

KAJIAN PENERAPAN MODEL *GUIDED DISCOVERY LEARNING* DISERTAI *CONCEPT MAP* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMA KELAS XI PADA MATERI SISTEM IMUN

THE STUDY OF CONCEPT UNDERSTANDING ON IMMUNE SYSTEM OF STUDENTS GRADE XI USING *GUIDED DISCOVERY LEARNING* MODEL WITH *CONCEPT MAP*

ARIFIANA NUR KHOLIFAH*, YUDI RINANTO, MURNI RAMLI

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami 36 A, Surakarta, 57126, Indonesia
*email: arifiana.nk@gmail.com

Manuscript received : 15 Januari 2015 Revision accepted: 25 Maret 2015

ABSTRACT

Research aims to analyze the impact of *Guided Discovery Learning* model combined with *Concept Map* toward concept understanding on immune system of students grade XI. The research was a quasi-experimental research with *post-test only with non-equivalent groups*. The population was all classes of grade XI IPA of SMA N 6 Surakarta. The sampling technique was cluster sampling and data was collected by test and non test method. A multiple choice test and essays was developed to measure students concept understanding on immune system. Meanwhile, the non test methods consisting of documentation, observation, and questionnaire were developed to asses the learning process, psychomotoric, and affective domain. Hypothesis test were analysed by t-test using SPSS version 16. The result are *Guided Discovery Learning* models with *Concept Map* is more effective to improve concept understanding on immune system of student, and it also found that students have most misconceptions in mechanism of immune system, antigen and antibody, and also affect of immune system.

Keywords: Guided Discovery Learning, Concept Map, concept understanding

PENDAHULUAN

Biologi sebagai bagian dari sains, menuntut pemahaman tingkat tinggi yang komprehensif untuk bisa memahaminya. Biologi mencakup konsep-konsep yang sangat kompleks, bersifat abstrak dan banyak, sehingga tidak sedikit pembelajar yang menganggap biologi sebagai bidang ilmu yang sulit dipahami.

Prince & Felder (2006) menyatakan bahwa pembelajaran sains selama ini bersifat deduktif, yaitu guru menyampaikan konsep-konsep dalam bentuk ceramah, mengembangkan model derivatif, memberikan contoh dan latihan soal, dan meminta siswa mengerjakannya sesuai contoh yang diberikan. Langkah terakhir adalah menguji pemahaman siswa dalam bentuk tes. Kesempatan yang diberikan kepada siswa untuk menanyakan konsep yang ingin mereka ketahui kurang diperhatikan, sehingga siswa tidak bisa mengembangkan konsep yang dipelajari. Menurut Wena (2009), akibat dari pembelajaran yang bersifat deduktif adalah siswa cenderung menghafal daripada

memahami, padahal pemahaman adalah dasar bagi penguasaan materi selanjutnya.

Konsep pedagogi yang menyatakan bahwa siswa lebih termotivasi belajar apabila terlibat langsung dalam proses telah terbukti secara nyata dalam berbagai hasil riset. Oleh karena itu, pembelajaran tradisional yang bersifat deduktif harus diubah menjadi pembelajaran induktif, yaitu pembelajaran yang dimulai dari seperangkat pengamatan, praktikum, kasus yang harus dianalisis, permasalahan nyata yang kompleks yang harus dicarikan solusinya (Prince & Felder, 2006).

Pelibatan siswa dalam pembelajaran yang bersifat induktif akan memberikan pengalaman baru, semangat dan motivasi belajar yang tinggi, yang pada akhirnya diharapkan siswa mampu mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang diperolehnya melalui proses belajar tersebut.

Pemahaman konsep dapat diartikan sebagai proses berpikir seseorang untuk mengolah bahan belajar berupa informasi yang diterima sehingga menjadi bermakna. Teori-

teori belajar kognitivistis, konstruktivistis, dan pembelajaran kolaboratif sepenuhnya sejalan dengan pembelajaran yang bersifat induktif. Dewasa ini pembelajaran di ruang kelas maupun di ruang kuliah telah mengarah pada pembelajaran yang bersifat induktif, bahkan beberapa fakultas di perguruan tinggi yang sudah sepenuhnya menerapkan pembelajaran induktif.

Salah satu model yang paling banyak digunakan dan tergolong tua adalah *Discovery Learning (DL)*. Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Bruner pada tahun 1961, dan telah diterapkan dalam berbagai mata pelajaran, baik di sekolah maupun di perguruan tinggi. *Discovery Learning* dari Bruner dalam Subini (2012) merupakan model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pada pandangan kognitif tentang pembelajaran dan prinsip-prinsip konstruktivitas. Pembelajaran yang dilakukan lebih menekankan pada proses belajar daripada hasil belajar. Proses pembelajaran menuntut siswa untuk berusaha menemukan konsep, rumus dan teori dengan atau tanpa bimbingan guru.

Ada tiga komponen utama dalam DL menurut Holmes & Hoffman (2000), yaitu 1) siswa membuat, mengintegrasikan dan menggeneralisasikan pengetahuan melalui eksplorasi dan pemecahan masalah, 2) mendorong siswa untuk melakukan kegiatan yang diminatinya secara bertahap; 3) berfokus pada kegiatan pengintegrasian konsep baru dengan konsep lama siswa.

Castronova (2001) mengemukakan bahwa pembentukan konsep melalui model DL didasari oleh tiga dasar teori, yaitu teori *active learning* John Dewey, teori *process-based* Jean Piaget, dan teori kognitif Vygotsky. Dewey menyatakan bahwa anak harus aktif, berkolaborasi, dan berpartisipasi dalam kelompok untuk dapat memahami sebuah situasi dengan baik. Piaget menyatakan bahwa pemahaman lahirnya dari *discovery* (proses menemukan), dan tanpa adanya keterlibatan siswa dalam membangun konsep dan memberinya kesempatan berpikir kreatif, maka pemahaman siswa hanya berupa pengulangan/hapalan saja. Sementara Vygotsky menyatakan bahwa proses pembentukan kognitif siswa dipengaruhi oleh interaksi siswa dengan orang lain.

Beberapa kekhawatiran guru dalam menggunakan DL yang bersifat murni, salah satunya adalah tidak dikuasainya konsep secara utuh oleh siswa. Oleh karena itu, keterlibatan guru untuk mengarahkan siswa selama proses pembelajaran dianggap dapat mengawal terkuasainya semua konsep yang ingin diajarkan. Modifikasi ini yang dikenal sebagai *Guided Discovery Learning (GDL)*. GDL dianggap memberikan dampak yang lebih baik pada pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan DL murni (Mayer, 2004; Kirschner, *et.al* (2006); Alfieri, *et.al* (2011)).

Beberapa penelitian yang menunjukkan dampak positif GDL dalam meningkatkan prestasi belajar siswa, antara lain penelitian Melani (2012) yang menyatakan bahwa *Guided Discovery Learning* lebih efektif daripada

model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan sikap ilmiah dan hasil belajar kognitif biologi siswa SMA N 7 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012. Penerapan *GDL* dalam penelitian ini membuat siswa lebih banyak berinteraksi dengan siswa lainnya untuk menyelidiki, menemukan, dan menarik kesimpulan dari masalah yang diberikan oleh guru. Penelitian Ilmi (2012) menyatakan bahwa penerapan model *GDL* dapat meningkatkan ketrampilan proses sains siswa SMA N 1 Teras Boyolali. *GDL* efektif untuk mengembangkan aspek keterampilan dan sikap ilmiah peserta didik. Pada proses pembelajaran, siswa ditempatkan sebagai subjek belajar yang berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran yang sedang dipelajarinya.

Modifikasi yang dapat dilakukan dalam *GDL* antara lain mengembangkan arsitektur pembelajaran yang bersifat *case-based learning*, *incidental learning*, *learning by exploring/conversing*, *learning by reflection*, dan *simulation-based learning* (Schank and Cleary, 1994 dalam Castronova (2011)). Pendekatan lain adalah dengan menambahkan *Concept Map (CM)* pada kegiatan pembelajaran *GDL*. *CM* digunakan sebagai bantuan untuk melihat hubungan antarkonsep dan untuk menilai pemahaman, pengembangan konseptual dan mengetahui adanya miskonsepsi pada materi. Belajar dengan menggunakan *CM* akan mendorong siswa untuk mempelajari dan memahami materi yang akan dipelajari.

Kelebihan *CM* telah diteliti dalam berbagai penelitian pembelajaran. Salah satunya penelitian Johnstone & Otis (2006) yang menunjukkan bahwa siswa yang dapat membuat peta konsep secara kompleks, dengan banyaknya poin dan percabangan, rata-rata memiliki kemampuan analisis, *problem-solving*, dan pemahaman konsep yang lebih baik, daripada yang tidak dapat mengembangkan peta konsep. Penelitian Lisnawati (2006), menunjukkan bahwa peta konsep dapat meningkatkan hasil belajar siswa SMA pada konsep sistem reproduksi manusia. Namun, dalam riset Zwaal & Otting (2012), *CM* yang diintegrasikan dalam *Problem-based Learning* tidak berpengaruh signifikan pada kemampuan siswa dalam mengembangkan tujuan pembelajaran.

Berdasarkan fakta tentang pengaruh *CM* pada model pembelajaran induktif yang masih belum menunjukkan konsistensi pengaruh secara kuat, maka penelitian dengan menggunakan *GDL* yang dipadu dengan *CM*, dengan memvariasikan letak *CM* dalam sintaks *GDL* perlu dilakukan. Selama ini, penelitian yang dilakukan banyak menempatkan *CM* pada posisi akhir kegiatan sintaks *inductive learning*. Penelitian menggunakan *CM* pada posisi awal dan akhir kegiatan pembelajaran, berasumsi bahwa *CM* pada bagian awal membantu siswa memetakan konsep awalnya, sedangkan *CM* pada bagian akhir akan membantu siswa melengkapi konsep awalnya dengan pengertian dan penjelasan baru, sehingga melahirkan konsep baru.

METODE PENELITIAN

Penelitian termasuk *quasy experiment* dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian adalah *posttest only nonequivalent group design* dengan menggunakan kelas eksperimen (penerapan model *Guided Discovery Learning* disertai *Concept Map*) dan kelas kontrol (penerapan model *Guided Discovery Learning*).

Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMA N 6 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014. Teknik pengambilan sampel dengan *cluster sampling*, sehingga terpilih kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol.

Variabel terikat pada penelitian adalah pemahaman konsep. Variabel bebas, yaitu model pembelajaran penerapan model *Guided Discovery Learning* disertai *Concept Map* di kelas eksperimen dan penerapan model *Guided Discovery Learning* di kelas kontrol. Teknik analisis data menggunakan uji-t. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah tes, angket, dokumentasi, dan observasi. Tes pilihan ganda beralasan dan uraian yang dipadu dengan CRI (*Certainty Response Index*) digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Angket sebagai data pendukung untuk menilai sikap terhadap proses pembelajaran. Dokumentasi adalah nilai ulangan harian yang digunakan untuk uji homogenitas dan normalitas sampel. Lembar observasi digunakan untuk mengontrol keterlaksanaan sintaks model *Guided Discovery Learning* disertai *Concept Map*.

Validasi Instrumen penelitian dengan uji validasi. Validitas isi dan konstruk instrumen dilakukan oleh ahli.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian berupa tes pemahaman konsep. Data hasil postes dianalisis dengan uji-t untuk mengetahui perbedaan model *Guided Discovery Learning* disertai *Concept Map* dengan model *Guided Discovery Learning* terhadap pemahaman konsep siswa.

Hasil analisis statistik pengaruh model *Guided Discovery Learning* disertai *Concept Map* dan *Guided Discovery Learning* tanpa *Concept Map* terhadap pemahaman konsep siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Hipotesis Pemahaman Konsep Siswa

Variabel	df	Sig	Keputusan Uji
Pemahaman Konsep Siswa	46	0.001	H ₀ ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan uji-t diketahui bahwa H₀ ditolak, diartikan bahwa terdapat perbedaan antara penerapan model *Guided Discovery Learning* disertai *Concept Map* dengan model *Guided Discovery Learning*

tanpa *Concept Map* terhadap pemahaman konsep siswa kelas XI SMA N 6 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014. Distribusi frekuensi jumlah konsep yang dipahami siswa berdasarkan nilai postes dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jumlah Konsep yang Dipahami Siswa Berdasarkan Nilai Postes

Interval Jumlah Konsep yang Dipahami	Frekuensi Siswa Paham	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
5-6	1	0
7-8	7	3
9-10	4	5
11-12	8	4
13-14	3	7
15-16	0	6

Ket : Jumlah konsep (22)

Berdasarkan Tabel 2 konsep yang banyak dipahami siswa pada kelas kontrol tertinggi sebanyak 11-12 konsep, dengan frekuensi sebanyak 8 siswa, sedangkan pada kelas eksperimen jumlah konsep yang banyak dipahami siswa adalah 13-16 konsep dengan frekuensi 13 siswa.

Hasil pengujian statistik deskriptif dari jumlah pemahaman konsep siswa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Statistik Deskriptif

Kategori	Frekuensi	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Jumlah	23	25
Mean	9.7	12.2
Median	9.0	13.0
Variance	5.7	6.5
Std. Deviation	2.4	2.5
Minimum	5.0	8.0
Maximum	14.0	16.0
Range	9.0	8.0

Ket : Jumlah konsep (22)

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata pemahaman konsep kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Rata-rata kelas eksperimen adalah 12,2 sedangkan kelas kontrol 9,7. Nilai minimum pada kelas kontrol adalah 5,0, sedangkan pada kelas eksperimen 8,0. Nilai maksimum kelas kontrol adalah 14,0, sedangkan pada kelas eksperimen 18,0. Secara umum dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

1. Pengaruh Model *Guided Discovery Learning* disertai *Concept Map* pada Pemahaman Konsep

Model *Guided Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pada pandangan kognitif tentang pembelajaran dan prinsip-prinsip konstruktivitas. Proses pembelajaran menuntut

siswa untuk berusaha menemukan konsep, rumus dan teori dengan atau tanpa bimbingan guru (Subini, 2012).

Penggunaan *Concept Map* pada pembelajaran digunakan sebagai bantuan untuk melihat hubungan antarkonsep dan untuk menilai pemahaman, pengembangan konseptual dan mengetahui adanya miskonsepsi pada materi. Belajar dengan menggunakan CM akan mendorong siswa untuk mempelajari dan memahami materi yang akan dipelajari.

Kelebihan CM telah diteliti dalam berbagai penelitian pembelajaran. Siswa yang dapat membuat peta konsep secara kompleks, dengan banyaknya poin dan percabangan, rata-rata memiliki kemampuan analisis, *problem-solving*, dan pemahaman konsep yang lebih baik, daripada yang tidak dapat mengembangkan peta konsep. Selain itu, peta konsep membantu siswa mengingat konsep lebih baik.

Model *Guided Discovery Learning* memiliki 5 langkah pembelajaran, yaitu *orientation*, *hypothesis generation*, *hypothesis testing*, *conclusion* dan *regulation* (Veermand, 2003). Proses pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model *Guided Discovery Learning* disertai *Concept Map*, sedangkan kelas kontrol menggunakan model *Guided Discovery Learning*.

Tahap pertama pada model *Guided Discovery Learning* adalah *orientation* yang dimulai dengan membagi siswa dalam kelompok-kelompok yang beranggotakan 5 orang dan memberikan Lembar Kerja Siswa pada masing-masing kelompok. Guru mengorientasikan siswa pada pokok permasalahan yang muncul berdasarkan gambar seseorang yang terserang influenza. Tahap ini, guru mengajukan berbagai pertanyaan untuk merangsang rasa ingin tahu siswa sehingga siswa mengetahui konsep apa yang akan dipelajari. Kegiatan selanjutnya siswa merumuskan hal-hal yang ingin diketahui berdasarkan gambar yang ditampilkan oleh guru. Guru sebagai fasilitator berperan untuk mengarahkan siswa menyusun pertanyaan yang mencakup seluruh tujuan pembelajaran. Pada kelas eksperimen, siswa diberi kesempatan membuat *Concept Map* untuk mengetahui pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa.

Tahap kedua adalah *hypothesis generation* dengan merumuskan hipotesis sementara pada Lembar Kerja Siswa yang telah disediakan. Siswa menuliskan hipotesis sementara berdasarkan pertanyaan yang telah disusun pada tahap *orientation* dan menuliskan jawaban sementara atas pertanyaan yang telah dibuat. Jawaban sementara tersebut menggambarkan pengetahuan awal siswa mengenai konsep yang dipelajari.

Tahap ketiga, *hypothesis testing*, pada tahap ini guru membimbing siswa bagaimana langkah menyelesaikan permasalahan yang telah dirumuskan oleh siswa tentang sistem imun. Penyelesaian masalah dilakukan sendiri oleh siswa dengan melakukan eksplorasi pada berbagai sumber belajar. Guru memberikan kebebasan siswa mencari tahu

jawaban dengan cara mereka sendiri untuk membuktikan jawaban sementara yang telah dibuat. Siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan data, mengolah dan menganalisis data yang diperoleh di rumah. Hal tersebut bertujuan agar siswa memiliki banyak waktu untuk menemukan konsep yang akan dipelajari.

Tahap keempat *conclusion*, pada kelas eksperimen guru meminta siswa untuk membuat *Concept Map* berdasarkan konsep yang sudah mereka ketahui setelah melakukan pembelajaran dan eksplorasi. *Concept Map* baru yang lebih kompleks daripada *Concept Map* awal sebelum pembelajaran menunjukkan bahwa siswa memiliki pengetahuan yang lebih baik pada konsep materi yang dipelajari. Hasil *concept map* yang dibuat oleh siswa menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan yang dipahami siswa. Setelah membuat *Concept Map* siswa diminta untuk menyimpulkan hasil diskusi dan analisis kelompok. Pembelajaran pada kelas kontrol tidak menggunakan *Concept Map* sehingga pada tahap *conclusion* siswa hanya diminta menyimpulkan hasil diskusi dan analisis kelompok.

Tahap kelima *regulation*, guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi masing-masing kelompok di depan kelas kemudian dilanjutkan tanya jawab dengan kelompok lain. Hasil presentasi dan tanya jawab yang dilakukan siswa dapat digunakan sebagai acuan pemahaman konsep siswa. Semakin banyak penjelasan yang diberikan oleh presentator maka semakin baik pemahaman konsep siswa. Pada tahap ini, guru memantau apakah tujuan pembelajaran sudah tercapai melalui materi presentasi yang disampaikan siswa. Setelah presentasi semua kelompok selesai, guru memberikan konfirmasi mengenai materi yang dipelajari sehingga akan menguatkan pemahaman konsep siswa.

Hasil postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki pemahaman konsep yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen adalah 12,2, sedangkan kelas kontrol sebesar 9,7. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model *Guided Discovery Learning* yang disertai *Concept Map* lebih baik dari model *Guided Discovery Learning* tanpa modifikasi.

Kegiatan pembelajaran *Guided Discovery Learning* bertujuan untuk memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai pada suatu kesimpulan.

Selain model pembelajaran, pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol karena dipengaruhi oleh *Concept Map*. *Concept Map* digunakan sebagai bantuan untuk melihat hubungan antarkonsep dan untuk menilai pemahaman, pengembangan konseptual dan mengetahui adanya miskonsepsi pada materi. Belajar dengan menggunakan *Concept Map* akan mendorong siswa untuk mempelajari dan memahami materi yang akan dipelajari.

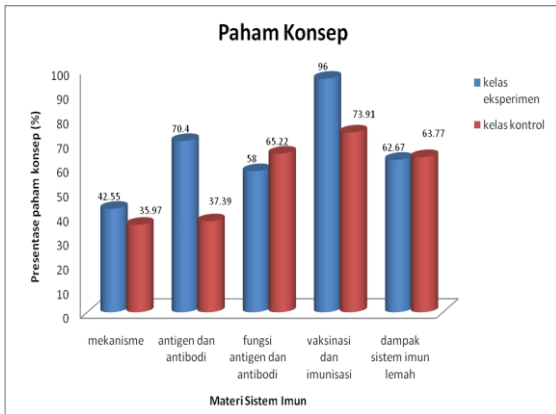
Kelebihan *Concept Map* telah diteliti dalam berbagai penelitian pembelajaran. Salah satunya penelitian Johnstone & Otis (2006) yang menunjukkan bahwa siswa yang dapat membuat peta konsep secara kompleks, dengan banyaknya poin dan percabangan, rata-rata memiliki kemampuan analisis, *problem-solving*, dan pemahaman konsep yang lebih baik, daripada yang tidak dapat mengembangkan peta konsep. Demikian pula penelitian Oloyede (2010) pada mata pelajaran Kimia di SMA, yang menunjukkan bahwa peta konsep membantu siswa mengingat konsep lebih baik.

2. Pemahaman Konsep pada Materi Sistem Imun

Hasil postes pemahaman konsep siswa dibagi menjadi 3 tingkatan, yaitu paham konsep, miskonsepsi dan tidak paham konsep yang akan diuraikan sebagai berikut :

a. Paham Konsep

Hasil analisis postes siswa pada materi sistem imun menunjukkan bahwa siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen paling banyak memahami konsep pada materi imunisasi dan vaksinasi. Hasil data paham konsep dari kedua sampel dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Hasil Paham Konsep pada Setiap Indikator Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Presentase paham konsep pada kelas kontrol dan kelas eksperimen secara berturut-turut sebesar 96% dan 73,91%. Pemahaman yang tinggi kemungkinan karena pada materi imunisasi dan vaksinasi siswa sudah memiliki konsep awal yang diperoleh dari aplikasi materi tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

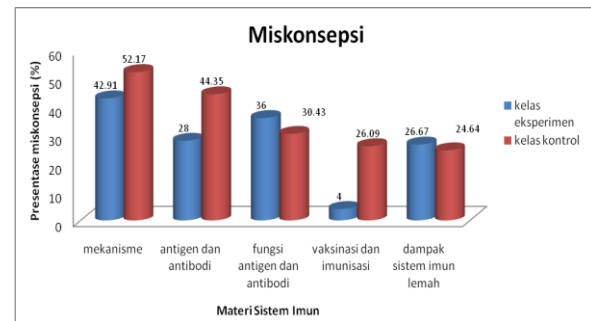
Selain imunisasi dan vaksinasi, konsep lain yang juga banyak dipahami oleh siswa adalah materi antigen dan antibodi. Pada materi antigen dan antibodi konsep yang harus dipahami tidak banyak, yaitu pengertian dan macam-macam dari keduanya. Model *Guided Discovery Learning* disertai *Concept Map* membantu siswa dalam memahami konsep melalui penemuan yang dilakukan sendiri.

Materi mekanisme pertahanan tubuh spesifik dan non spesifik serta materi fungsi antigen dan antibodi sulit

dipahami siswa, terbukti dengan presentase paham konsep yang rendah. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep kemungkinan karena materi mekanisme memiliki beberapa tahap yang berurutan, sehingga jika siswa tidak memahami salah satu tahap, maka konsep mekanisme tidak dikuasai. Materi fungsi antigen dan antibodi berkaitan dengan materi macam-macam antigen dan antibodi. Jika siswa tidak mampu menguasai materi macam-macam antigen dan antibodi, maka materi fungsi antigen dan antibodi tidak dikuasai juga. Hal tersebut kemungkinan menjadi penyebab rendahnya presentase pemahaman konsep siswa.

b. Miskonsepsi

Hasil miskonsepsi dari setiap indikator pembelajaran disajikan pada Gambar 2.

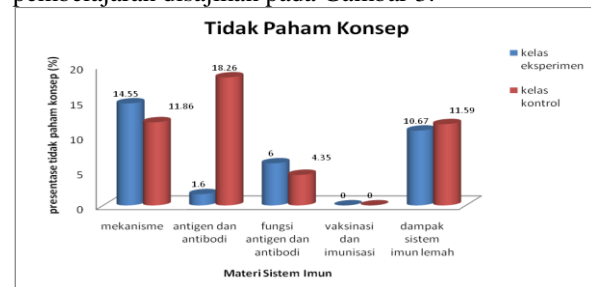


Gambar 2. Hasil Miskonsepsi pada Setiap Indikator Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Hasil analisis postes siswa menunjukkan miskonsepsi tertinggi siswa pada kelas eksperimen adalah materi fungsi antigen dan antibodi (28%) serta dampak jika sistem imun lemah (26,67%). Kedua materi tersebut saling berkaitan. Jika siswa tidak memahami antigen dan antibodi, maka dampak yang terjadi adalah lemahnya penguasaan siswa tentang fakta sistem imun yang lemah. Pada jawaban yang dituliskan siswa, kebanyakan siswa masih belum menguasai materi antigen dan antibodi.

c. Tidak Paham Konsep

Hasil tidak paham konsep dari setiap indikator pembelajaran disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Tidak Paham Konsep pada Setiap Indikator Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Hasil analisis menunjukkan materi yang paling tidak dipahami oleh siswa adalah materi mekanisme pertahanan tubuh, antigen dan antibodi serta dampak sistem imun lemah. Pada materi mekanisme terdapat beberapa tahap yang berurutan, sehingga jika siswa tidak memahami semua tahap, maka konsep mekanisme pertahanan tubuh tidak dikuasai. Materi antigen dan antibodi mencakup pengertian antigen dan antibodi, serta macam-macam antigen dan antibodi. Jika siswa tidak mampu menguasai materi antigen dan antibodi, maka materi dampak sistem imun lemah juga tidak dapat dikuasai. Hasil diskusi menunjukkan masih banyak siswa yang belum mengetahui materi macam-macam antibodi.

3. Hasil Belajar pada Materi Sistem Imun

a. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar kognitif diperoleh dari rata-rata nilai postes siswa setelah pembelajaran. Soal postes berupa 20 soal pilihan ganda dan 2 *essay*. Data rata-rata hasil belajar kognitif disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Data Rata-Rata Hasil Belajar Kognitif

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai kognitif siswa kelas eksperimen (73) lebih tinggi daripada rata-rata nilai kelas kontrol (67), sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan kognitif kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Model *Guided Discovery Learning* disertai *Concept Map* membantu siswa dalam memahami materi melalui penemuan konsep yang dilakukan sendiri oleh siswa.

b. Hasil Belajar Psikomotorik

Data rata-rata nilai hasil belajar psikomotor disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Data Rata-Rata Hasil Belajar Psikomotor

Rata-rata nilai hasil belajar psikomotor pada kelas eksperimen (4) lebih tinggi daripada kelas kontrol (3). Karakter siswa dalam kelas perlakuan berpengaruh terhadap penilaian yang dilakukan. Kelas eksperimen memiliki karakter siswa yang aktif dalam diskusi dan presentasi, sedangkan pada kelas kontrol karakter siswanya lebih cenderung aktif berbicara sendiri dalam diskusi sehingga pada saat presentasi siswa kurang memahami apa yang sudah didiskusikan.

c. Hasil Belajar Afektif

Data hasil belajar afektif diambil melalui pengisian angket yang dilakukan oleh siswa. Angket yang dibuat bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap proses pembelajaran yang berlangsung. Hasil belajar afektif disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Data Rata-Rata Hasil Belajar Afektif

Hasil angket menunjukkan nilai afektif kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Rata-rata siswa kelas eksperimen dapat beradaptasi dengan pembelajaran biologi yang menggunakan model *Guided Discovery Learning* disertai *Concept Map* yang ditunjukkan dengan rata-rata nilai afektifnya adalah 4. Rata-rata nilai afektif kelas kontrol adalah 3. Siswa kelas kontrol hanya sekedar menyukai proses pembelajaran yang berlangsung dan terdapat beberapa anak yang pada saat pembelajaran bersikap kurang tertarik dengan model pembelajaran yang digunakan.

Analisis data menunjukkan bahwa model GDL+CM lebih efektif daripada model GDL tanpa CM dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hal ini dilihat dari hasil perhitungan dan analisis nilai rata-rata tes pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Konsep yang sulit dipahami siswa adalah konsep mekanisme pertahanan tubuh spesifik dan non spesifik, membedakan antigen dan antibodi, serta dampak sistem imun yang lemah. Konsep yang lebih mudah dipahami oleh siswa adalah konsep vaksinasi dan imunisasi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pembelajaran biologi dan

dapat menambah kajian mengenai model *Guided Discovery Learning* disertai *Concept Map* sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat mengembangkan pemahaman konsep siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfieri, L., P.J. Brooks., N.J. Aldrich, Tennebaum, H.R.(2011). Does Discovery-Based Instruction Enhance Learning? *Journal of Educational Psychology*. 103 (1), 1-18.
- Bicknell-Holmes, T. & Hoffman, P. S. (2000). Elicit, engage, experience, explore: Discovery Learning In Library Instruction. *Reference Services Review*, 28 (4), 313-322.
- Castronova, J. (2001). Discovery Learning for the 21st Century : what is it and how does it compare to traditional learning in effectiveness in the 21st century. *Literature Reviews, Action Research Exchange (ARE)*, 1 (2).
- Ilmi, A.N.A, Indrowati, Meti & Probosari, R.M. (2012). Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Guided Discovery terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012. *Pendidikan Biologi*, 4(2), 44-52.
- Johnstone, Alex H. and Otis, Kevin H. (2006). Concept Mapping in Problem Based Learning : a Cautionary Tale. *Chemistry Education Research and Practice*, 7 (2), 84-95.
- Kirschner, P.A., J. Sweller, R.E. Clark. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work : An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(29), 75-86.
- Lisnawati, Lies. (2006). *Implementasi Mind Mapping dalam Pembelajaran Sub Konsep Sistem Reproduksi Manusia di SMA*. Skripsi Tidak Dipublikasikan, UPI, Bandung.
- Mayer, R.E. (2004). Should There Be a Three-Strikes Rule Against Pure Discovery Learning? The Case for Guided Methods of Instruction. *American Psychologist*, 59 (1), 14-19.
- Melani, R., Harlita & Sugiharto, Bowo. (2012). Pengaruh Metode Guided Discovery Learning terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Pendidikan Biologi*, 4(1), 97-105.
- Prince, Michael and Felder, Richard. (2006). The Many Faces of Inductive Teaching and Learning. *Journal of College Science Teaching*, 36 (5), 14-20.
- Schank, R. & Cleary, C. (1994). Engines for education [Online]. Diperoleh 17 Januari 2014, dari http://www.ils.nwu.edu/~e_for_e/nodes/I-M-INTRO-ZOOMER-pg.html.
- Subini, Nini. Dkk. (2012). *Psikologi Pembelajaran*. Yogyakarta: Mentari Pustaka.
- Wena, Made. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zwall, Wichard and Otting, Hans. (2012). The Impact of Concept Mapping on the Process of Problem Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 6(1).