

Pengaruh Perpanduan Media Statis dan Dinamis Terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Transpor Membran Sel

The Effect of Static and Dynamic Media Guidance on Students' Concept Understanding of Cell Membrane Transport Materials

Dwi Sukmawati Yuliani*, Suranto, Murni Ramli

Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami No. 36 A Ketingan Surakarta, Indonesia

*Corresponding author: dwisukma99@student.uns.ac.id

Abstract: The dynamics of cell structure and function is an important basic topic for understanding the more complex phenomena of living organisms. Cell-related learning requires means that can interpret the structures and mechanisms that occur in cells. The use of static and dynamic media is expected to increase students' understanding of concepts related to cellular material that cannot be studied directly. This study aims to determine the effect of the combination of static and dynamic media on students' understanding of the concept of cell membrane transport material. The background of the research is the unavailability of fun and interactive learning media for cell membrane transport materials. This study is a Quasi-Experimental design. The applied treatment was the use of a combination of static and dynamic media in the experimental class and the use of static media in the control class. The research was carried out on XI high school students who have studied cell membrane transport material. The instruments of this study were pre-test and post-test forms. The data analysis used is quantitative data analysis using independent t-test based on pre- and post-test scores. The results showed that in the independent t-test the significance value was 0.001; significance < 0.05, there are differences in the results of the concept comprehension tests of the control class and the experimental class, so it can be said that the use of a combination of static and dynamic media affects the students' conceptual understanding. The effectiveness of using a combination of static and dynamic media is 76.03 with an effective category.

Keywords: Concept Understanding, Quasi Experimental, Static and Dynamic Media, Transport Membrane Cell.

1. PENDAHULUAN

Biologi merupakan mata pelajaran yang memiliki karakteristik tertentu dibandingkan dengan pembelajaran alam yang lain, karena objek maupun subjek pembelajaran biologi memiliki karakter yang khas. Objek pembelajaran biologi selain berhubungan dengan alam nyata juga berkaitan dengan proses-proses kehidupan. Salah satu materi biologi yang mempelajari fenomena-fenomena yang terjadi dalam tubuh manusia yakni materi transpor membran sel. Materi transpor membran sel terdapat dalam KD 3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sintesis protein, dan KD 4.2 Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literatur dan percobaan.

Materi transpor membran sel memiliki cakupan bahasan pembelajaran sel yang meliputi mekanisme transpor pada membran, difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis dan eksositosis sebagai dasar pemahaman bioproses dalam sistem hidup. Materi transpor membran sel yang termasuk ke dalam materi sel mengkaji biologi pada tingkat seluler yang tidak dapat dilihat secara langsung karena sifat sel yang mikroskopis. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami mekanisme transpor membran sel (Setiawati, Retnoningsih & Irsadi, 2017).

Penggunaan media atau alat diharapkan mampu mendeskripsikan suatu informasi agar informasi yang disampaikan dapat lebih jelas untuk dimengerti dan dipahami. Media pembelajaran adalah sesuatu yang dapat dijadikan perantara dalam menyampaikan materi pembelajaran. Media pembelajaran menempati posisi yang strategis dalam proses pembelajaran karena menjadi perantara informasi pengetahuan dari guru kepada siswa (Asmara, 2015).

Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat siswa, membangkitkan motivasi belajar, dan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa (Arsyad, 2004). Penggunaan media pembelajaran pada orientasi pembelajaran juga akan sangat membantu keaktifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Media pembelajaran memiliki kaitan dengan indra dalam menjamin pemahaman seseorang, sebagai contoh orang yang mendengarkan saja tidaklah sama tingkat pemahamannya dibandingkan dengan pemahaman mereka yang telah melihat, atau melihat dan mendengarkan (Sadiman, 2005).



. Media yang digunakan untuk pembelajaran dapat berupa media statis, media dinamis, maupun gabungan dari keduanya. Media statis dan media dinamis memiliki kelebihan dan kekurangan yang saling melengkapi. Media statis berupa media 2 dimensi yang dapat meningkatkan pemahaman siswa secara visual, dan media dinamis dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada suatu proses, karena media dinamis memiliki animasi yang dapat menginterpretasikan sebuah proses. Gabungan dari keduanya mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa secara lebih optimal (Khoiroh, Slamet, Murni & Dwi, 2017).

Media animasi memiliki kelebihan dibanding dengan media statis pada pembelajaran yang bersifat menjelaskan suatu proses karena pembelajaran proses memiliki penekanan pada gerakan (*movement*) yang hanya dimiliki oleh media dinamis (Hegarty & Kriz, 2008). Penggunaan media pembelajaran visual di kelas harusnya mampu menjadi alat bantu belajar dalam penyampaian pesan atau konsep pembelajaran dimana informasi dapat dikemas dalam bentuk gambar diam maupun gambar bergerak yang menjamin pemahaman seseorang dalam pemahaman konsep yang abstrak menjadi lebih nyata. Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan perpaduan media statis dan dinamis terhadap pemahaman konsep siswa terhadap materi transpor membran sel.

2. METODE PENELITIAN

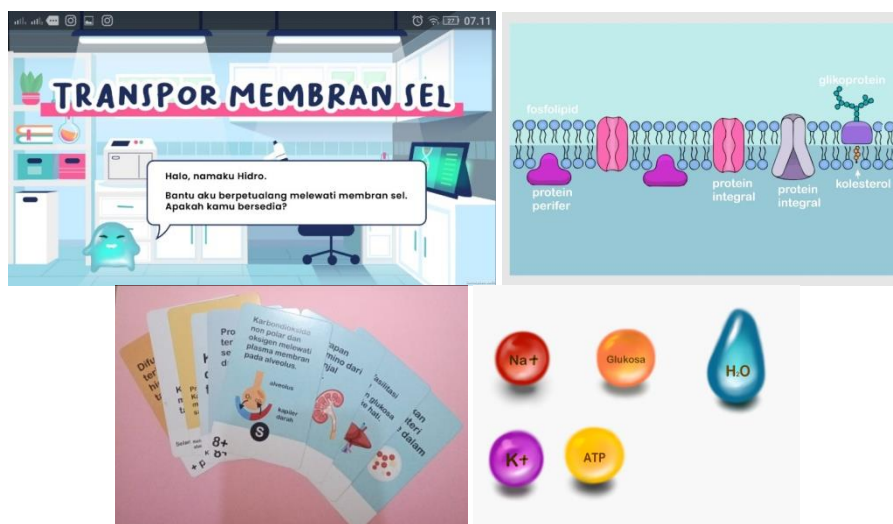
2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Boyolali, Jalan Kates No.8, Madumulyo, Pulisen, Kecamatan Boyolali, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah, Kode Pos 57311. Penelitian berlangsung dari bulan Februari - Juli 2022.

2.2 Desain Penelitian

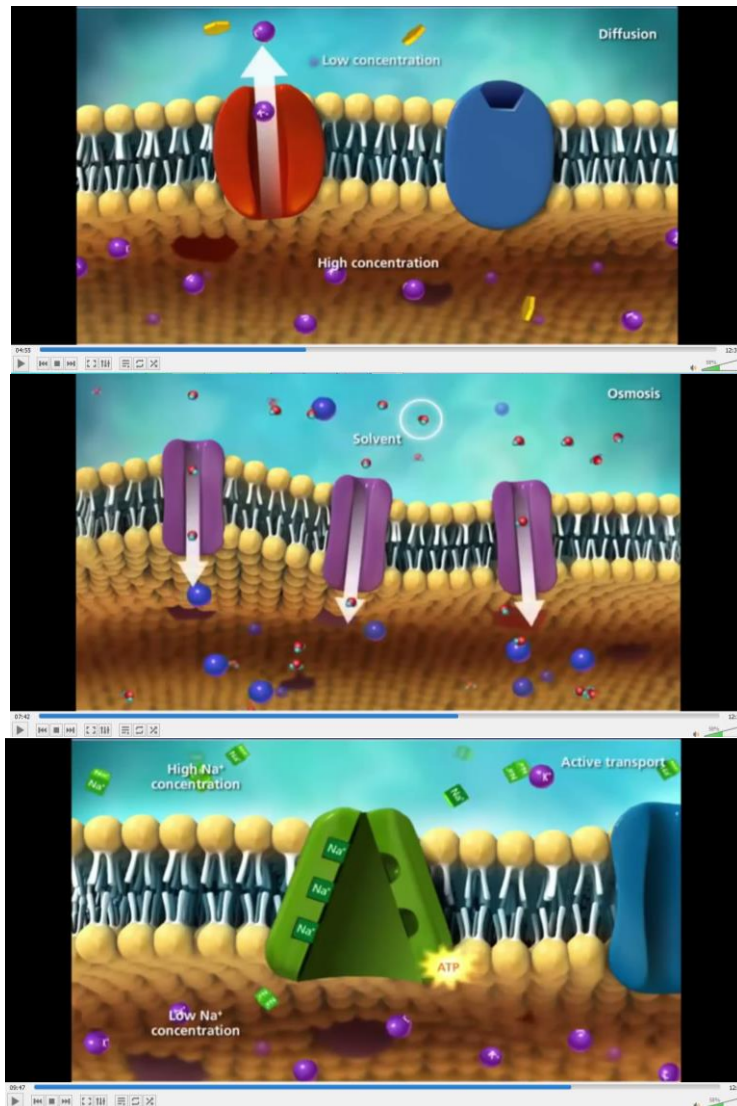
Penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif eksperimen, dengan desain penelitian *Quasi Eksperimental*. Bentuk penelitian yang digunakan adalah *Randomized Control Grup Pretest Posttest Design*, design ini pemilihan kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol dilakukan secara random (Sugiyono, 2012). Variabel bebas pada penelitian yaitu media pembelajaran berupa permainan (media statis) dan video pembelajaran mekanisme transpor membran sel (media dinamis). Variabel terikat yaitu pemahaman konsep siswa pada materi transpor membran sel.

Desain media statis yang digunakan dalam penelitian menggunakan gambar dan kata-kata dalam program aplikasi *mobile game*. Kartu dalam permainan berisi materi terkait difusi, osmosis, dan transpor aktif. Proses mekanisme transpor membrane diilustrasikan pada papan simulasi dengan menggunakan molekul yang mewakili setiap proses.



Gambar 1. Media statis permainan transpor membran sel

Media dinamis pada materi transpor membran sel menggunakan video animasi mekanisme transpor membran sel. Animasi berlangsung sekitar 12 menit. Animasi terdiri dari materi membran plasma, proses difusi, difusi dipermudah, difusi terfasilitasi, osmosis, dan transpor aktif. Animasi digambarkan dengan banyak warna untuk membantu siswa memvisualisasikan proses mekanisme transpor membran sel sehingga mudah untuk mengenali setiap komponen yang terlibat dalam proses. Teknik *zooming* dan memutar juga diterapkan dalam animasi. Setiap proses digambarkan dengan detail dan narasi yang dapat menjelaskan setiap proses yang terjadi.



Gambar 2. Animasi mekanisme transpor membran sel
Desain kelas perpaduan media statis dan dinamis menggunakan perpaduan media statis dan dinamis. Setiap materi menggunakan media statis yang diperjelas simulasinya menggunakan animasi.

2.3 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan dari subjek penelitian. Populasi yang digunakan dalam penelitian yaitu siswa kelas XI peminatan MIPA SMA Negeri 1 Boyolali tahun ajaran 2021/2022, dengan jumlah 280 siswa. Sampel pada penelitian ini sebanyak dua kelas, dengan satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas sebagai kelas eksperimen. Kelas XI MIPA 1 berjumlah 35 siswa sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIPA 2 berjumlah 35 orang sebagai kelas eksperimen.

2.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan hasilnya dibandingkan serta dianalisis dengan bantuan aplikasi SPSS 20 melalui uji *Independent t-test*.

2.5 Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif berdasarkan hasil pretes dan postes untuk menganalisis tingkat pemahaman konsep siswa. Setelah data memenuhi syarat normal dan homogen, selanjutnya



dilakukan uji *Independent t-test* menggunakan bantuan aplikasi SPSS 20 untuk melihat pengaruh perpaduan media statis dan dinamis terhadap pemahaman konsep siswa pada materi transpor membran sel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian ini berupa nilai pretes dan postes. Pretes diambil sebelum diberinya perlakuan pada masing-masing kelas, dan postes diambil setelah perlakuan yang kemudian kedua hasil tes ini dibandingkan dan diuji menggunakan *Independent t test*.

Tabel 1. Pemahaman konsep sebelum perlakuan

Data Statistik	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
N	35	35
Rata-rata	46,8	48,1
Nilai Tengah	46	48
Nilai Minimum	40	45
Nilai Maksimum	56	52

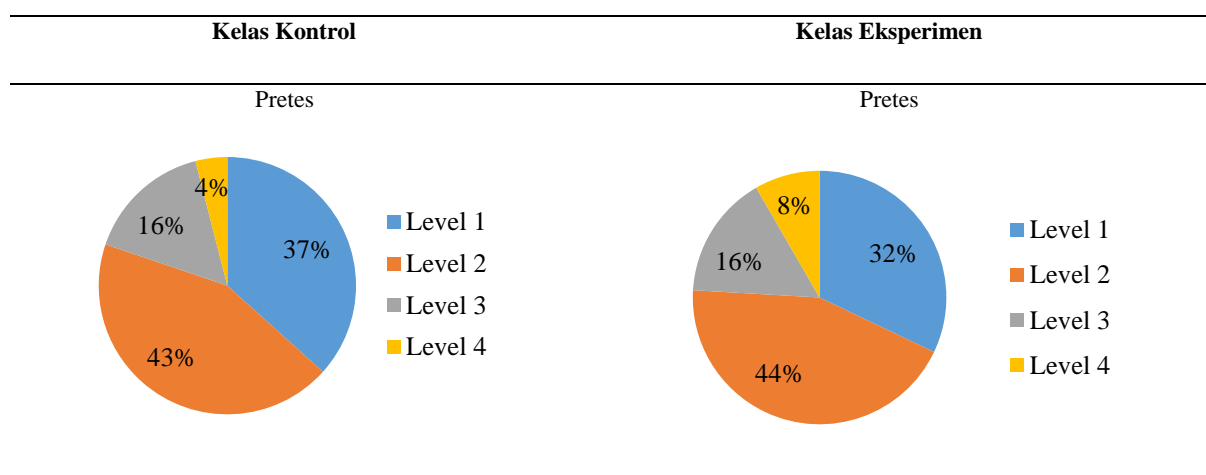
Berdasarkan Tabel 1, skala pemahaman konsep siswa sebelum perlakuan menunjukkan hasil yang hampir sama baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Pemahaman konsep siswa setelah diterapkan perlakuan disajikan dalam Tabel 2.

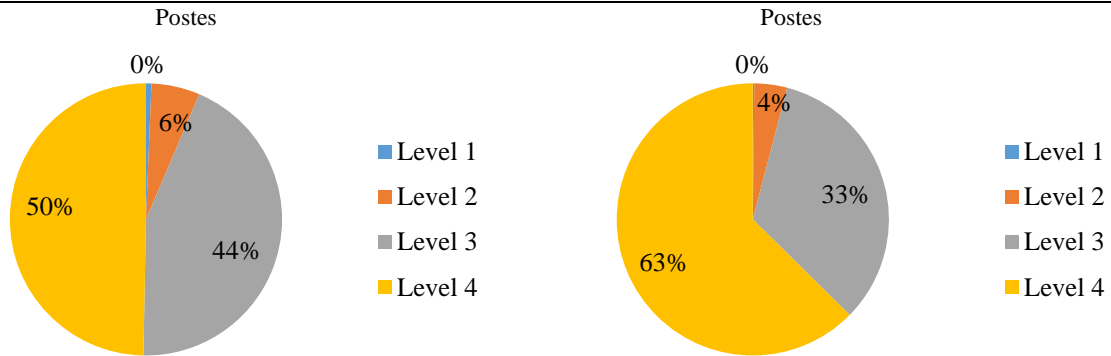
Tabel 2. Pemahaman konsep setelah perlakuan

Data Statistik	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
N	35	35
Rata-rata	85,9	89,8
Nilai Tengah	87	90
Nilai Minimum	80	88
Nilai Maksimum	90	92

Tabel 2 menunjukkan skala pemahaman konsep siswa setelah perlakuan, skor kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Kenaikan nilai minimum kelas kontrol sebesar 40 skor, dan kelas eksperimen sebesar 43 skor. Nilai maksimum pada kelas kontrol mengalami kenaikan sebesar 34 skor, dan pada kelas eksperimen sebesar 40 skor.

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen memiliki nilai yang homogen pada awalnya, namun apabila dibandingkan dengan nilai postes maka terlihat adanya peningkatan penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen setelah perlakuan.





Gambar 3. Pemahaman Konsep Siswa

Gambar 1 menunjukkan pemahaman konsep siswa mengalami peningkatan. Saat pretes siswa sebagian besar menjawab pada level 2, dan sangat sedikit yang menjawab pada level 4. Setelah dilaksanakan pembelajaran, pada hasil postes menunjukkan bahwa level pemahaman siswa meningkat menjadi level 4. Pada kelas kontrol jawaban siswa paling banyak berada pada level 3 dan level 4, hanya terpaut 6% siswa yang menjawab antara level 3 dan level 4. Pada kelas eksperimen siswa menjawab pada level 4. Jawaban pada level 3 dan level 4 terpaut jauh, perbedaan jumlah siswa sebesar 30%. Pada jawaban level 4, siswa kelas eksperimen menjawab lebih tinggi dari siswa kelas kontrol. Perbedaan terpaut 13% dengan keunggulan pada kelas eksperimen.

Tabel 3. Hasil Uji Independent t test

Indikator		Sig. (2-tailed)	Keterangan	Keputusan
Pemahaman Konsep	Postest	0,000 0,001	Sig. < 0,05	Ho ditolak dan H1 diterima

Berdasarkan hasil uji *Independent t-test* pada postest pertama, postest kedua dan postest ketiga menunjukkan bahwa nilai signifikansi < 0,05, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil pemahaman konsep siswa antara pembelajaran menggunakan media statis dengan pembelajaran dengan perpaduan media statis dan dinamis. Perbedaan yang terjadi diakibatkan adanya pengaruh pada penggunaan perpaduan media statis dan dinamis dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa penggunaan perpaduan media statis dan dinamis berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Khoiroh et al (2017), bahwa kelas dengan pembelajaran menggunakan perpaduan media statis dan dinamis merupakan kelas yang paling berpengaruh terhadap penguasaan konsep siswa dibanding dengan kelas yang hanya menggunakan salah satu media statis atau dinamis saja. Efektivitas penggunaan media juga ditunjukkan berdasarkan hasil uji *N-Gain* pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji *N-gain* *Persen*

Indikator	Kelas	<i>N-Gain</i> <i>Persen</i> (%)	Kategori
Pemahaman Konsep	Kontrol	64,06	Cukup Efektif
	Eksperimen	76,03	Efektif

Hasil uji *N-Gain* menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Peningkatan kelas eksperimen adalah 76,03% dengan kategori efektif dan kelas kontrol meningkat sebesar 64,06% dengan kategori cukup efektif. Penggunaan perpaduan media statis dan dinamis berpengaruh lebih efektif terhadap pemahaman konsep siswa.

Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat siswa, membangkitkan motivasi belajar, dan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa (Arsyad, 2004). Sesuai dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan siswa dibangun berdasarkan pengalaman belajar. Siswa harus lebih aktif dalam melakukan kegiatan, aktif belajar, menyusun konsep dan memberi pemaknaan terkait hal-hal yang dipelajari. Media statis dan dinamis menjadi fasilitas siswa untuk aktif belajar dan menyusun konsep-konsep terkait materi transpor membran sel.

Menurut Wu et al (2013), media statis yang mewakili kata-kata, kalimat verbal dan gambar diam dapat secara efektif mendeskripsikan struktur dan fungsi sebuah sistem, sedangkan prinsip-prinsip ilmiah dan proses ilmiah



dapat dengan mudah dipahami dengan melihat animasi sehingga perpaduan penggunaan keduanya dapat secara efektif menjelaskan suatu konsep. Media animasi memiliki kelebihan dibanding dengan media statis pada pembelajaran yang bersifat menjelaskan suatu proses karena pembelajaran proses memiliki penekanan pada gerakan (*movement*) yang hanya dimiliki oleh media dinamis (Hegarty & Kriz, 2008).

Wong et al (2015) mengemukakan bahwa animasi dan video menjadi alat instruksional lebih efektif daripada gambar statis pada penugasan yang bersifat motorik (penugasan yang bersifat sistematis yang melibatkan kinerja suatu sistem), hal tersebut juga dikemukakan oleh Hegarty & Kriz (2008), bahwa animasi lebih berguna jika pembelajaran membutuhkan sifat temporal atau perubahan spatiotemporal dengan mempertimbangkan informasi yang diinginkan bersifat mekanik atau proses.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh perpaduan media statis dan dinamis terhadap pemahaman konsep siswa. Hasil uji *Independent t test* didapatkan signifikansi 0,001, yang berarti terdapat perbedaan penggunaan media statis dengan perpaduan media statis dan dinamis. Adanya perbedaan diakibatkan oleh adanya pengaruh penggunaan perpaduan media statis dan dinamis. Efektivitas perpaduan media statis dan dinamis berdasarkan uji *N-gain Persen* sebesar 76,03 yang berarti perpaduan media statis dan dinamis efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Bapak Najjamudin, S.Pd selaku kepala SMA Negeri 1 Boyolali yang telah memberikan ijin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, zhar. (2004). *Media Pembelajaran*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Asmara, A. P. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual Tentang Pembuatan Koloid. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, 15(2).
- Hegarty, M., & Kriz, S. (2008). Effects of knowledge and spatial ability on learning from animation. *Learning with Animation: Research Implications for Design*, 3(1).
- Khoiroh, M. N., Slamet, S., Murni, R., & Dwi, E. E. (2017). Pengaruh penggunaan media statis-dinamis pada sistem reproduksi manusia terhadap penguasaan konsep siswa. *In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 14(1).
- Sadiman, A. S. (2005). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, Dan Pemanfaatannya*. Pustekom Dikbud.
- Setiawati, M., Retnoningsih, A., & Irsadi, A. (2017). Efektifitas praktikum berbasis guided inquiry diintegrasikan dengan video transfer membran terhadap keterampilan proses sains (kps) dan pemahaman konsep siswa. *Journal of Biology Education*, 6(1).
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wong, A., Marcus, N., Ayres, P., Smith, L., Cooper, G. A., Paas, F., & Sweller, J. (2009). Instructional animations can be superior to statics when learning human motor skills. *Computers in Human Behavior*, 25(2).
- Wu, H. K., Lin, Y. F., & Hsu, Y. S. (2013). Effects of representation sequences and spatial ability on students' scientific understandings about the mechanism of breathing. *Instructional Science*, 41(3).