

## Analisis Miskonsepsi Materi Ekosistem Pada Siswa Kelas X

Zakiah Nurfadilah<sup>1</sup>, Diana Rochintaniawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program studi Pendidikan Biologi FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia

e-mail:

<sup>1</sup> zakiahnurfadilah@upi.edu

<sup>2</sup> dianacintha@upi.edu

**ABSTRACT.** This study aims to (1) observe Biology learning activities on the ecosystem concept (2) analyze the level of high school students' misconceptions on the ecosystem concept (3) find out the causes of high school students' misconceptions on the ecosystem concept. In this research, the method used is descriptive method. This study uses a three-tier question as a research instrument. In addition, interviews were conducted with teachers and students to obtain information on the causes of misconceptions in the ecosystem concept. Based on the results of the research that has been done, it shows that the concept that has the highest misconception is the flow of energy. Based on the results of learning interviews conducted with the lecture method, students who experience misconceptions feel bored and are not interested in paying attention to the teacher.

**Keywords:** 21st century, misconception, ecosystem learning

**ABSTRAK.** Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengamati kegiatan pembelajaran Biologi pada konsep ekosistem (2) menganalisis tingkat miskonsepsi siswa SMA pada konsep ekosistem (3) mengetahui penyebab miskonsepsi pada siswa SMA pada konsep ekosistem. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode deskriptif. Penelitian ini menggunakan soal *three-tier* sebagai instrumen penelitian. Selain itu, dilakukan wawancara terhadap guru dan siswa untuk mendapatkan informasi penyebab terjadinya miskonsepsi pada konsep ekosistem. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa konsep yang memiliki miskonsepsi tertinggi adalah aliran energi. Berdasarkan hasil wawancara pembelajaran yang dilakukan dengan metode ceramah menyebabkan siswa yang mengalami miskonsepsi merasa bosan dan tidak tertarik memperhatikan guru.

**Kata kunci:** Abad 21, miskonsepsi, pembelajaran ekosistem

### PENDAHULUAN

Perkembangan zaman di abad 21 tentunya banyak menuntut manusia untuk menjadi lebih unggul dalam segala bidang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai hal tersebut yaitu dengan cara meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui pendidikan. Menurut (Alawiyah et al., 2017) menyebutkan bahwa sumber daya manusia yang baik dapat ditentukan oleh kualitas pendidikan yang diterapkan. Faktor dasar penunjang kemajuan suatu bangsa yaitu kualitas pendidikan yang baik. Pendidikan yang dilakukan secara formal seperti di sekolah merupakan faktor penting yang berkemungkinan besar dapat mengembangkan potensi yang dimiliki. Menurut (Shalihah et al., 2019) menyatakan bahwa pendidikan yang didapatkan secara formal dapat mengembangkan ide dan pemikiran siswa menjadi lebih baik.

Kegiatan belajar mengajar merupakan hal yang sangat penting dalam pendidikan. Kegiatan belajar merupakan salah satu upaya manusia untuk mengetahui dan memahami hal-hal yang baru, belajar juga dapat membentuk dan merubah perilaku seseorang yang disebabkan hal-hal yang baru diketahui. Menurut (Nurhidayah et al., 2020) menyatakan bahwa proses belajar seorang manusia adalah kegiatan yang akan terjadi sepanjang hidupnya yang akan membentuk kehidupan dan kepribadiannya. Kegiatan belajar dapat dilakukan dimana saja baik secara formal maupun formal. Menurut (Tekkaya, 2002) mengungkapkan bahwa setiap siswa yang hadir ke sekolah, memiliki pengetahuan, latar belakang, pengalaman, dan ide yang berbeda untuk menghadapi kegiatan belajar. Pemahaman siswa terhadap suatu hal yang bertentangan dengan pendapat para ahli disebut dengan miskonsepsi. Menurut (Alawiyah et al., 2017) menyebutkan bahwa miskonsepsi merupakan pemahaman konsep yang menunjukkan ketidaksamaan dengan pendapat para ahli. Perbedaan konsep dapat menyebabkan siswa kesulitan dalam belajar sehingga akan menjadi hambatan dalam memahami pelajaran yang di ajarkan oleh guru. Kesulitan belajar yang dialami siswa pada suatu materi bisa mempengaruhi konsep yang sedang dipelajari. Jika siswa tidak dapat menguasai konsep dengan baik dapat menyebabkan miskonsepsi. Apabila hal tersebut dibiarkan dan tidak segera diidentifikasi dan diatasi maka dapat menyebabkan miskonsepsi yang berkelanjutan.

Biologi merupakan salah satu pelajaran yang akan diberikan kepada siswa di jenjang sekolah menengah atas. Biologi dianggap merupakan salah satu pelajaran yang sulit dipelajari. Menurut (Nurlaila, 2016) menyatakan bahwa Biologi merupakan salah satu pelajaran ilmu pengetahuan alam yang memiliki konsep-konsep materi yang bersifat konkrit dan abstrak. Hal ini yang merupakan salah satu penyebab siswa kesulitan dalam belajar. Salah satu materi Biologi yang sering menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada siswa yaitu konsep ekologi. Menurut Tekkaya (2002) menyebutkan bahwa miskonsepsi terbesar yang dialami oleh siswa yaitu pada konsep ekologi. Hal ini sesuai dengan penelitian (Eromosele et al., 2016) yang menunjukkan hasil pada tingkatan SMP sebagian siswa mengalami miskonsepsi pada konsep ekologi.

Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan pada siswa tingkat SMA pada konsep ekologi. Hal ini perlu dilakukan agar dapat mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa dan penyebabnya sehingga dapat diatasi dengan baik dan tidak menyebabkan miskonsepsi yang mungkin akan terbawa oleh siswa hingga kehidupan setelah pendidikan formal. Menurut (Tekkaya, 2002), mengungkapkan bahwa miskonsepsi cenderung bertahan terhadap perubahan dengan metode pembelajaran yang tidak tepat.

Identifikasi miskonsepsi pada siswa dapat dilakukan dengan bermacam cara salah satunya dengan *Three-tier Test* kombinasi tes diagnostik *Certainty of Response Index* (CRI). Menurut (Alonemarera, 2020) mengungkapkan CRI dapat bekerja dengan baik dalam menggambarkan tingkatan miskonsepsi pada siswa. Serta *Three-Tier* diharapkan dapat mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa. Menurut (Jumini et al., 2017) salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengetahui miskonsepsi pada siswa yaitu dengan *Three-Tier Test*. Tiga tingkatan pertanyaan yang akan diajukan berupa soal pilihan ganda, alasan terhadap pilihan jawaban, dan tingkat keyakinan diharapkan dapat mengidentifikasi siswa yang paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian dengan melakukan observasi pembelajaran Biologi dan menganalisis miskonsepsi pada materi ekosistem pada salah satu sekolah di Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan. Tujuan dari penelitian yaitu (1) mengamati kegiatan pembelajaran Biologi pada konsep ekosistem (2) menganalisis tingkat miskonsepsi siswa SMA pada konsep ekosistem (3) mengetahui penyebab miskonsepsi pada siswa SMA pada konsep ekosistem

## METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah di Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan dengan teknik *purposive sampling*. Subjek penelitian yang dipilih adalah siswa kelas X berjumlah 60 siswa yang terdiri dari 30 siswa kelas X.1 dan 30 siswa kelas X.2 dengan teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik *non-participant*. Pengambilan data dilakukan dengan dua kali tes objektif dengan instrumen *Three-tier Test* (Lestari, 2015) Soal yang diberikan berupa 15 soal tipe pilihan ganda beralasan yang dilengkapi tingkat keyakinan jawaban siswa. Pada tingkat keyakinan siswa menggunakan skala CRI (*Certainty of Response Index*). Pada kolom ketiga siswa akan diberikan kolom untuk menuliskan skala keyakinannya dalam menjawab soal. Ketenentuan kategori (Lestari, 2015)

Tabel 1. Skala Indeks CRI

Skala	Kategori	Keyakinan
0	Pasti menebak	Tidak yakin
1	Hampir menduga	Tidak yakin
2	Tidak yakin	Tidak yakin
3	Yakin	Yakin
4	Hampir pasti	Yakin
5	Pasti	Yakin

Hasil tes objektif akan dianalisis dan dikategorisasikan berdasarkan skala CRI (Lestari, 2015).

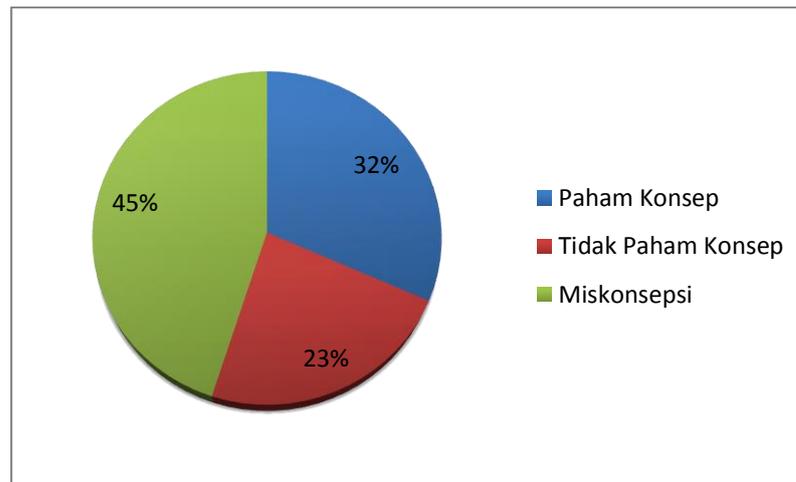
Tabel 2. Kategori Tingkat Keyakinan

Jawaban	Alasan	Keyakinan	Kategori
Benar	Benar	$>2,5$	Paham (mengerti konsep)
Benar	Benar	$<2,5$	Tidak paham konsep ( <i>lack of knowledge</i> )
Benar	Salah	$>2,5$	Miskonsepsi ( <i>False positive</i> )
Benar	Salah	$<2,5$	Tidak paham konsep ( <i>lack of knowledge</i> )
Salah	Benar	$>2,5$	Miskonsepsi ( <i>False negatif</i> )
Salah	Benar	$<2,5$	Tidak paham konsep ( <i>lack of knowledge</i> )
Salah	Salah	$>2,5$	Miskonsepsi ( <i>False negatif</i> )
Salah	Salah	$<2,5$	Tidak paham konsep ( <i>lack of knowledge</i> )

Setelah ditemukan miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Tahapan selanjutnya adalah wawancara terhadap guru dan siswa. Wawancara ini dilakukan bertujuan untuk mendapatkan data mengenai proses pembelajaran pada konsep ekosistem yang diduga sebagai salah satu penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa.

## TEMUAN DAN PEMBAHASAN

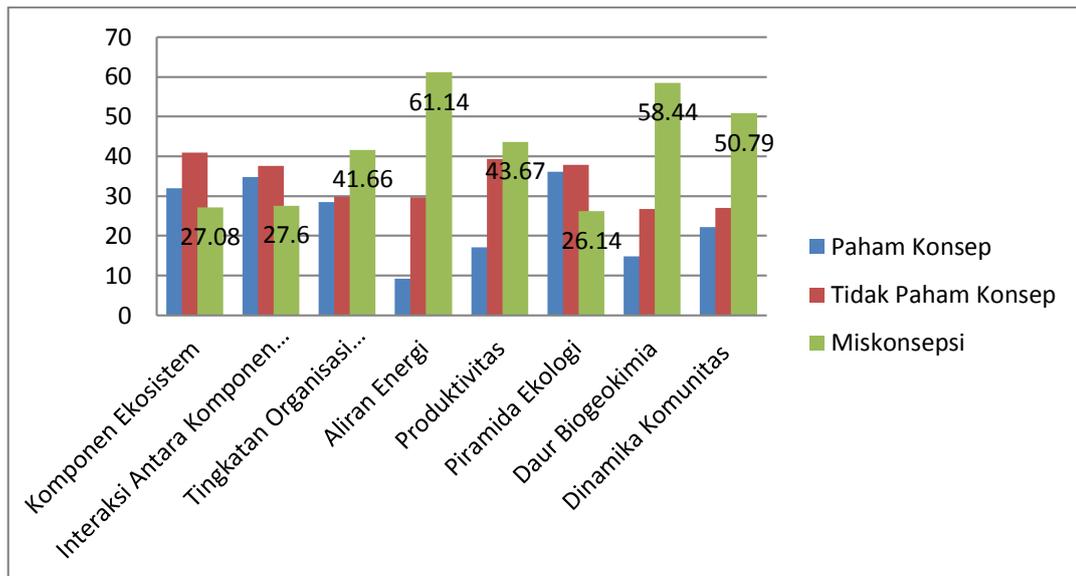
Penelitian ini awali dengan pengamatan proses pembelajaran Biologi pada konsep ekosistem, kemudian dilakukan tes diagnostik *Three-Tier Test* berjumlah 15 butir soal pilihan ganda dengan 3 tingkatan. Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa pada tes diagnostik *Three-Tier Test* serta wawancara untuk mengetahui penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan proses pembelajaran dilaksanakan secara daring atau tatap maya melalui *whatsapp group* dan *google classroom* karena pembelajaran secara tatap muka belum dapat dilaksanakan mengingat pandemi *Covid-19*. Proses pembelajaran dilaksanakan hanya dengan metode ceramah, dengan model pembelajaran *discovery learning*. Hasil analisis data pemahaman siswa pada konsep ekosistem dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tingkat Pemahaman Siswa Pada Konsep Ekosistem

Dari hasil data pemahaman siswa secara umum pada konsep ekosistem menunjukkan bahwa presentase terendah yaitu siswa tidak paham konsep sebesar 23%. Adapun siswa paham konsep memiliki presentase 32%, dan presentase tertinggi pada siswa yang mengalami miskonsepsi yaitu sebesar 45%. Menurut (Alonemarera, 2020) menyatakan bahwa konsep merupakan gagasan yang bersifat abstrak yang menjadi landasan pemikiran dan pemahan mengenai suatu fenomena yang diubah menjadi suatu istilah, sedangkan konsepsi merupakan cara pikir seseorang mengenai suatu konsep, dan miskonsepsi adalah perbedaan pandangan terhadap suatu konsep dengan konsepsi ilmiah.

Berdasarkan klasifikasi tingkat pemahaman konsep oleh Abraham, Grzybowski, Renner, & Marek (1992) dalam (Alonemarera, 2020) menunjukkan bahwa yang menjadi acuan pada penelitian ini yaitu jika seseorang siswa dapat disebut tidak paham konsep jika pemahaman konsepnya berada pada beberapa kondisi seperti tidak merespon soal dengan kriteria tidak menjawab atau mengosongkan kolom jawaban pada lembar jawaban. Kondisi kedua yaitu tidak memahami konsep dengan kriteria menjawab pertanyaan dengan jawaban “saya tidak mengetahuinya”, menuliskan kembali pertanyaan pada soal, dan menjawab pertanyaan tetapi tidak memiliki hubungan dengan pertanyaan dan jawaban tidak jelas. Seorang siswa dianggap memahami konsep jika siswa tersebut memahami sebagian, dengan kriteria siswa dapat menjawab pertanyaan dengan jawaban yang mengandung sebagian konsep tanpa adanya miskonsepsi. Siswa dianggap memahami seluruh konsep jika semua pertanyaan dijawab dengan jawaban yang tepat sesuai konsep. Selanjutnya, siswa akan dikatakan mengalami miskonsepsi jika mengalami dua situasi ini, yaitu miskonsepsi sebagian kondisi dimana siswa dapat menjawab pertanyaan dengan adanya penguasaan konsep namun sebagian jawaban mengandung miskonsepsi, dan miskonsepsi keseluruhan yaitu kondisi dimana siswa dapat menjawab seluruh pertanyaan dengan menunjukkan pemahaman konsep yang berhubungan dengan pertanyaan namun penjelasannya tidak logis. Berdasarkan hasil data yang didapatkan, sebagian siswa masih mengalami miskonsepsi pada konsep ekosistem. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih tidak mampu mengonstruksi dan memahami konsep dengan baik dan benar. Untuk mengetahui kondisi pemahaman siswa pada tiap-tiap subkonsep ekosistem, maka dilakukan penganalisisan lebih lanjut dan hasilnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tingkat Pemahaman Siswa Pada Subkonsep Ekosistem

Pada gambar 2 sebagian besar siswa masih mengalami miskonsepsi pada semua subkonsep ekosistem. Miskonsepsi dengan presentasi tertinggi pada subkonsep aliran energi sebesar 61,14%, sedangkan presentase terendah miskonsepsi pada subkonsep piramida ekologi yaitu sebesar 26,14%. Subkonsep aliran energi dianggap sebagai submateri tersulit untuk dipahami. Menurut (Eromosele et al., 2016) miskonsepsi pada subkonsep alur energi terjadi pada sebagian besar siswa. Hasil data menunjukkan sebagian besar siswa tidak dapat mengonsturksi pemahaman mengenai dekomposer dan detritivor dan mengasosiasikan dua istilah tersebut sama saja. Menurut (Ozata & Ozkan, 2015) pengasosiasian kata yang tidak baik turut berperan pada pengonstruksian kesalahan dalam kognitif siswa, siswa akan cenderung kesulitan dalam menerima informasi baru yang sesuai dengan konsep sebenarnya. Menurut penelitian (Nurhidayah et al., 2020) menunjukkan hasil dari pengamatan di dua sekolah yang berbeda di Kota Bandung menunjukkan hasil presentase tertinggi pada submateri aliran energi dengan presentase 28,13%. Hal ini dapat terjadi karena disebabkan oleh penyampaian materi oleh guru dengan bantuan *power point* yang hanya terdiri dari kalimat-kalimat dengan tambahan sedikit gambar maupun video sehingga materi tidak dapat dipahami oleh siswa, sebagian besar siswa juga tidak memahami bahasa yang digunakan oleh guru. Menurut (Alonemarera, 2020) menyebutkan bahwa miskonsepsi pada siswa dapat terjadi jika materi yang disampaikan bersifat abstrak namun disampaikan dengan tidak tepat.

Selanjutnya, untuk dapat mengetahui penyebab siswa mengalami miskonsepsi dilakukan wawancara terhadap guru dan siswa didapatkan hasil proses pembelajaran menggunakan metode ceramah yang mana hanya guru yang bersikap aktif dalam pembelajaran. Selama pandemi *Covid-19* pembelajaran hanya dilakukan melalui tatap maya dengan durasi waktu yang lebih singkat dan tidak dilakukan kegiatan pembelajaran di luar kelas. Selama pembelajaran berlangsung guru hanya memberikan materi pembelajaran berupa file *power point* atau file materi yang akan dipelajari. Dengan pembelajaran yang telah dilakukan, 60 % siswa merasa bosan dan tidak tertarik pada saat proses pembelajaran. Pembelajaran yang dianggap membosankan oleh menyebabkan siswa tidak tertarik untuk mencari tahu informasi mendalam mengenai materi yang diajarkan. Hanya sedikit siswa yang tertarik terhadap penyampaian materi oleh guru. Beberapa siswa hanya tertarik pada awal proses pembelajaran, setelah setengah proses pembelajaran siswa mulai tidak tertarik dan bersikap pasif. Minat yang rendah terhadap proses pembelajaran merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa (Nurhidayah et al., 2020). Hal ini sependapat dengan

(Alonemarera, 2020) yang menyatakan bahwa sikap pasif yang cenderung hanya menerima informasi yang didapat menyebabkan kekeliruan dalam bernalar dalam membangun pemahaman.

Dari hasil wawancara didapatkan 40 % tidak memahami penjelasan materi oleh guru. Siswa tidak memahami maksud penjelasan dari guru yang disebabkan guru hanya menjelaskan materi berupa kalimat yang terlalu baku dan penggunaan bahasa yang terlalu tinggi. Serta penjelasan guru yang hanya berupa tulisan singkat atau rekaman suara di *whatsapp group* dan *google classroom* yang tidak jelas dan terperinci membuat 80 % menjadikan bacaan dari internet sebagai salah satu referensi belajar. Ketidakhahaman siswa mengenai materi yang telah disampaikan oleh guru merupakan salah satu faktor yang menyebabkan miskonsepsi pada siswa. Menurut (Alonemarera, 2020) menyatakan bahwa miskonsepsi dapat terjadi dikarenakan cara pemahaman yang salah terhadap suatu konsep yang didukung dengan referensi bacaan yang tidak jelas sumbernya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan adalah proses pembelajaran yang dilakukan masih belum efektif sehingga dapat menyebabkan miskonsepsi pada siswa. Tingkat miskonsepsi tertinggi pada siswa terdapat pada konsep aliran energi. Konsep ini dianggap sulit untuk dipahami karena memiliki banyak pemahaman yang konkrit dan abstrak. Miskonsepsi dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya sumber referensi dalam pembelajaran, metode pembelajaran ceramah membuat siswa merasa bosan dan pasif selama pembelajaran sehingga siswa tidak tertarik terhadap materi yang disampaikan dan tidak ada rasa ingin tahu. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya dalam menganalisis miskonsepsi pada siswa.

## REFERENSI

- Alawiyah, N. S., Ngadimin, & Hamid, A. (2017). Identifikasi miskonsepsi siswa dengan menggunakan metode indeks respon kepastian (IRK) pada materi impuls dan momentum linear di SMA negeri 2 banda aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM)*, 2(2), 272–276.
- Alonemarera, A. S. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pendidikan Biologi Pada Materi Genetika Menggunakan Certainty of Response Indeks (Cri). *Jurnal Biotek*, 8(2), 109. <https://doi.org/10.24252/jb.v8i2.16320>
- Eromosele, O. E., Ekholuenetale, M., & ... (2016). On misconceptions of ecological concepts among publicsenior secondary schools students in Benin city Nigeria. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 27(1), 109–118. [https://www.researchgate.net/profile/Hossain\\_Mohammad\\_Ismail2/publication/330702270\\_01\\_International\\_Journal\\_of\\_Innovation\\_and\\_Scientific\\_Research/links/5dfb263ea6fdcc28372bf499/01-International-Journal-of-Innovation-and-Scientific-Research.pdf#page=112](https://www.researchgate.net/profile/Hossain_Mohammad_Ismail2/publication/330702270_01_International_Journal_of_Innovation_and_Scientific_Research/links/5dfb263ea6fdcc28372bf499/01-International-Journal-of-Innovation-and-Scientific-Research.pdf#page=112)
- Jumini, S., Retyanto, B. D., & Noviyanti, V. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Fisika Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 3(2), 196. <https://doi.org/10.32699/spektra.v3i2.38>
- Lestari, E. (2015). *Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep Virus dengan Menggunakan Three-Tier Test*. 1–213. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/26752>

- Nurhidayah, L., Riandi, R., & Solihat, R. (2020). Identifikasi miskonsepsi siswa SMA pada topik ekosistem. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 3(1), 12–17. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v3i1.23303>
- Nurlaila, L. (2016). *Lela Nurlaila, 2016 Analisis Miskonsepsi Dan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi Pada Konsep Genetika Molekuler Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu. 2010.*
- Shalihah, A., Mulhayatiah, D., & Alatas, F. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Tes Diagnostik Three-Tier Pada Hukum Newton Dan Penerapannya. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 1(1), 24–33. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v1i1.3438>
- Tekkaya, C. (2002). Misconceptions as barrier to understanding biology. *Hacettepe Egitim Dergisi*, 23(23).