

Perubahan Miskonsepsi Siswa pada Perkuliahan Evolusi Melalui *Dual Situated Learning Model*

H Helmi¹, Nuryani Y Rustaman², Fransisca Sudargo Tapilouw², Topik Hidayat²

¹ Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Djuanda Bogor,
Jl. Tol Ciawi No.1 Bogor, Jawa Barat, Indonesia

² Biology Education Department, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jl. Dr. Setiabudi No. 229, Bandung 40154, Indonesia

*Corresponding authors: Helmia.suwarjono@gmail.com

Manuscript received: 07-06-2019 Revision accepted: 03-08-2019

ABSTRACT

This research departs from the many found misconceptions experienced by students in evolutionary lectures. So it is very important to make improvements. The efforts carried out in this study were to improve students' misconceptions through the use of Dual situated learning model as a model of change in conception based on the criteria considered to be very capable of correcting problems. The study was conducted at a public university in Bandung in the department of biology with 33 respondents as the subject of research. To find out the success of the activities carried out, data was taken using the Certainty of response index test. The results found are that there is a significant effect of Dual Situated Learning Model usage on the level of change in student misconception.

Keywords: Misconception, Dual situated learning, Evolution

PENDAHULUAN

Konsep merupakan hasil pemikiran seseorang pada kelompok orang yang dituangkan dalam sebuah istilah sehingga menghasilkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum dan teori (Sagala, 2010). Konsep diperoleh dari fakta, peristiwa, pengalaman, melalui generalisasi dan berfikir abstrak. Kesalahpahaman pada teori evolusi itu sering terjadi di masyarakat umum dan cukup mengkhawatirkan, akan tetapi ketika kesalahan pemahaman terjadi di lingkungan akademik, ini akan menjadi lebih berbahaya karena masyarakat yang berpendidikan adalah teladan atau contoh dan apabila akademisi saja salah, siapa yang harus mencerahkan banyak orang dalam masalah ini dan lingkungan akademik yang terpapar miskonsepsi tidak jarang/seringkali terjadi (Helmi dkk, 2019).

Miskonsepsi yang dialami siswa dalam memahami konsep evolusi dalam beberapa penelitian sangat tinggi dan cukup mengkhawatirkan. Sehingga dirasa perlu adanya upaya efektif untuk memperbaiki keadaan ini. Penelitian ini dilakukan dalam upaya merubah konsepsi siswa dalam pemahaman terhadap materi evolusi yang tidak tepat. miskonsepsi adalah cara memahami sebuah konsep yang tidak sejalan dengan kaidah ilmiah yang ditentukan oleh para ahli (Helmi dkk, 2018). terdapat 3 cara yang biasanya digunakan dalam mencari tahu konsepsi awal peserta didik dan kemungkinan adanya miskonsepsi yang dimiliki dalam diri siswa tersebut: (a) tes diagnostis berupa pemberian tes tertulis dan mengemukakan alasan, (b) interview klinis melalui pengungkapan konsepsi awal dan miskonsepsi yang dimiliki siswa dengan lebih mendalam dan lebih orisinal, dan (c) memperlihatkan peta konsep. (Novak dalam Purba, 2008). Ada banyak cara dilakukan dalam

mengatasi miskonsepsi yang ditemukan oleh para ahli dan peneliti, peneliti terdahulu menemukan bahwa kegiatan diskusi kelas dapat membantu memperkuat pemahaman siswa tentang evolusi dan mengatasi miskonsepsi (Tran, 2014).

Dual Situated Learning Model merupakan model di dalam pembelajaran yang dikembangkan dalam upaya merubah atau memperbaiki kesalahan memahami konsep (She, 2004). Menurut Hsiao Ching She (2004 yang diperbaharui pada 2010) *Dual Situated Learning Model* terdiri dari enam langkah utama: 1) langkah mengecek atribut konsep., 2) Menyelidiki miskonsepsi siswa mengenai konsep sains serta keyakinan siswa tentang konsep tersebut, 3) Menganalisa tingkat kemampuan berfikir siswa., 4) Merancang kegiatan pembelajaran *Dual-situated.*, 5) melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan *dual situated.*, 6) Menginstruksikan dan menantang siswa untuk mengubah konsep yang dimilikinya kepada konsep yang benar melalui *Challenge Situated Learning Event* (She, 2004). Secara umum model ini merupakan model dengan 2 (dua) bagian penting yaitu bagian utama yang merupakan kegiatan yang dikondisikan awal. Kegiatan kondisi pertama ini adalah situasi miskonsepsi dimana guru atau dosen membawa mahasiswa untuk memahami lebih detail dan jelas mengenai apa saja yang mereka salah dalam memahami konsep evolusi. selain itu tahap situasi pertama juga membahas mengenai bagaimana orang-orang yang menekuni biologi memiliki miskonsepsi tentang materi evolusi sekaligus membahas konsep-konsep apa saja yang sering menimbulkan miskonsepsi. Situasi kedua yaitu situasi benar. Dimana guru atau dosen mengajak mahasiswa atau muridnya mempelajari dan mengetahui lebih dalam tentang konsep-

konsep yang benar dalam evolusi sehingga tidak lagi dipahami secara tidak tepat.

Evolusi adalah mata kuliah wajib yang dibebankan kepada mahasiswa jurusan biologi maupun pendidikan biologi di tingkat universitas. Pada umumnya beban angka kredit mata kuliah evolusi hanya terdiri dari 2 sks. Meskipun beban kredit mata kuliah evolusi tidak banyak, yakni 2 sks. Akan tetapi mata kuliah ini pada umumnya diwajibkan oleh sebagian besar universitas di Indonesia. Kurikulum evolusi termasuk ilmu yang penting dan wajib bagi mahasiswa calon guru biologi maupun jurusan biologi murni sebagaimana di rekomendasikan oleh konsorsium biologi Indonesia (KOBİ). Ada beberapa standar yang dicetuskan dalam konsorsium biologi diantaranya mengenai evolusi sebagai salah satu bidang ilmu yang wajib diberikan kepada mahasiswa biologi dan pendidikan biologi. Berdasarkan kurikulum dan standar kompetensi mata kuliah evolusi dari berbagai universitas yang dikaji melalui rpp dan silabus maka mata kuliah evolusi secara garis besar memuat 7 standar umum terkait topic yang menjadi cakupannya. Berikut struktur kurikulum kajian materi evolusi:

Tabel 1. Struktur Materi Evolusi

Materi Biologi Rekomendasi KOBİ	Materi Evolusi Analisa kurikulum di jurusan pendidikan biologi pada 5 Universitas di Indonesia	Materi Evolusi Kurikulum tempat penelitian
Menguasai teori biologi, mencakup tingkat kajian sel dan molekul, biologi organisma, ekologi, evolusi, dan biosfer	Mekanisme evolusi Asal usul kehidupan Seleksi alam Hukum Hardy_Weinberg Variasi makhluk hidup Spesies spesiasi 7. Mikro dan makro evolusi	a. sejarah dan hakikat evolusi, sejarah waktu geologi dan keadaan bumi awal b. teori tentang terjadinya kepulauan Indonesia, c. evolusi prokriot protista dan munculnya keanekaragaman makhluk hidup, d. evolusi tumbuhan dan perannya terhadap kehidupan bumi, e. evolusi invertebrata, f. evolusi vertebrata, g. radiasi mamalia dan asal usul manusia, h. genetika populasi, i. mekanisme evolusi, j. spesies dan spesiasi, k. filogeni dan bukti evolusi.

Evolusi merupakan sebuah proses yang panjang menyangkut tentang perubahan yang berlangsung sedikit demi sedikit dan dalam waktu yang relatif lama. Jadi evolusi merupakan serangkaian proses perubahanyang terjadi pada makhluk hidup yang berlangsung dalam beberapa tahapan tertetot dalam waktu yang cukup lama,

sebingga menghasilkan sebuah bentuk kehidupan (Arbi, 2012). Evolusi sering dipandang sebagai situs kontestasi dalam kurikulum sekolah. Karena itu topik evolusi sering dianggap 'kontroversial'. Topik evolusi memang dapat dianggap kontroversial, istilah ini dapat menyesatkan. Cara lebih baik mungkin menganggap topik evolusi sebagai 'sensitif'. Evolusi dapat dianggap sensitif karena dalam jumlah yang tidak sedikit orang memiliki konflik yang dirasakan dengan pandangan agama dan juga karena hal itu secara eksistensial mengganggu bagi sebagian orang (Reiss, 2019). Evolusi merupakan landasan yang menggabungkan semua sub-cabang biologi dengan cara yang bermakna, Namun, pemahaman terhadap materi evolusi hanya dapat dicapai melalui pendidikan komprehensif. Di dalam komunitas, guru memiliki peran penting dalam menghilangkan sikap keliru terhadap evolusi, di mana guru sains dan biologi memiliki peran paling penting (Karatas, 2019). menyatakan bahwa evolusi disalahpahami di seluruh dunia, terutama karena penjelasan ilmiah yang disampaikan oleh individu yang bukan ahli di bidangnya (Nadelson & Southerland, 2019). Adanya penelitian ini diharapkan dapat member sumbangsih positif bagi perbaikan pandangan terhadap evolusi

METODE/EKSPERIMEN

Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif eksperimen. Eksperimen dilakukan untuk menguji perubahan miskonsepsi yang terjadi setelah penggunaan model pembelajaran *dual situated learning model* dari She (2001). Subjek dalam penelitian ini adalah 33 orang mahasiswa jurusan biologi di Universitas Pendidikan Indonesia Bandung Jawa barat, Indonesia. Eksperiemn yang digunakan adalah one group pretest and post test design, pengaruh dibuktikan dengan membandingkan hasil tes pretest dan posttest. Penelitian eksperimen one group pretest and posttest design yaitu desain penelitian yang membandingkan data sebelum diberi perlakuan dan data setelah diberi perlakuan sehingga memungkinkan data demikian dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan diadakan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2015). Berikut adalah desain untuk *One group pretest and posttest*. Alasan penggunaan pre eksperimental model one group pretest posttest adalah dimana penelitian dilakukan pada semester ganjil dimana siswa hanya ada satu kelas yang akan mengambil mata kuliah evolusi. paradigm penelitian dapat dilihat pada **Tabel 2.**

Tabel 2. Paradigma Penelitian

Pretest	Proses (Intervention)	Posttest
O1 Nilai test pemahaman konsep dan penjarangan miskonsepsi siswa dengan CRI sebelum pembelajaran	X Melakukan perkuliahan dengan menggunakan Dual situated learning model	O2 Nilai test pemahaman konsep dan penjarangan miskonsepsi siswa dengan CRI setelah pembelajaran

Hasil yang diharapkanAda/tidak
pengaruh

Untuk uji normalitas data, digunakan rumus kolmogorov smirnov dengan menggunakan bantuan SPSS 20. Untuk menguji pengaruh penggunaan model, digunakan uji independen sample T-test dengan kaidah keputusan :

Ho diterima jika probabilitas (sig) > 0,05

Ha diterima jika probabilitas (sig) < 0,05

HASIL DAN PEMBAHASAN**Hasil dan Pembahasan**

Penelitian ini menghasilkan data yang berdistribusi normal dan juga data yang menunjukkan peningkatan nilai siswa dari sebelum dilakukan intervensi dan setelah dilakukan intervensi. Selain itu, berdasarkan uji hipotesis data, didapatkan bahwa nilai menunjukkan adanya pengaruh penggunaan model perubahan konsepsi *Dual situated learning model* terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan data tingkat miskonsepsi siswa, tingkat miskonsepsi siswa menurun secara signifikan dari *pretest* ke nilai yang didapatkan pada saat *posttest*. Hasil ini memperkuat penelitian yang ada sebelumnya yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran ilmiah sangat penting dalam pembelajaran.

Penelitian menunjukkan penalaran ilmiah siswa berkontribusi lebih banyak pada perubahan konseptual mereka daripada konsep yang diadakan siswa segera setelah belajar, hal ini menyiratkan bahwa penalaran ilmiah sangat penting untuk perubahan konseptual dan mendorong siswa untuk membuat asosiasi di antara mental set/konsepsi baru mereka (She & Liao, 2010). Oleh karena itu, penggunaan penalaran ilmiah dirasa sangat perlu dalam hal membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa. Untuk dapat memahami perkuliahan khususnya pada mata kuliah evolusi. adapun hasil uji normalitas, dapat dilihat pada **Tabel 3**

Tabel 3. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		pretest 33	posttest 33
Normal	Mean	55.6903	72.2961
Parameters ^{a,b}	Std. Deviation	11.44613	8.64161
Most Extreme Differences	Absolute	.157	.201
	Positive	.157	.201
	Negative	-.111	-.153
Kolmogorov-Smirnov Z		.904	1.157
Asymp. Sig. (2-tailed)		.387	.137

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

Berdasarkan asymp sig (2 tailed) adalah sebesar pretest 0.387 dan post test sebesar 0.137 maka dalam hal ini baik pretest maupun post test data >0.05 artinya kedua data **Berdistribusi normal**. Sedangkan berdasarkan nilai Absolute, *pretest* 0.157 dan *posttest* 0.201 jika dibandingkan dengan tabel kolmogorov smirnov untuk N=33 maka nilai tabelnya adalah 0.224 jadi nilai pretest

dan post test <0.224/ lebih kecil dari 0.224. hal ini berarti bahwa data **Berdistribusi Normal**.

Uji T

Data hasil belajar siswa sebelum dan setelah intervensi diuji tingkat keterhubungannya dengan uji T untuk melihat apakah terdapat pengaruh dari variable X kepada variable Y dan tingkat pengaruh tersebut. Berikut adalah hasil uji T dapat kita lihat pada **Tabel 4**

Tabel 4. Paired Samples Correlations

Pair 1	N	Correlation	Sig.
pretest & posttest	33	.544	.001

Dapat dilihat pada Tabel 1 bahwa tarap signifikansi 0.001 sehingga dapat dikatakan bahwa data berkorelasi kuat. Korelasi kuat artinya bahwa keberadaan dual situated learning model memberi pengaruh terhadap perubahan konsepsi siswa dalam kegiatan perkuliahan evolusi dimana materi pembelajaran tentang evolusi mengalami sangat banyak miskonsepsi dan kontroversi disetiap Negara (Anathasiou, 2014). Sedangkan untuk melihat hasil uji hipotesis yang membuktikan adanya pengaruh atau tidak ada pengaruh maka dapat dilihat dari uji hipotesis yang terdapat pada **Tabel 4**

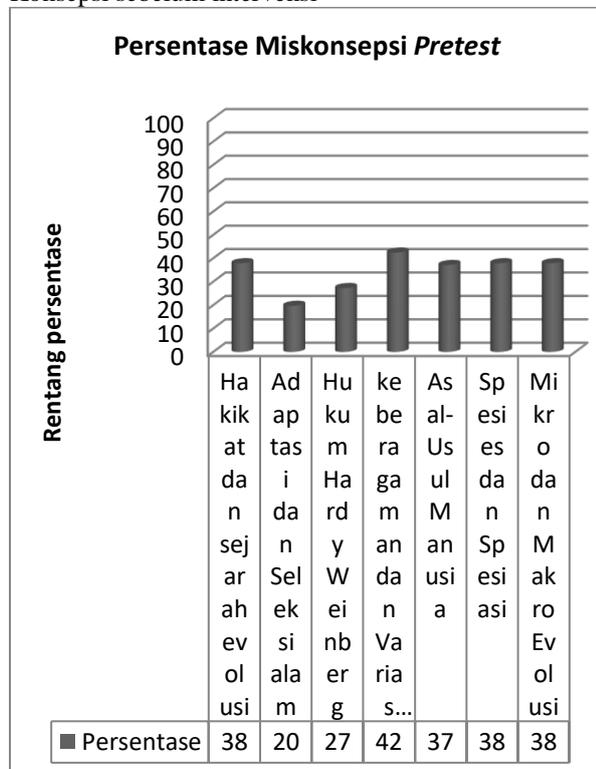
Tabel 5. Uji Hipotesis

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean			
Pair 1	pretest - posttest	-16.60576	9.90582	1.72438	-9.630	32	.000
		95% Confidence Interval of the Difference					
					Lower	Upper	
					-20.11821	-13.09331	

Hasil dari *paired sample t test* dengan sig (2-tailed) adalah 0.000 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulannya adalah penggunaan *Dual situated learning model* berpengaruh terhadap perubahan hasil belajar siswa pada materi evolusi. dalam hal ini, data mengandung interpretasi bahwa penguasaan dan pemahaman konsep siswa menjadi berubah kearah yang lebih baik atau kemampuan pemahaman konsepnya meningkat. Hal ini mengindikasikan bahwa miskonsepsi yang dimiliki sebelum intervensi berkurang setelah intervensi. Namun hal ini masih memerlukan pembuktian yang konkrit. Hal ini dapat dibuktikan pada data selanjutnya yaitu terdapat perubahan konsepsi siswa.

Perubahan konsepsi siswa sebelum dan setelah intervensi

Konsepsi sebelum intervensi



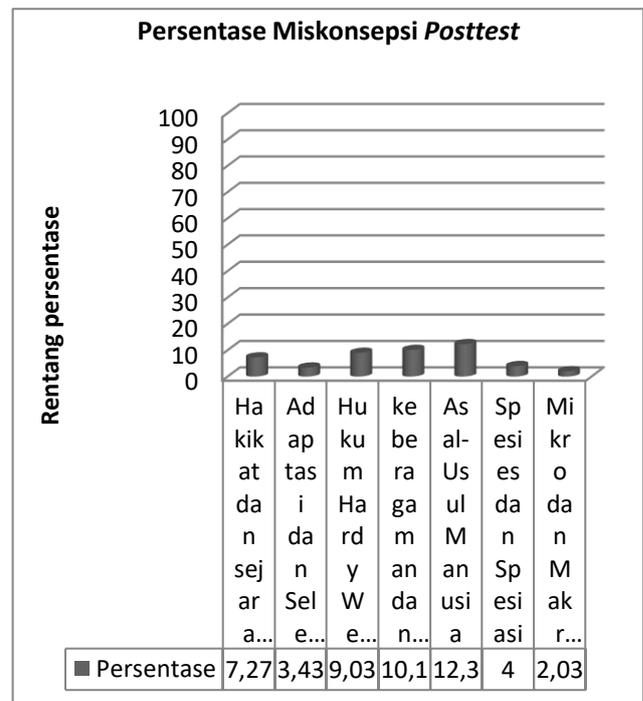
Gambar 1. Tingkat Miskonsepsi siswa sebelum treatment

Pada Gambar 1 dapat kita lihat bahwa persentase miskonsepsi cukup tinggi dan terdapat pada semua topik. Akan tetapi tergambar bahwa pada topik keanekaragaman dan variasi makhluk hidup, miskonsepsi yang dialami lebih tinggi dibandingkan dengan topik - topik lainnya. Tingginya persentase miskonsepsi pada topik keanekaragaman dan variasi makhluk hidup ini juga ditemukan, dari analisis pada data yang ditemukan, muncul dan jelas terlihat bahwa siswa cenderung menjelaskan konsep makhluk hidup melalui antropomorfisme dan sejumlah miskonsepsi ditemukan dalam hal ini. Peneliti lain menemukan bahwa semua kesalahpahaman yang terjadi pada pemikiran dan pemahaman siswa seringkali diperkirakan bahwa hasil tersebut dapat berasal dari budaya struktur dan sistem pendidikan formal (Ozgur, 2018)

Miskonsepsi setelah intervensi

Banyak cara yang dapat dilakukan dalam rangka memperbaiki atau mengubah miskonsepsi yang dilakukan oleh siswa. Salah satu cara memperbaiki miskonsepsi yang efektif adalah mengajak siswa melihat langsung dengan melalui praktik lapangan atau belajar diluar kelas (Ozgur, 2018). Akan tetapi, untuk perkuliahan evolusi, hal seperti ini tidak dapat terus dilakukan dikarenakan materi evolusi

tidak terlalu banyak melakukan kegiatan praktik. Mata kuliah evolusi secara umum diajarkan dengan teori atau tatap muka. Banyak dikalangan peneliti menemukan bahwa miskonsepsi terjadi dengan angka yang sangat tinggi di beberapa university. Sejalan dengan penemuan tersebut, peneliti juga mendapatkan data mengenai kemampuan siswa dalam menguasai konsep evolusi juga ditemukan cukup tinggi tingkat miskonsepsinya, terutama jika itu terkait dengan evolusi manusia.



Gambar 2. Persentase miskonsepsi setelah intervensi

Pada *posttest*, terdapat tingkat miskonsepsi siswa yang diukur dengan *certainty of response index* sehingga terdapat semua materi mengalami penurunan tingkat miskonsepsi. Pada Gambar 2, kita dapat melihat hampir semua materi mengalami penurunan. Akan tetapi sangat mengejutkan bahwa materi yang paling pokok **mengalami penurunan** yang tertinggi adalah materi tentang spesies dan spesiasi dikarenakan hasil dari *pretest* menunjukkan bahwa miskonsepsi tertinggi adalah pada keanekaragaman dan variasi makhluk hidup.

PENUTUP

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Dual situated learning model* memiliki korelasi terhadap perubahan konsepsi siswa. Pengaruh penggunaan model pembelajaran dapat dilihat dari penurunan tingkat miskonsepsi siswa pada semua topic dalam perkuliahan evolusi. oleh karena itu, peneliti sangat merekomendasikan penggunaan model pembelajaran untuk perubahan miskonsepsi yaitu *Dual situated learning model*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan di Kementerian Keuangan yang telah mensupport semua penelitian yang kami lakukan. Selain itu, tim peneliti juga ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada Ketua Prodi Biologi Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberi izin dan membantu selama kami melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbi, U.Y. (2012). Sejarah dan bukti evolusi pada Gastropoda. *Oseana*, Vol. 37(2): 41-51
- Athanasiou, K. (2014). Evolution theory teaching and learning: what conclusions can we get from comparisons of teachers' and students' conceptual ecologies in greece and turkey? *Eurasia*, Vol. 11(4):842-852
- H Helmi., Rustaman, N. Y., Tapilouw, F. S., Hidayat, T. (2018). Preconception analysis of evolution on pre-service biology teachers using certainty of response index. *J.Phys.: Conference Series*. Vol. 1157 (2019): 1-7
- Helmi. Rustaman, N. Y., Tapilouw, F. S., Hidayat, T. (2019). Misconception Types Analysis on Mechanism of Evolution. *J.Phys.: Conference Series*. Vol.1175(2018): 1-7
- Karatas, A. (2019). Opinions of Pre-Service Teachers about Evolution. *Journal of Education and Training Studies*. Vol. 7(8): 1-12
- Nadelson, L.S., & Southerland, S. (2012). A more fine-grained measure of students' acceptance of evolution: Development of the inventory of student evolution acceptance—I-SEA. *International Journal of Science Education*, Vol.34(11): 1637-1666
- Ozgue, S. (2018). A study on young turkish students living thing conception. *Academic Journals*, Vol. 13(5): 150-165
- Purba, Y.D. (2011). *Analisis Miskonsepsi Siswa dan Guru Biologi tentang Materi Sistem Respirasi dan Ekskresi pada SMA Negeri Se-Kabupaten Labuhan batu*. (Tesis tidak diterbitkan). Medan: Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Reiss, M.J. (2019). Evolution Education: Treating Evolution as a Sensitive Rather than a Controversial Issue. *Ethics and Education*, Vol.14(3): 351-366
- Sagala, S. (2010). *Konsep dan makna pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- She, H.C., Liao, Ya-Wen. (2010). Bridging Scientific Reasoning and Conceptual Change through Adaptive Web-Based Learning. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol.47(1): 91-119
- She, Hsiao Chin. (2004). Fostering Radical Conceptual Change Through Dual-Situated Learning Model. *Journal of Reasearch in Science Teaching* Vol.41(2):142-16
- Sugiyono. (2015). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Tran, M.V., Weigel, E.G., Richmond, G. (2014). Research and Teaching: Analyzing Upper Level Undergraduate Knowledge of Evolutionary Processes-Can Class Discussions Help?. *Journal of College Science Teaching*. Vol. 43(5): 87-97.