

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI SAINS BERBANTUAN *MIND MAPPING* TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS X SMA

Endah Sayekti¹, Hadi Suwono², Sueb²

¹Pendidikan Biologi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

²Pendidikan Biologi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 01-3-2017

Disetujui: 20-4-2017

Kata kunci:

science inquir;
mind mapping;
biology learning outcomes;
inkuiri sains;
mind mapping;
hasil belajar biologi

ABSTRAK

Abstract: This research aims to determine the differences of biology learning outcomes between students taught by science inquiry model assisted by mind mapping and students taught by confirmatory model with adjusting early biology learning outcomes. This research was quasy experiment by nonrandomized control group pretest-posttest design. The population was all grade ten students of SMAN 1 Bungkal Kabupaten Ponorogo which samples were class X3 as experiment groups and class X4 as control groups. The result shows that the mean scores and the enhancement of biology learning outcomes of students taught by science inquiry model assisted by mind mapping was higher than students taught by confirmatory model. The result of ancova test shows that there were differences of biology learning outcomes between students taught by science inquiry model assisted by mind mapping and students taught by confirmatory model and covariate influence biology learning outcomes ($p < 0,05$).

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar Biologi siswa yang dibelajarkan dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* dengan siswa yang dibelajarkan menggunakan model konfirmatori dengan menyesuaikan hasil belajar Biologi awal. Penelitian ini merupakan eksperimen semu dengan desain non randomized control group pretest-posttest. Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X SMAN 1 Bungkal Kabupaten Ponorogo dengan dua sampel yaitu kelas X3 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X4 sebagai kelompok kontrol. Hasil penelitian menunjukkan nilai rerata dan peningkatan nilai rerata hasil belajar biologi siswa yang dibelajarkan dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan dengan model konfirmatori. Hasil uji anakova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar Biologi siswa yang dibelajarkan dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* dan siswa yang dibelajarkan menggunakan model konfirmatori dan kovariat berpengaruh terhadap hasil belajar Biologi ($p < 0,05$).

Alamat Korespondensi:

Endah Sayekti
Pendidikan Biologi
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: endahsayekti84@gmail.com

Dunia pendidikan menghadapi tantangan yang semakin berat di abad ke-21. Salah satu tantangan tersebut yaitu dunia pendidikan hendaknya mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi yang utuh. Greenstein (2012) menyatakan siswa pada masa abad ke-21 harus menguasai bidang keilmuan selain memiliki keterampilan berpikir dan berkomunikasi. Untuk mewujudkan siswa yang menguasai bidang keilmuan maka teknologi pembelajaran harus berkembang dan berinovasi untuk mengembangkan model pembelajaran yang memfasilitasi siswa dalam memahami materi secara mendalam. Sejalan dengan pernyataan Suwono (2010) bahwa pembelajaran layaknya makhluk hidup harus peka terhadap rangsang, dalam arti pembelajaran harus cepat berubah dan tanggap terhadap perubahan variabel lingkungan, sebagai contoh ialah pembelajaran Biologi.

Biologi merupakan salah satu sains. Siswa umumnya belajar Biologi melalui teks ilmiah. Fakta yang terjadi yaitu siswa khususnya siswa sekolah menengah mengalami kesulitan dalam memahami teks ilmiah. Teks ilmiah sering mengandung konsep dan istilah khusus. Konsep yang digunakan dalam teks ilmiah berupa konsep abstrak dan bahasa matematis (dengan lambang dan rumus) yang jarang ditemukan siswa dalam kesehariannya (Leon dan Escudero, 2015). Kesulitan tersebut menyebabkan hasil belajar Biologi siswa rendah.

Hasil belajar siswa pada ranah kognitif bertalian dengan bagaimana siswa mempelajari proses dan memanfaatkan pengetahuan. Ranah tersebut fokus pada keterampilan intelektual/berpikir. Taksonomi Bloom (pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi) sering digunakan untuk menggambarkan peningkatan kompleksitas keterampilan kognitif selama siswa bergerak dari level pemula menuju ke level tertinggi (Kasilingam *et al.*, 2014). Taksonomi Bloom tersebut selanjutnya dikembangkan oleh Anderson dan Krathwohl (2015:44—45) menjadi beberapa kategori proses kognitif yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Hasil belajar biologi siswa kelas X SMAN 1 Bungkal Ponorogo masih rendah. Hasil observasi pada 2 Maret 2016 menunjukkan bahwa rerata nilai mata pelajaran biologi pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria, Protista, dan Jamur sebesar 60, 65, dan 68. Dari 66 siswa hanya sekitar 30% yang mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75. Rendahnya hasil belajar siswa dikarenakan pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru. Pembelajaran Biologi yang dilakukan masih bersifat konvensional. Praktikum yang dilakukan serupa dengan model pembelajaran konfirmatori, yaitu siswa melakukan praktikum sesuai dengan petunjuk yang diberikan guru atau yang sudah ada dalam buku teks. Siswa tidak dilibatkan dalam proses perumusan masalah dan perencanaan praktikum sehingga guru mengambil peran lebih banyak.

Harus disadari bahwa Biologi lebih dari sekedar kumpulan fakta dan konsep tetapi juga terdapat kumpulan proses dan nilai yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata. Siswa tidak hanya menghafalkan konsep saja tetapi juga harus mampu menyelesaikan masalah di lingkungannya berdasarkan pengetahuan yang diperolehnya. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih bermakna. Oleh karena itu, pembelajaran yang sesuai yaitu pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme. Sesuai dengan pendekatan konstruktivisme, maka pembelajaran yang diharapkan (1) menggunakan berbagai benda nyata; (2) menggunakan pendekatan yang sesuai dengan perkembangan anak; (3) memperkenalkan kegiatan yang menarik; (4) memberikan pertanyaan dan masalah untuk dipecahkan; (5) menganjurkan siswa untuk saling berinteraksi; (6) menghindari istilah teknis; (7) menekankan pada kemampuan berpikir kritis; (8) menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses; (9) melatih siswa berpikir dengan caranya sendiri; (10) melatih siswa menghasilkan karya yang kreatif dan inovatif (Suwono, 2010).

Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan konstruktivisme yaitu inkuiri sains. Inkuiri sains adalah aktivitas dan penyelidikan ilmiah berdasarkan sebuah pertanyaan, yang diajukan oleh guru, buku teks sains, maupun siswa itu sendiri (Llewellyn, 2013:1). Siswa terlibat dalam proses pembelajaran sehingga mereka memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi yang diajarkan, siswa berinteraksi dengan materi dengan mengajukan pertanyaan untuk meningkatkan pemahaman dan pada saat itu juga membangun pengetahuan mereka sendiri (Coffman, 2013:1).

Dalam pembelajaran inkuiri sains siswa melakukan kegiatan penyelidikan melalui tahap (1) mengeksplorasi fenomena; (2) memfokuskan pertanyaan; (3) merencanakan investigasi; (4) melaksanakan investigasi; (5) menganalisis data dan hasil; (6) membangun pengetahuan baru; dan (7) mengomunikasikan pengetahuan baru (Llewellyn, 2013:1). Kegiatan menganalisis data dan hasil dilakukan siswa dengan mencari penjelasan atas bukti yang ditemukan dari literatur, di antaranya dengan teks ilmiah Biologi. Semakin sering siswa membaca teks ilmiah Biologi diharapkan siswa semakin mudah memahami teks ilmiah Biologi, sehingga pemahaman terhadap materi biologi lebih tinggi. Berdasarkan peran guru dalam kegiatan penyelidikan siswa, terdapat empat macam tingkatan inkuiri sains menurut Llewellyn (2013:100), yaitu inkuiri terdemonstrasi (*demonstrated inquiry*), inkuiri terstruktur (*structured inquiry*), inkuiri terbimbing (*guided* atau *teacher-initiated inquiry*), dan inkuiri mandiri (*self-directed* atau *student-initiated inquiry*).

Selain dengan model inkuiri sains, hasil belajar Biologi siswa juga dapat ditingkatkan dengan penggunaan *mind mapping*. *Mind mapping* adalah metode mencatat yang paling mudah diingat oleh otak (Buzan, 2003; Buzan, 2005). *Mind map* meliputi sebuah jaringan konsep yang berhubungan. Semua gagasan dapat terhubung dengan gagasan yang lain. Pemikiran spontan dengan bentuk yang bebas diperlukan dalam membuat *mind map*. Pembuatan *mind map* bertujuan untuk menemukan asosiasi kreatif antar gagasan. Pembuatan *mind map* melibatkan ketebalan garis, warna, simbol, gambar, diagram untuk membantu pemusatan perhatian terhadap suatu pengetahuan. Dengan demikian *mind map* selain membantu membangun asosiasi antar gagasan juga membantu retensi ingatan (Davies, 2011). *Mind mapping* mendukung berpikir kreatif dan *brainstorming*. *Mind mapping* meningkatkan nilai sains siswa (Akinoglu dan Yasar, 2007; Abi-El-Mona dan Abd-El-Khalick, 2008).

Integrasi model inkuiri sains dengan metode *mind mapping* diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar biologi siswa. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar Biologi siswa yang dibelajarkan dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* dengan siswa yang dibelajarkan menggunakan model konfirmatori dengan menyesuaikan hasil belajar Biologi awal.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasy experiment*) dengan menggunakan *nonrandomized control group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini yaitu semua siswa kelas X SMAN 1 Bungkal Kabupaten Ponorogo Tahun Pelajaran 2016/2017. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Sampel yang digunakan yaitu kelas X3 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X4 sebagai kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping*, sedangkan kelompok kontrol dibelajarkan dengan model konfirmatori. Penelitian ini dilaksanakan pada Kompetensi Dasar 2.2 Mendeskripsikan ciri Archaeobacteria dan Eubacteria

dan peranannya bagi kehidupan, 2.3 Menyajikan ciri umum filum dalam kingdom Protista, dan peranannya bagi kehidupan, dan 2.4 Mendeskripsikan ciri dan jenis jamur berdasarkan hasil pengamatan, percobaan, dan kajian literatur serta peranannya bagi kehidupan.

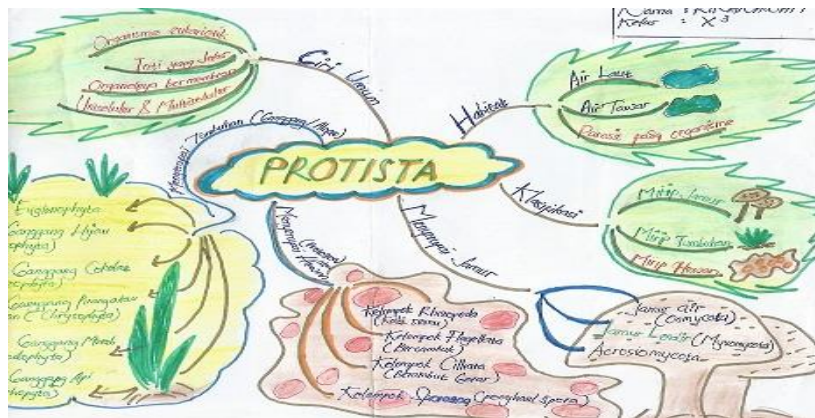
Instrumen dalam penelitian ini terdiri atas perangkat pembelajaran yaitu silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (LOKP), dan Instrumen Penilaian yaitu perangkat tes hasil belajar kognitif biologi. Semua instrumen penelitian telah diuji validitasnya secara konstruk dan empirik. Pengambilan data dilakukan melalui *pretest* dan *posttest*. Data yang diperoleh dianalisis statistik dengan Anakova.

HASIL

Keterlaksanaan Pembelajaran Inkuiri Sains Berbantuan *Mind Mapping*

Pembelajaran inkuiri sains berbantuan *mind mapping* dilaksanakan pada kelas X3 selama 16 pertemuan. Observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh dua orang observer terhadap pembelajaran oleh siswa dan guru pada setiap tahapan pembelajaran, meliputi (1) mengeksplorasi fenomena, (2) memfokuskan pertanyaan, (3) merencanakan investigasi, (4) melaksanakan investigasi, (5) menganalisis data dan hasil, (6) membangun pengetahuan baru dan memperbaiki/menambah/memperkaya konsep pada *mind map* yang telah dibuat, dan (7) mengomunikasikan pengetahuan baru, sesuai dengan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Hasil observasi menunjukkan bahwa semua tahap pembelajaran telah terlaksana 100%. Namun demikian, tingkat ketercapaian semua sintaks belum terpenuhi secara maksimal. Rerata ketercapaian pelaksanaan sintaks pembelajaran oleh siswa sebesar 95% dan oleh guru sebesar 96%.

Pelaksanaan pembelajaran inkuiri sains berbantuan *mind mapping* mengalami kendala pada awal pembelajaran. Siswa mengalami kesulitan dalam membuat *mind map*, khususnya siswa yang tidak bisa menggambar. Guru membimbing siswa membuat *mind map* masing-masing, sehingga pada pertemuan selanjutnya siswa mampu membuat *mind map*nya sendiri tanpa bantuan guru. Siswa aktif dan berkreasi membuat *mind map* dengan menggunakan kata, garis, gambar, dan warna secara optimal. *Mind map* buatan siswa bervariasi. Secara keseluruhan hasil *mind map* menarik dan sudah mencakup keseluruhan materi. Contoh *mind map* siswa disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Contoh *Mind Map* oleh Siswa RIK

Mind map yang dihasilkan oleh siswa dinilai menggunakan rubrik tingkat penguasaan pembuatan *mind map* Ohassta (2004). Rubrik tersebut terdiri atas komponen (1) kata kunci, (2) hubungan cabang utama dengan cabang lainnya, dan (3) desain warna dan gambar. Hasil penilaian terhadap *mind map* yang menunjukkan tingkat penguasaan pembuatan *mind map* siswa terangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tingkat Penguasaan Pembuatan *Mind Map* Materi

No	Topik Investigasi	Tingkat Penguasaan (%)	Level
1	Archaeobacteria dan Eubacteria	83,5	Baik
2	Protista	83,5	Baik
3	Ascomycota	87,5	Baik sekali
4	Basidiomycota	92	Baik sekali
5	Zygomycota	79,5	Baik
	Rerata	85,2	Baik sekali

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa rerata penguasaan siswa dalam membuat *mind map* berada pada level 4 atau sangat baik. Pada level ini sebagian besar ide ditulis dalam bentuk kata kunci dan hanya sebagian kecil yang ditulis dalam bentuk kalimat. Berdasarkan komponen hubungan cabang utama dengan cabang berikutnya, siswa sudah menggunakan tiga cabang atau lebih. Dalam hal pembuatan desain, siswa sudah menggunakan warna yang berbeda pada beberapa cabang dan memberikan gambar untuk mendukung ide atau gagasan yang ingin disampaikan.

Deskripsi Nilai Rerata Hasil Belajar Kognitif Biologi

Nilai rerata *posttest* hasil belajar kognitif biologi kelas yang dibelajarkan dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* sebesar 80,45, sedangkan pada kelas yang dibelajarkan dengan model konfirmatori sebesar 65,43. Hal tersebut menunjukkan bahwa kelas yang dibelajarkan dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* memperoleh rerata nilai yang lebih tinggi dibanding kelas yang dibelajarkan dengan model konfirmatori. Rerata nilai hasil belajar kognitif biologi pada kelas yang dibelajarkan dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* telah melampaui KKM, sedangkan rerata nilai hasil belajar kognitif biologi pada kelas yang dibelajarkan dengan model konfirmatori masih belum mencapai KKM. Selain itu, siswa yang telah mencapai KKM pada kelas yang dibelajarkan dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* sebesar 86,36% , sedangkan pada kelas konfirmatori sebesar 21,74%. Data nilai rerata *pretest* dan *posttest* hasil belajar kognitif Biologi terangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rerata Pretest dan Posttest Hasil Belajar Kognitif Biologi

No	Model pembelajaran	Pretest	Posttest	Persentase peningkatan	Gain Score
1	Inkuiri sains berbantuan <i>mind mapping</i>	25,68	80,45	213,27%	0,74
2	Konfirmatori	26,74	65,43	144,72%	0,52

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rerata nilai hasil belajar kognitif biologi. Kelas yang dibelajarkan dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* mengalami peningkatan lebih tinggi yaitu sebesar 213,27% dengan *gain score* 0,74, sedangkan kelas yang dibelajarkan dengan model konfirmatori lebih rendah yaitu sebesar 144,72% dengan *gain score* 0,52. Rerata nilai hasil belajar kognitif Biologi pada masing-masing ranah juga mengalami peningkatan. Peningkatan tertinggi pada kelas yang dibelajarkan dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* terjadi pada ranah menganalisis (C4) yaitu sebesar 286,49% dengan *gains score* 0,76. Pada kelas yang dibelajarkan dengan model konfirmatori, peningkatan tertinggi pada ranah mengingat (C1) yaitu sebesar 160,66% dengan *gain score* 0,67. Peningkatan nilai rerata hasil belajar kognitif biologi pada setiap ranah tersaji dalam Tabel 3.

Tabel 3. Peningkatan Nilai Rerata Hasil Belajar Kognitif Biologi pada Tiap Ranah Kognitif

No	Ranah Hasil Belajar Kognitif Biologi	Model inkuiri sains berbantuan <i>mind mapping</i>				Model Konfirmatori			
		Pretest	Posttest	Peningkatan (%)	Gain Score	Pretest	Posttest	Peningkatan (%)	Gain Score
1	Mengingat (C1)	12,73	38,64	203,57	0,80	13,26	34,57	160,66	0,67
2	Memahami (C2)	0,91	2,95	225,00	0,50	1,30	1,74	33,33	0,12
3	Menganalisis (C4)	8,41	32,50	286,49	0,76	9,35	23,48	151,16	0,46
4	Mencipta (C6)	3,64	6,36	75,00	0,43	2,83	5,65	100,00	0,39

Uji Hipotesis

Uji statistik anakova satu jalur dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar biologi antara siswa yang dibelajarkan dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* dengan siswa yang dibelajarkan dengan model konfirmatori. Sebelum data dianalisis dengan anakova, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data dan homogenitas varian antar kelompok. Ringkasan uji anakova pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar kognitif biologi ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan Uji Anakova Pengaruh Model Pembelajaran Terhadap Hasil belajar Kognitif Biologi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	2954,590 ^a	2	1477,295	29,223	,000	,582
Intercept	25163,138	1	25163,138	497,766	,000	,922
Pretest Kognitif	417,918	1	417,918	8,267	,006	,164
Model Pembelajaran	2637,279	1	2637,279	52,170	,000	,554
Error	2123,188	42	50,552			
Total	243425,000	45				
Corrected Total	5077,778	44				

Berdasarkan hasil analisis pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar kognitif biologi diperoleh p sebesar 0,000 lebih kecil dari α 0,05 ($p < 0,05$). Hal tersebut berarti H_0 ditolak sehingga H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kognitif biologi antara kelas yang dibelajarkan dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* dengan kelas yang dibelajarkan dengan model konfirmatori. Besarnya nilai *Eta Squared* model pembelajaran sebesar 55,4% yang artinya sumbangsih efektif model pembelajaran terhadap hasil belajar kognitif biologi sebesar 55,4%. Dari segi kovariat, *pretest* hasil belajar kognitif biologi berpengaruh terhadap *posttest* hasil belajar kognitif biologi ($p = 0,006 < \alpha = 0,05$).

PEMBAHASAN

Hasil uji hipotesis dengan Anakova dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan ada perbedaan hasil belajar kognitif biologi siswa yang dibelajarkan dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* dengan siswa yang dibelajarkan dengan model konfirmatori. Hal tersebut berarti ada pengaruh pemberian perlakuan model pembelajaran terhadap hasil belajar kognitif biologi. Simpulan tersebut sejalan dengan penelitian Nugroho (2012), Hilman (2014), dan Syahrizal (2015) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri berbantuan *mind map* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Besarnya sumbangsih model pembelajaran terhadap hasil belajar kognitif biologi menunjukkan bahwa penggunaan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* mampu meningkatkan hasil belajar kognitif biologi. Hal tersebut disebabkan sintaks model pembelajaran inkuiri sains berbantuan *mind mapping* memfasilitasi siswa untuk mengoptimalkan kemampuan kognitifnya. Sintaks model pembelajaran inkuiri sains berbantuan *mind mapping* meliputi mengeksplorasi fenomena, memfokuskan pertanyaan, merencanakan investigasi, melaksanakan investigasi, menganalisis data dan hasil, membangun pengetahuan baru dan memperbaiki/menambah/memperkaya konsep pada *mind map* yang telah dibuat, dan mengomunikasikan pengetahuan baru.

Inkuiri sains menyediakan kesempatan kepada siswa untuk membentuk pemahamannya sendiri dan mengembangkan pemahamannya secara mendalam (Kuhlthau, *et al.*, 2007:6). Ketika siswa mengeksplor pengetahuan awalnya, mereka diminta untuk membuat *mind map*. Setelah melaksanakan investigasi dan menganalisis data dan hasil, siswa membaca teks ilmiah biologi terkait materi, kemudian memperbaiki/menambah/memperkaya *mind map* yang telah dibuatnya. Kegiatan membuat *mind map* pada beberapa tahap inkuiri sains turut mendukung siswa untuk memahami materi lebih dalam. Hal tersebut sesuai dengan pengaruh positif *mind map* terhadap kemampuan otak untuk menyimpan informasi dan mengeluarkannya kembali (Buzan, 2005:4). *Mind map* membantu mengingat dan meningkatkan pemahaman (Buzan, 2003:4; Jumanto, 2010; Deporter dan Hernacki, 2015:173).

Kegiatan membaca teks ilmiah dalam rangka memperoleh penjelasan terhadap bukti yang ditemukan siswa dalam investigasi memberikan kontribusi positif terhadap hasil belajar biologi siswa. Kegiatan membaca dalam sintaks inkuiri sains berbantuan *mind mapping* tersebut melatih siswa untuk meningkatkan keterampilan membaca pemahaman, yaitu membaca teks ilmiah biologi sekaligus memahami makna yang terkandung dalam teks tersebut. Seperti yang diungkapkan Wang *et al.* (2010) bahwa siswa yang memiliki keterampilan membaca yang lebih tinggi akan memperoleh pemahaman konsep yang lebih baik. Hasil penelitian Wang *et al.* (2010) juga menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri mampu meningkatkan hasil belajar siswa dalam hal pengembangan konseptual.

Peningkatan hasil belajar kognitif biologi siswa tertinggi dicapai pada ranah menganalisis (C4). Dapat diartikan bahwa penggunaan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* mampu meningkatkan hasil belajar biologi pada ranah berpikir yang lebih tinggi. Sejalan dengan Coffman (2013:1) yang menyatakan bahwa dengan pembelajaran inkuiri sains siswa mampu menemukan fakta dan mengembangkan pemahaman tingkat tinggi terhadap suatu topik atau ide. Pembelajaran inkuiri sains melatih siswa untuk mempunyai keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti mengaplikasikan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi sesuai dengan keterampilan yang dibutuhkan di abad 21 (Coffman, 2009:17). Kegiatan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan untuk merencanakan dan melaksanakan investigasi secara mandiri akan melatih kemampuan siswa untuk mampu menganalisis permasalahan sampai dengan pemecahannya.

Penelitian ini tidaklah tanpa keterbatasan. Keterbatasan tersebut di antaranya besar sampel yang digunakan dalam penelitian yang terlalu kecil. Hanya terdapat satu kelompok kontrol dan satu kelompok eksperimen, sehingga tidak dapat dibandingkan seberapa besar pengaruh model inkuiri sains terhadap hasil belajar Biologi pada jenis inkuiri yang lain. Selain itu, besar sampel dalam satu kelas yang terlalu kecil juga menimbulkan bias yang terlalu besar sehingga hasil yang diperoleh kurang akurat. Pelaksanaan pembelajaran inkuiri sains berbantuan *mind mapping* juga mengalami kendala pada awal pertemuan yang menyangkut alokasi waktu. Waktu yang sudah dirancang tidak mencukupi untuk siswa menyelesaikan semua tugasnya (pembuatan *mind map* dan laporan praktikum). Namun demikian, dengan segala keterbatasan tersebut, dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri sains berbantuan *mind mapping* memberikan perbedaan hasil belajar Biologi siswa kelas X yang signifikan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini disimpulkan ada perbedaan hasil belajar Biologi yang dibelajarkan dengan model inkuiri sains berbantuan *mind mapping* dan yang dibelajarkan menggunakan model konfirmatori pada siswa kelas X dan kovariat berpengaruh terhadap hasil belajar Biologi.

Saran

Bagi guru yang akan menerapkan model pembelajaran inkuiri sains berbantuan *mind mapping* disarankan untuk memberikan bimbingan dengan menyampaikan poin penting yang harus dituliskan dalam *mind map* dan laporan praktikum/pengamatan. Bagi peneliti selanjutnya disarankan melakukan penelitian dengan sampel yang lebih besar dan lebih banyak, serta merancang strategi pembelajaran agar *mind mapping* dan pembuatan laporan praktikum/pengamatan siswa dilaksanakan di luar jam pelajaran sehingga pelaksanaan pembelajaran inkuiri sains berbantuan *mind mapping* lebih efektif meningkatkan hasil belajar kognitif Biologi siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Abi-El-Mona, I. dan Abd-El-Khalick, F. 2008. The Influence of Mind Mapping on Eighth Grader's Science Achievement. *School Science and Mathematics*, 108 (7): 298—312.
- Akinoglu, O. dan Yasar, Z. 2007. The Effects of Note Taking in Science Education Through the Mind Mapping Technique on Students' Attitudes, Academic Achievement and Concept Learning. *Journal of Baltic Science Education*, 6 (3): 34—42.
- Anderson, L.W. & Krathwohl, D.R. 2011. *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Terjemahan Agung Prihantoro. 2015. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Buzan, T. 2003. *Mind Map for Kids*. Thorsons, (Online), (<http://www.buzancentres.com>, diakses 15 Januari 2016).
- Buzan, T. 2005. *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: Gramedia.
- Coffman, T. 2009. *Engaging students through inquiry-oriented learning and technology*. Maryland: Rowman & Littlefield Education.
- Coffman, T. 2013. *Using inquiry in the classroom: Developing Creative Thinkers and Information Literate Students*. Maryland: Rowman & Littlefield Education.
- Davies, M. 2011. Concept Mapping, Mind Mapping and Argument Mapping: what are the differences and do they matter?. *Higher Education*, 62:279—301.
- Deporter, B. dan Hernacki, M. 2015. *Quantum Learning*. Bandung: Penerbit Kaifa PT. Mizan Pustaka.
- Greenstein, L. 2012. *Assessing 21st Century Skills: a guide to evaluating mastery and authentic learning*. London: Sage Publications Ltd.
- Hilman. 2014. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan *Mind Map* terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 2 (4):221—229.
- Jumanto. 2010. *Peningkatan Kemampuan Menulis Cerita melalui Metode Mind Mapping pada Siswa Kelas IV SD Negeri Sondakan No. 11 Surakarta*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang, (Online), (<http://www.core.ac.uk>, diakses 7 April 2015).
- Kasilingam, G., Ramalingam, M., dan Chinnavan, E. 2014. Assessment of Learning Domains to Improve Student's Learning in Higher Education. *Journal of Young Pharmacist*, 6 (1):27—33.
- Kuhlthau, C.C., Maniotes, L.K. & Caspary, A.K. 2007. *Guided Inquiry*. London: Libraries Unlimited.
- Leon, J.A. dan Escudero, I. 2015. Understanding Causality in Science Discourse for Middle and High School Students. Summary Task as a Strategy for Improving Comprehension. Dalam K.L. Santi dan D.K. Reed (Eds.), *Improving Reading Comprehension of Middle and High School Students*, Literacy Studies 10 (hlm. 75-98). London: Springer.
- Llewellyn, D. 2013. *Teaching High School Science Through Inquiry and Argumentation 2nd Edition*. California: Corwin A Sage Company.
- Nugroho, P.A. 2012. *Penerapan Guided Inquiry Disertai Mind Mapping untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri 1 Ngemplak Boyolali Tahun Pelajaran 2011/2012*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret Surakarta, (Online), (<http://biologi.fkip.uns.ac.id>, diakses 24 April 2016).
- Suwono, H. 2010. *Pembelajaran, Makhluk Hidup atau Benda Mati: Suatu Analogi*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional MIPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UM, Malang.
- Syahrizal. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Mind Map untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPS Kelas V SDN 013 Tanjungpinang Timur Kepulauan Riau*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Wang, J., Wang, Y., Tai, H., dan Chen, W. 2010. Investigating The Effectiveness Of Inquiry-Based Instruction On Students With Different Prior Knowledge And Reading Abilities. *International Journal of Science and Mathematics Education*, (Online), 8: 801—820, (<http://onlinelibrary.wiley.com>, diakses 6 Januari 201).