

## **Pengaruh Model Pembelajaran *Inquiry Based Learning Design* Berbantu *Semi-Soft Scaffolding* terhadap Reduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Kingdom Animalia**

### **The Influence of Inquiry Based Learning Design Model Aided Semi-Soft Scaffolding to Reduce Student Misconception in Animalia's Study**

**Diah Ayu Fatmawati<sup>1</sup>, Murni Ramli<sup>1\*</sup>, Nurmiyati<sup>1</sup>, Ristanti Yustin<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup> SMA Negeri 1 Boyolali, Jl. Kates No.8, Boyolali, Indonesia

\*Corresponding author: mramlim04@fkip.uns.ac.id

**Abstract:** The purpose of this research is to ascertain the effect of inquiry based learning design model aided semi-soft scaffolding to reduce student misconception in animalia's study. The research was considered as quasi experiment research with quantitative approach. The research was designed using Nonrandomized Control Group, Pre test–Post test Design. The population of this research was all of grade X students at SMA Negeri 1 Boyolali in academic year 2017/2018 consisting of eight classes. Sample of class selected by cluster sampling. Learning was carried out in two classes by applying the inquiry based learning design model aided semi-soft scaffolding in experiment class I and discovery learning model in experiment class II. Data collection techniques use four-tier diagnostic test, observations, and documentation. Normality and homogeneity test are performed as a requirement of hypothesis test. Hypothesis test used is t paired test with 5% significance level. Data analysis assisted with SPSS 15. The research procedure includes planning, implementation and data analysis. The conclusion of this research show that the application of inquiry based learning design model aided semi-soft scaffolding has given effect to reduce 14% student misconception of grade X students at SMA Negeri 1 Boyolali. The reduction of misconception is greater in the experimental class than the control class by 6%.

**Keywords:** misconception, reduction of misconceptions inquiry based learning design, semi-soft scaffolding

## **1. PENDAHULUAN**

Teori konstruktivisme menyatakan bahwa siswa belajar dari apa yang ada di lingkungan sekitarnya untuk mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya (Pramita, Mulyati dan Susanto, 2016) dan mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri (Doolittle, 2014). Konstruksi dari pengetahuan meliputi materi, pengalaman dan situasi yang mendukung individu menarik kesimpulan pengetahuan secara induktif. Pengetahuan yang disimpulkan merupakan gabungan dari pengetahuan awal dan pengalaman baru yang dimiliki siswa, dengan demikian, hasil dari konstruksi pengetahuan membentuk sebuah konsep baru.

Siswa memiliki kemampuan berbeda dalam membentuk konsep dari informasi yang disampaikan. Perbedaan kemampuan tersebut memungkinkan adanya kesalahan terhadap suatu konsep. Kesalahan siswa dalam membangun konsep menyebabkan terjadinya miskonsepsi. Penelitian yang dilakukan oleh Listiani (2017), mengungkapkan adanya miskonsepsi siswa pada materi Animalia pada

submateri Invertebrata dengan presentase sebesar 40% untuk soal klasifikasi Porifera dan 39% untuk soal daur hidup *Fasciola hepatica*, pada submateri Vertebrata dengan presentase 43% untuk kelas mamalia dan 50% untuk kelas pisces.

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa dapat mengganggu pembentukan konsep ilmiah pada struktur kognitifnya, sehingga akan sulit untuk berubah dan berdampak negatif terhadap pembelajaran (Suwanto, 2013). Faktor yang menyebabkan miskonsepsi selain dari siswa juga berasal dari kurangnya pengetahuan tentang konsep, buku teks, kebingungan, bahasa, generalisasi yang berlebihan dan lain-lain (Oberoim, 2017). Miskonsepsi yang terjadi pada siswa juga dapat disebabkan oleh guru, dan strategi pembelajaran yang diterapkan. Pemahaman guru yang kurang menyebabkan pembelajaran kurang sistematis sehingga siswa kurang mengembangkan pemahaman secara menyeluruh. Upaya yang dapat dilakukan guru untuk mengurangi kesalahan konsep melalui penerapan pembelajaran yang memfasilitasi siswa



untuk memahami konsep dengan benar (Wulandari, 2017).

Pembelajaran yang mampu memfasilitasi siswa untuk memahami konsep adalah pembelajaran berbasis saintifik, salah satunya adalah model pembelajaran Inkuiri. Inkuiri menekankan pada keterlibatan siswa secara aktif dalam tahap-tahap penyelidikan ilmiah. Siswa mampu memahami konsep lebih mendalam melalui kegiatan pembelajaran inkuiri, karena siswa bekerja layaknya ilmuwan untuk menguji sebuah kebenaran secara ilmiah (National Research Council, 2000).

Pemberian sejumlah besar bantuan selama tahap-tahap awal pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam mengkonstruksi konsep (Septiani, Irwan dan Meira, 2014). Siswa dapat mengubah pemahaman yang rumit dan sulit dengan cara mengakses, mengelola dan berada dalam zona perkembangan proksimalnya (Rogoff, 1990; Vygotsky, 1978). Bantuan yang diberikan pada awal pembelajaran dapat dikurangi oleh guru dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalahnya sendiri disebut dengan *Scaffolding*. *Scaffolding* merupakan elemen kunci perkembangan kognitif siswa. Siswa terlibat aktif dalam pemecahan masalah dengan pemberian pembinaan, penataan tugas, dan petunjuk, tanpa secara eksplisit memberi siswa jawaban akhir (Quintana et al., 2009).

Ragam dari *scaffolding* disesuaikan karakteristik siswa, materi yang diajarkan dan strategi pembelajaran yang diterapkan. Terdapat tiga jenis *scaffolding* menurut Choo et al., (2011) yaitu *soft*, *semi-soft* dan *hard scaffolding*. Penerapan *semi-soft scaffolding* pada pembelajaran dapat berupa pemberian *problem definition template*, *computer animation*, *worksheet*, *internet resources*, *hands-on activities*, dan *presentation by facilitator*. Pemberian *semi-soft scaffolding* berupa *worksheet* berpengaruh positif terhadap penyelesaian tugas dalam pembelajaran (Nadolski, Kirschner and Van Merriënboer, 2005).

Berdasarkan latar belakang permasalahan peneliti tertarik untuk mengetahui "Pengaruh Model Pembelajaran *Inquiry Based Learning Design* berbantu *Semi-soft Scaffolding* terhadap Reduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Kingdom Animalia"

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian termasuk dalam penelitian eksperimen semu (*Quasi Experiment Research*) dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian *Nonrandomized Control Group, Pretest-Posttest Design* dengan 2 kelas. Desain *pretest-posttest* membandingkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Pembelajaran di kelas eksperimen I diberikan perlakuan (X) berupa model pembelajaran *Inquiry Based Learning Design* berbantu *Semi-soft Scaffolding*, sedangkan pada kelas

eksperimen II menggunakan pembelajaran *Discovery Learning*.

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Boyolali tahun pelajaran 2017/2018. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian adalah *cluster random sampling*, sehingga terpilih dua kelas yaitu kelas X IPA 2 sebagai kelas eksperimen I dan X IPA 3 sebagai kelas eksperimen II.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah reduksi miskonsepsi siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Boyolali tahun pelajaran 2017/2018. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Inquiry Based Learning Design* berbantu *Semi-soft Scaffolding* pada kelas eksperimen I. Data dianalisis menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk menguji normalitas, uji *Levene's* untuk menguji homogenitas, dan uji-*t paired test* untuk mengetahui apakah ada perbedaan rata-rata dari sampel yang diambil. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah tes, dokumentasi, dan observasi. Tes yang digunakan merupakan tes diagnostik dengan 4 tingkatan (*4-tier diagnostic test*) sebanyak 20 soal. Dokumentasi adalah nilai ulangan harian semester gasal digunakan untuk uji keseimbangan sampel. Lembar observasi digunakan untuk mengontrol keterlaksanaan sintaks model pembelajaran IBLD berbantu *Semi-soft Scaffolding*. Validasi Instrumen penelitian dengan uji validitas isi dan konstruk oleh ahli yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

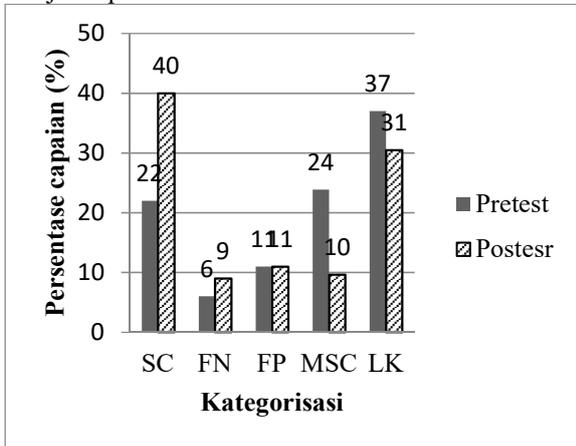
### 3.1 Hasil Penelitian

Pemahaman siswa dikategorikan menjadi *Scientific Conception* (SC), *Lack of Knowledge* (LK), *False Positive* (FP), *False Negative* (FN) dan *Misconception* (MSC) berdasarkan jawaban pada tier 1 berupa jawaban benar atau salah, tier 2 merupakan tingkat keyakinan siswa dalam menjawab pertanyaan pada tier 1, tier 3 merupakan alasan yang mendukung jawaban tier 1, dan tier 4 merupakan tingkat keyakinan siswa dalam menjawab pertanyaan tier 3. Sehingga diperoleh profil miskonsepsi siswa. Konsep yang diujikan, yaitu konsep invertebrata, pisces, amphihi, reptil dan mamalia pada Tabel 1. Tabel 1. Hasil Tes Miskonsepsi Siswa

Konsep	Persentase (%)				
	SC	FN	FP	MSC	LK
Invertebrata	17,43	5,10	4,86	26,61	36,86
Pisces	22,48	11,85	9,35	12,70	43,65
Amphihi	26,25	22,90	6,80	14,40	29,65
Reptil	32,20	3,40	5,10	28,80	30,50
Aves	33,93	18,63	13,00	9,07	21,15
Mamalia	29,97	1,70	13,57	29,97	24,87

Berdasarkan Tabel 1 persentase miskonsepsi tertinggi pada konsep mamalia sebesar 29,97 %, repti sebesar 28,80%, invertebrata sebesar 26,61%, amphibi sebesar 14,40%, pisces sebesar 12,70% dan aves sebesar 9,07%. Hasil penelitian menunjukkan adanya miskonsepsi yang tinggi pada konsep mamalia dalam pernyataan: “Panda merupakan kelompok hewan herbivore” sebesar 79,7%. Miskonsepsi juga ditemukan dengan persentase sedang pada pernyataan “Invertebrata dan Vertebrata berada pada urutan takson yang sama” sebesar 52,5%. Persentase miskonsepsi sedang juga ditemukan pada pernyataan “Kura-kura, bekicot, cumi-cumi termasuk dalam hewan berbentuk lunak (Molusca)” sebesar 37,4%.

Peneliti menggunakan model pembelajaran *Inquiry Based Learning Design* berbantu *Semi-soft Scaffolding* pada kelas eksperimen, sehingga diperoleh hasil profil miskonsepsi siswa sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran yang disajikan pada Gambar 1.

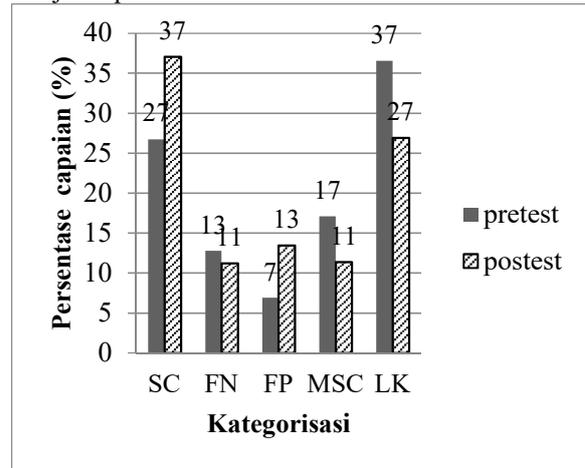


Gambar 1. Profil Miskonsepsi Awal dan Akhir Siswa Kelas Eksperimen I menggunakan Model Pembelajaran *IBLD* berbantu *Semi-Soft Scaffolding*

Berdasarkan Gambar 1 siswa dikategorikan dalam MSC sebelum perlakuan sebesar 24% dari total 30 siswa, 6% mengalami FN, 11% mengalami FP, 37% mengalami LK dan 22% sesuai dengan konsep sains (SC). Reduksi miskonsepsi siswa setelah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *IBLD* berbantu *semi-soft scaffolding* sebesar 14%. Persentase siswa yang mengalami miskonsepsi di akhir pembelajaran menjadi 10%. Peningkatan pemahaman siswa sesuai dengan konsep sains (SC) sebesar 18% sehingga persentase siswa yang dikategorikan dalam SC sebesar 40%. Persentase FN pada posttest mengalami peningkatan sebesar 3% sehingga siswa mengalami FN 9%. Persentase LK menurun sebesar 7% menjadi 31%, sedangkan FP memiliki persentase yang sama pada pretest maupun posttest.

Kelas eksperimen II yang digunakan pada penelitian menggunakan pembelajaran *Discovery-learning* diperoleh hasil profil miskonsepsi siswa

sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Profil Miskonsepsi Awal dan Akhir Siswa Kelas Eksperimen II menggunakan Model Pembelajaran *Discovery-Learning*

Berdasarkan Gambar 2 profil miskonsepsi siswa diawal pembelajaran yaitu sebesar 17% dari total 29 siswa mengalami miskonsepsi (MSC), 13% mengalami FN, 7% mengalami FP, 36% mengalami LK dan 27% sesuai dengan konsep sains (SC). Reduksi miskonsepsi siswa setelah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Discovery learning* sebesar 6%. Persentase siswa yang mengalami MSC di akhir pembelajaran menjadi 11%. Peningkatan pemahaman siswa sesuai dengan konsep sains (SC) sebesar 10% sehingga persentase siswa yang dikategorikan dalam SC sebesar 37%. LK mengalami penurunan menjadi 27%, FN mengalami penurunan menjadi 11% dan FP mengalami peningkatan menjadi 13%.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Kolmogrov-Smirnov CUS Pre test dan Post test

	Perlakuan	Data Hasil Uji		Keputusan
		Nilai sig	: Sig > $\alpha$ , sebaran data normal	
Pre test	E II	0,579	Sig > $\alpha$ , sebaran data normal	
	E I	0,934	Sig > $\alpha$ , sebaran data normal	
Post test	E II	0,318	Sig > $\alpha$ , sebaran data normal	
	E I	0,830	Sig > $\alpha$ , sebaran data normal	

Tabel 2 menunjukkan nilai signifikansi kelas eksperimen II dan kelas eksperimen lebih dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data diatas berdistribusi normal.



Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas CUS Pre test dan Post test

Kelas	Pair	N	Sig	T
EI	Pre-Post	30	0,00	-7,586
EII		29	0,001	-2,048

Tabel 3 menunjukkan uji diatas nilai signifikansi  $0,01 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, dan  $H_1$ . keputusan yang diambil adalah  $H_0$  ditolak sehingga kesimpulannya adalah ada perbedaan pembelajaran *Inquiry Based Learning Design* berbantu *Semi-soft Scaffolding* terhadap reduksi miskonsepsi siswa kelas X SMA Negeri 1 Boyolali. Pada kelas eksperimen II keputusan yang diambil adalah  $H_0$  ditolak sehingga kesimpulannya adalah ada perbedaan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* terhadap reduksi miskonsepsi siswa.

### 3.2 Pembahasan

Penelitian bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penerapan model pembelajaran *IBLD* berbantu *Semi-soft Scaffolding* terhadap reduksi miskonsepsi siswa pada materi Kingdom Animalia. Penelitian menggunakan 2 kelas yaitu Kelas eksperimen I dan Kelas eksperimen II. Kelas eksperimen I menerapkan pembelajaran dengan model *IBLD* berbantu *Semi-soft Scaffolding*. Kelas eksperimen II menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning*. Instrumen tes diagnostik yang digunakan dalam penelitian merupakan instrumen *4-tier diagnostic test* yang dikembangkan sebelumnya oleh Wulandari *et al.*, (2017) yang telah divalidasi oleh praktisioner pada komponen desain, materi, metode, penilaian, dan bahasa masing-masing sebesar 89 %, 91 %, 89 %, 89 %, dan 91 % dan rata-rata persentase hasil validasi pakar pada komponen desain, materi, metode, penilaian, dan bahasa masing-masing sebesar 92 %, 90 %, 89 %, 93 %, dan 100 %. Tes diagnostik digunakan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan siswa dalam pelajaran tertentu dan dapat digunakan untuk memperbaiki proses belajarnya. Tes diagnostik juga dapat digunakan guru untuk memperbarui proses pembelajaran (Zaleha *et al.*, 2017)

Hasil penelitian menunjukkan profil miskonsepsi siswa yang beragam pada konsep invertebrata, pisces, amphi, reptil, aves dan mamalia. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa dikategorikan rendah jika persentasenya berkisar 0%-30%, sedang 31%-60%, dan tinggi 61-100% (Wahyuni, 2016). Hasil penelitian menunjukkan adanya miskonsepsi yang tinggi pada konsep mamalia dalam pernyataan: "Panda merupakan kelompok hewan herbivora" sebesar 79,7 % mengalami penurunan persentase miskonsepsi menjadi 47,5%. Miskonsepsi yang terjadi disebabkan oleh pengetahuan yang dibawa siswa sebelumnya salah. Pengelompokkan hewan berdasarkan makanan telah diajarkan sejak Sekolah Dasar, sehingga siswa membawa konsep pengelompokkan hewan berdasarkan cara makanannya adalah hewan karnivora

adalah hewan pemakan daging, hewan herbivora adalah hewan pemakan tumbuhan dan hewan omnivora adalah hewan pemakan segala (bisa tumbuhan dan hewan). Konsep yang benar mengenai penelompokkan hewan menjadi karnivora, herbivora dan omnivora bukan karena cara makan tetapi karena struktur penyusun gigi.

Miskonsepsi juga ditemukan dengan persentase sedang pada pernyataan "Invertebrata dan Vertebrata berada pada urutan takson yang sama" sebesar 52,5% mengalami penurunan menjadi 32,2%. Konsep yang benar adalah Invertebrata merupakan non taksonomi, sedangkan Vertebrata berada pada urutan takson subfilum. Umumnya pengelompokkan Vertebrata dan Invertebrata berdasarkan struktur tubuh hewan, yaitu berdasarkan ada tidaknya struktur tulang belakang (Sakti, 2016).

Persentase miskonsepsi sedang juga ditemukan pada pernyataan "Kura-kura, bekicot, cumi-cumi termasuk dalam hewan berbentuk lunak (Mollusca)" sebesar 37,4% mengalami penurunan menjadi 5,20%. Umumnya siswa menjawab kura-kura termasuk dalam mollusca karena memiliki penutup tubuh yang disebut cangkang. Konsep yang benar adalah Kura-kura merupakan hewan Reptil. Struktur cangkang merupakan penebalan keratin pada kulitnya. Sedangkan bekicot dan cumi-cumi merupakan mollusca. Struktur cangkang pada bekicot disekresikan oleh bagian mantel yang merupakan ciri spesifik filum mollusca (Wulandari *et al.*, 2017). Filum mollusca pada umumnya mudah dipelajari karena mudah ditemukan dan habitatnya di wilayah terestrial, perairan tawar, dan laut (Moore, 2006).

Miskonsepsi yang terjadi dapat disebabkan oleh adanya konsep lama yang masih melekat pada siswa sedangkan konsep tersebut sudah tidak berlaku lagi saat ini, umumnya konsep lama tersebut dibawa pada jenjang pendidikan sebelumnya sehingga sulit untuk dihilangkan (Wahyuni, 2016). Miskonsepsi juga terjadi ketika siswa belum memahami konsep karena materi pembelajaran tidak tersampaikan dengan baik, kemudian memungkinkan siswa untuk mencoba memahami sendiri konsep tersebut melalui buku atau referensi lainnya (Septiana, 2014). Miskonsepsi pada kingdom animalia juga dapat disebabkan siswa tidak pernah diajak untuk mengamati hewan secara langsung (Wulansari, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh reduksi miskonsepsi siswa pada kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen II, kelas eksperimen I mengalami reduksi miskonsepsi sebesar 14% sedangkan kelas eksperimen II sebesar 6 %. Reduksi miskonsepsi kelas eksperimen I juga berbanding lurus dengan kenaikan persentase siswa yang paham konsep sesuai sains sebesar 18 %. Persentase FN mengalami kenaikan sebesar 3%, hal ini menjadi indikasi siswa paham konsep, tetapi ceroboh dalam menuliskan jawaban ada tingkat pertama. Persentase LK juga mengalami penurunan sebesar 7%. LK adalah kondisi dimana siswa hanya paham sebagian konsep dengan benar dan mengalami reduksi setelah penerapan pembelajaran *IBLD*

berbantu *semi-soft scaffolding*. Persentase FP stagnan pada persentase 11%.

Penerapan model pembelajaran IBLD berbantu *Semi-soft Scaffolding* berpengaruh terhadap reduksi miskonsepsi siswa. Hasil uji lanjut menggunakan *t paired test* menunjukkan nilai signifikansi  $0,00 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak, dan  $H_1$  diterima, jika menggunakan kriteria  $-t$  hitung =  $-7,58$  dan  $-t$  tabel =  $-2,045$  maka  $-7,58 \leq -2,030$ , keputusan yang diambil adalah  $H_0$  ditolak sehingga kesimpulannya adalah ada perbedaan pembelajaran *Inquiry Based Learning Design* berbantu *Semi-soft Scaffolding* terhadap reduksi miskonsepsi siswa kelas X SMA Negeri 1 Boyolali. Hasil uji menunjukkan penerapan model pembelajaran IBLD berbantu *Semi-Soft Scaffolding* dapat mereduksi miskonsepsi siswa pada materi Kingdom Animalia.

Reduksi miskonsepsi berdasarkan kemampuan akademiknya menunjukkan reduksi miskonsepsi tertinggi pada siswa dengan kemampuan akademik sedang (*Medium Achievement*). Siswa MA yang mengalami miskonsepsi sebesar 24% saat pre test menurun menjadi 10 % setelah posttest Persentase miskonsepsi siswa LA pada pretest sebesar 25% dan post test sebesar 17 %, mengalami reduksi sebesar 8 %, sedangkan persentase miskonsepsi siswa HA pada pretest sebesar 23% dan post test sebesar 13 %, mengalami reduksi sebesar 10%. Reduksi miskonsepsi terjadi pada semua kelompok siswa berdasarkan kemampuan akademiknya dikarenakan pada pembelajaran IBLD siswa dituntut aktif dalam pembelajaran, bekerja dalam kelompok, melakukan percobaan, dan mengkomunikasikan hasil diskusi. Sehingga, terjadi pertukaran informasi antar siswa pada semua kelompok dan siswa senantiasa terdorong belajar dan memperbaiki miskonsepsinya (Ahmad *et al.*, 2013).

Karakteristik dari materi kingdom animalia yaitu abstrak dan konkret, materi yang konkret meliputi habitat, cara hidup, dan struktur morfologi hewan sebagai dasar klasifikasi. Karakteristik submateri Animalia yang bersifat abstrak meliputi: struktur anatomi dan struktur fisiologi hewan (Wulandari *et al.*, 2017). Strategi pembelajaran yang digunakan untuk memperbaiki konsep siswa pada karakteristik materi tersebut dengan pemberian sejumlah bantuan dari ahli berupa dukungan yang diperlukan untuk mencapai tingkat kognitif siswa yang lebih tinggi pada pelaksanaan pembelajaran Inkuiri (Flick and Lederman 2006; McNeill *et al.*, 2006; Reiser 2004). Bantuan yang dimaksud adalah pemberian Scaffolding.

Penelitian menggunakan *Semi-soft* yaitu jenis *scaffolding* yang dikemukakan oleh Choo *et al.*, (2011) yaitu *video, problem definition template, internet resource, hands on activities dan facilitator at the ends of lesson*. Video dapat digunakan sebagai media untuk menyajikan beberapa kasus maupun fenomena di lingkungan sekitar mengenai materi kingdom animalia dan dapat mempermudah siswa mempelajari konsep yang sebelumnya sulit dipahami (Zulfa, Setyarsih and Mukhayyarotin, 2016). *Problem definition template* merupakan

bantuan yang diberikan melalui 3 langkah yaitu *paint point, solution dan available data* digunakan untuk mempermudah siswa menemukan akar permasalahan, solusi, dan data yang diperlukan membangun sebuah konsep pengetahuan. Penggunaan sumber belajar berupa internet sesuai dengan era pendidikan sekarang yang banyak memanfaatkan teknologi informasi untuk memperdalam pengetahuan mengenai suatu konsep. Menurut Wijaya (2012) penggunaan internet memungkinkan terjadinya proses kemandirian, akselerasi, pengayaan, perluasan, efektifitas serta produktifitas dalam pelaksanaan proses pembelajaran dan dapat membawa pengaruh yang positif.

Pembelajaran pada sub materi phylum Chordata, intervensi yang digunakan adalah *hands on activities*, siswa dibagi menjadi lima kelompok dan melakukan pembedahan pada hewan yang telah ditentukan sebelumnya serta diberikan penugasan pembuatan video mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam pembedahan tersebut. *Hands on activities* mampu meningkatkan kemampuan siswa untuk membangun pengetahuan mereka sendiri (Hiong and Osman, 2013). *Facilitator at the ends of lesson* memungkinkan adanya penyamaan konsep pada akhir pembelajaran oleh fasilitator baik guru maupun siswa.

Kelas eksperimen II menggunakan model pembelajaran *Discovery learning*. Pembelajaran pada kelas eksperimen II menunjukkan adanya rata rata nilai pretest sebesar 56,03 dan nilai posttest sebesar 62,84. Perubahan nilai pretest dan posttest pada CUS lebih kecil daripada kelas eksperimen, prosentse miskonsepsi siswa mengalami penurunan yang lebih sedikit daripada kelas eksperimen. Presentase miskonsepsi siswa diawal pembelajaran yaitu sebesar 17% dari total 29 siswa mengalami miskonsepsi (MSC), 13% mengalami FN, 7% mengalami FP, 36% mengalami LK dan 27% sesuai dengan konsep sains (SC). Reduksi miskonsepsi siswa setelah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Discovery learning* sebesar 6%. Persentase siswa yang mengalami MSC di akhir pembelajaran menjadi 11 %. Peningkatan pemahaman siswa sesuai dengan konsep sains (SC) sebesar 10% sehingga persentase siswa yang dikategorikan dalam SC sebesar 37%. LK mengalami penurunan menjadi 27%, FN mengalami penurunan menjadi 11% dan FP mengalami peningkatan menjadi 13 %.

Hasil uji lanjut menunjukkan nilai signifikansi  $0,01 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, dan  $H_1$  diterima, jika menggunakan kriteria  $-t$  hitung =  $-3,65$  dan  $-t$  tabel =  $-2,048$  maka  $-3,65 \leq -2,048$  keputusan yang diambil adalah  $H_0$  ditolak sehingga kesimpulannya adalah ada perbedaan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* terhadap reduksi miskonsepsi siswa. Pembelajaran *discovery learning* dapat mereduksi miskonsepsi siswa dikarenakan model pembelajaran ini juga merupakan model pembelajaran berbasis konstruktivisme dimana siswa terlibat aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri (Doolittle, 2014).



Berdasarkan hasil penelitian siswa kelas eksperimen II mengalami reduksi miskonsepsi sebesar 6% dan mengalami peningkatan pada kategori siswa paham konsep secara ilmiah sebesar 10%. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Uno, (2013) mengenai pembelajaran berbasis penemuan (discovery) menunjukkan hasil yang lebih baik untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam mempelajari konsep baru. Hasil penelitian Widiadnyana et al., (2014) dan Putrayasa et al., (2014) membuktikan bahwa penerapan model discovery learning dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar IPA siswa. Walaupun kedua model berpengaruh terhadap reduksi miskonsepsi siswa, pembelajaran menggunakan IBLD berbantu *semi-soft scaffolding* mampu mereduksi miskonsepsi lebih tinggi daripada pembelajaran yang biasa diterapkan guru di sekolah

#### 4. SIMPULAN

Model pembelajaran *Inquiry Based Learning Design* berbantu *Semi-Soft Scaffolding* berpengaruh terhadap reduksi miskonsepsi siswa kelas X SMA Negeri 1 Boyolali pada materi Kingdom Animalia sebesar 14%. Reduksi miskonsepsi lebih besar pada kelas eksperimen dibandingkan kelas eksperimen II sebesar 6%.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Suyono dan Yuanita. (2013). Reduksi Miskonsepsi Asam Basa melalui Inkuiri Terbuka Dan Strategi Conceptual Change. Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya. 3(1). Pp. 286-293
- Choo, S. S. Y. *Et Al.* (2011) 'Effect Of Worksheet Scaffolds On Student Learning In Problem-Based Learning', *Advances In Health Sciences Education*, 16(4), Pp. 517-528. Doi: 10.1007/S10459-011-9288-1.
- Doolittle, P. E. (2014) 'Complex Constructivism: A Theoretical Model Of Complexity And Cognition', *International Journal Of Teaching And Learning In Higher Education*, 26(3), Pp. 485-498. Available At: <http://www.asetl.org/ijthe/%5cnhttp://files.eric.ed.gov/fulltext/Ej1060852.pdf>.
- Flick, L. B., & Lederman, N. G. (Eds.). (2006). *Scientific inquiry and nature of science: implications for teaching, learning, and teacher education*. Dordrecht, The Netherlands: Springer
- Hiong, L. C. And Osman, K. (2013) 'A Conceptual Framework For The Integration Of 21st Century Skills In Biology Education', *Research Journal Of Applied Sciences, Engineering And Technology*, 6(16), Pp. 2976-2983. Doi: 10.19026/Rjaset.6.3681.
- Kirschner, P. A. and Merrie, J. J. G. Van (2005) 'Optimizing the number of steps in learning tasks for complex skills', pp. 223-237. doi: 10.1348/000709904X22403.
- Lederman, N. G. (2006). Syntax of nature of science within inquiry and science instruction. In L. B. Flick & N. G. Lederman (Eds.), *Scientific inquiry and nature of science: implications for teaching, learning, and teacher education* (pp. 301-318). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Listiani, Hanida (2017) Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Sma Menggunakan Certainty Of Response Index (Cri) Pada Materi Dunia Hewan Di Sma Negeri 12 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017. Undergraduate thesis, UIN Raden Intan Lampung
- Moore, Janet. 2006. *An Introduction to the Invertebrates*. Cambridge: Cambridge University Press.
- National Research Council (NRC). (2000). *National science education standards*. Washington DC: National Academy Press
- Oberoi, M. (2017) 'Review of Literature on Student 's Misconceptions in Science', *International Journal of Scientific Research And Education*, 5(3), pp. 6274-6280.
- Putrayasa, I Made. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa. *Jurnal Mimbar Pgsd Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Pendidikan Sekolah Dasar*, 2 (1)
- Pramita, M., Mulyati, S. dan Susanto, H. (2016) 'Implementasi Desain Pembelajaran Pada Kurikulum 2013 Dengan Pendekatan Kontekstual', (20), Pp. 289-296.
- Quintana, C. *Et Al.* (2009) 'A Scaffolding Design Framework For Software To Support Science Inquiry', *Journal Of The Learning Sciences*, 13(May 2014), Pp. 37-41. Doi: 10.1207/S15327809jls1303.
- Reiser, B. J. (2004). Scaffolding complex learning: The mechanisms of structuring and problematizing student work. *Journal of the Learning Sciences*, 13, 273-304
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. New York: Oxford University Press
- Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik Dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Sakti, M. (2016) 'Vertebrata Dan Avertebrata dengan metode Komputer Assisted Instruction ( Studi Kasus : Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Medan )', 1(2), Pp. 80-86
- Septiana, D. (2014) 'Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Konsep Archaeobacteria Dan Eubacteria Menggunakan Two-Tier Multiple Choice'.
- Septriani, N., Irwan And Meira (2014) 'Pengaruh Penerapan Pendekatan Scaffolding Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Viii Smp Pertiwi 2 Padang', *Pendidikan Matematika*, 3(3), Pp. 17-21.
- Uno, H. B. dan Nurdin Mohamad. 2013. *Belajar dengan Pendekatan Paikem : Pembelajaran, Aktif, Inovatif, Lingkungan, Kreatif, Efektif, Menarik*. Jakarta : Bumi Aksara
- Wahyuni, T., Raharjo And Nur, D. (2016) 'Menggunakan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice Misconception Analyze In The Material Of Human Movement System For Class', *Bioedu*, 5(3), Pp. 220-225.
- Widiadnyana, Sadia, dan Suastra. (2014). Pengaruh



- Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Ilmiah Siswa SMP. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA,4
- Wijaya, M. 2012. Pengembangan Model Pembelajaran e-Learning Berbasis Web dengan Prinsip e-Pedagogy dalam Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Penabur*. 19: 20-37.
- Wulandari, S., Ramli, M. And Karyanto, P. (2017) 'Lesson Plan Analysis And High School Students Difficulties On Understanding Basic Concepts Of Animalia', Pp. 1–6.
- Wulansari, Tarzan Purnomo And Ambarwati,R. (2014)' Pengembangan Lks Berbasis Concept Attainment Model (Cam) pada Materi Filum Mollusca Kelas X SMA', *Bioedu*,3(3),Pp.515-521
- Zaleha, Samsudin, A. And Nugraha, M. G. (2017) 'Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Vcci Bentuk Four-Tier Test Pada Konsep Getaran'. Doi: 10.25273/Jpfk.V3i1.980.
- Zulfa, I., Setyarsih, W. And Mukhayyarotin, N. R. J. (2016) 'Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika ( Jipf ) Issn : 2302-4496 Dampak Penerapan Model Pembelajaran Interactive Demonstration Terhadap Reduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Gelombang Mekanik Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika ( Jipf ) Issn : 2302-4496 Indina Zul', 5(3), Pp. 178–183.

## Diskusi

**Penanya: Nastiti Dyah Palupi**  
Universitas Sebelas Maret

### Pertanyaan:

Bentuk Scaffolding ada berapa macam dan mengapa menggunakan yang semi soft?

### Jawaban:

Terdapat 3 jenis, Full Scaffolding, Semi-soft Scaffolding, dan Soft Scaffolding, menyesuaikan dengan materi yang akan diajarkan.