dan konteks.

Saran

Diharapkan dapat menjadi rujukan untuk penelitian selanjutnya, khususnya untuk peneliti yang ingin mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebabnya yang dialami oleh peserta didik di setiap mata pelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldahmash, A. H. & Alshaya, F. S. (2012). Secondary School Students' Alternative Conceptions about Genetics. *Electronic Journal of Science Education*, 16 (1), 1-21.
- Anderson, J. L., Ellis, J. P., & Jones, A. M. (2014). Understanding Early Elementary Children's Conceptual Knowledge of Plant Structure and Function through Drawings. *CBE-Life Sciences Education*, 13, 375-386.
- Aprilanti, H., Qurbaniah, M., & Muldayanti, N. D. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas XI

- MIA SMA Negeri 4 Pontianak. *Jurnal Biologi Education*, 3 (2), 63-77.
- Ariandini, D., Anggraeni, S., & Aryani, A. (2013). Identifikasi Miskonsepsi Siswa SMP pada Konsep Fotosintesis Melalui Analisis Gambar. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 18 (2), 178-184.
- Bahar, M. (2003). Misconception in Biology Education and Conceptual Change Strategies. *Educational Sciences, Theory, & Practice*, 3 (1), 55-64.
- Chairunnisa, Muhibbuddin, & Khairil. (2016). Rekonstruksi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Materi Genetik melalui Penerapan Model Learning Cycle 7E. *Jurnal EduBio Tropika*, 4 (1), 15-18.
- Dikmenli, M. (2010). Misconceptions of Cell Division Held by Student Teachers in Biology: A Drawing Analysis. *Scientific Research and Essay*, 5 (2), 235-247.
- Dwi, I. V., Rahayu, Y. S., & Erman. (2013). Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk Mengatasi Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Fotosintesis. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*, 1 (2), 21-29.
- Gultekin, M. & Topsakal, U. U. (2014). Diagnosing Students' Misconceptions about Plant Parts in Turkey. *International Journal of Humanities and Social Science*, 4 (7), 134-142.
- Hasan, S., Bagayoko, D., & Kelley E. L. (1999). Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI). *Phys. Educ.*, 34 (5), 294 – 299.
- Kaur, G. (2013). A Review of Selected Literature on Causative Agents and Identification Strategies of Students' Misconceptions. *Educationia*, 2 (11), 79-94.
- Keles, E. & Kefeli, P. (2010). Determination of Student Misconceptions in "Photosynthesis and Respiration" Unit and Correcting Them with the Help of Cai Material. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2 (10), 3111-3118.
- Kose, S. (2008). Diagnosing Student Misconceptions: Using Drawings as A Research Method. *World Applied Sciences Journal*, 3 (2), 283-293.
- Murni, D. (2013). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa pada Konsep Substansi Genetika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung* (205-211). Lampung: Universitas Lampung.
- Naz, A. & Nasreen, A. (2013). An Exploration of Students' Misconceptions about the Concept 'Classification of Animals' at Secondary Level and Effectiveness of Inquiry Method for Conceptual Change. *Journal of Faculty of Educational Sciences*, 46 (2), 195-214.

- Odom, A. L. (1995). Secondary & College Biology Students' Misconceptions about Diffusion & Osmosis. *The American biology Teacher*, 57 (7), 409-415.
- Partosa, J. D., Clores, M. A., Conde, M. A. A., Prudente, M. S., Goingo, L. T., & Reganit, A. R. (2013). Secondary In-service Teachers and Pre-service Teachers' Conceptual Understanding of Photosynthesis: A Cross Regional Study. *US-China Education Review B*, 3 (8), 636-645.
- Ramadhani, R., Hasanuddin, & Asiah. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Konsep Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI IPA SMA Unggul Ali Hasjmy Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1 (1), 1-9.
- Sadia. (2004). Efektivitas Model Konflik Kognitif dan Model Siklus Belajar untuk Memperbaiki Miskonsepsi Siswa dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, 3, 40-58
- Sagap, Husain, S. N. & Djirimu, M. (2014). Analisis Pemahaman Konsep Biologi Menggunakan Pilihan Ganda Beralasan dalam Materi Pokok Sel pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Dampal Selatan. *Jurnal e-Jipbiol*, 2 (3), 1-8.
- Santrock, J. W. (2014). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: McGraw-Hil Education (Asia) and Salemba Empat.
- Setiawati, G. A. D., Arjaya, I. B. A., & Ekayanti, N. W. (2014). Identifikasi Miskonsepsi dalam Materi Fotosintesis dan Respirasi Tumbuhan pada siswa Kelas IX SMP di Kota Denpasar. *Jurnal Bakti Saraswati*, 3 (2), 17-31.
- Saputri, L. A., Muldayanti, N. D., & Setiadi, A. E. (2016). Analisis Miskonsepsi Siswa dengan Certainty Response Index (CRI) pada Submateri Sistem Saraf di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Selimbau. *Jurnal Biologi Education*, 3 (2), 53-62.
- Sudirman, D. (2014). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Pewarisan Sifat di Kelas IX SMP Negeri 36 Batam. *Simbiosis*, 3 (1), 42-48.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Grasindo.
- Svandova, K. (2014). Secondary School Students' Misconceptions about Photosynthesis and Plant Respiration: Preliminary Results. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10 (1), 59-67.
- Thompson, F. & Logue, S. (2006). An Exploration of Common Student Misconceptions in Science. *International Education Journal*, 7 (4), 553-559.
- Treagust, D. F. (2006). Diagnostic Assessment in Science as A

- Means to Improving Teaching, Learning and Retention. *UniServe Science Assessment Symposium Proceedings* (1-9). Australia: Science and Mathematics Education Centre Curtin University of Technology.
- Vitharana, P. R. K. A. (2015). Student Misconceptions about Plant Transport – A Sri Lankan Example. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 3 (3), 275-288.
- Wafiyah, N. (2012). Identifikasi Miskonsepsi Siswa dan Faktor-Faktor Penyebab pada Materi Permutasi dan Kombinasi di SMA Negeri 1 Manyar. *Gamatika*, 2 (2), 128-138.
- Wahyuningsih, T., Raharjo, T., & Masithoh, D. F. (2013). Pembuatan Instrumen Tes Diagnostik Fisika SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1 (1), 111-117.
- Yangin, S. (2013). Pre-Service Classroom Teacher's Mislearning of Classification of the Plant Kingdom and the Effect of Porphyrios Tree on Removing Them. *Journal of Baltic Science Education*, 12 (2), 178-190.
- Yangin, S., Sidekli, S., & Gokbulut, Y. (2014). Prospective Teachers' Misconceptions about Classification of Plants and Changes in Their Misconceptions during Pre-Service Education. *Journal of Baltic Science Education*, 13 (1), 105-117.
- Yip, D. Y. (1998). Identification of Misconception in Novice Biology Teachers and Remedial Strategies for Improving Biology Learning. *International Journal of Science Education*, 20 (4), 461-477.