

PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBING DALAM MENINGKATKAN MODEL MENTAL DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

Dewi Mawarni*, Ratu Betta Rudibyani, Tasviri Efkar

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1

*Corresponding author, tel: 081367951094, email: mawarni_dewi@yahoo.co.id

Abstract: *Application of Guided Inquiry Model to Improving Mental Models and Concept Masterys' Students.* The research was aimed to describe the effectiveness and effect size of guided inquiry model to the improvement of students' mental models and concept mastery. This research used pre-experimental method with one group pretest-posttest design and by using cluster random sampling, it was obtained the 10th grade-10 in SMAN 1 Natar as sample class. The results shown that the effectiveness of guided inquiry learning model had a "high" criteria and the effect size of it had a "great" criteria in improving students' mental models and concept masterys. Mental models of students changed after the implementation of guided inquiry with a "good" and "excellent" categories and students' concept mstery also increased with a "medium" category.

Keywords: *effect size, guided inquiry, mastery of concepts, mental models*

Abstrak: **Penerapan Model Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Model Mental dan Penguasaan Konsep Siswa.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektivan dan ukuran pengaruh model inkuiri terbimbing terhadap peningkatan model mental dan penguasaan konsep siswa. Penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimen dengan desain *One Group Pretest-Posttest* dan pengambilan sampel dilakukan dengan *cluster random sampling*, sehingga didapatkan kelas X₁₀ sebagai sampel di SMAN 1 Natar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki keefektivan yang "tinggi" dan pengaruh yang "besar" dalam meningkatkan model mental dan penguasaan konsep siswa. Model mental siswa mengalami perubahan setelah penerapan inkuiri terbimbing dengan kriteria "baik" dan "baik sekali" dan penguasaan konsep siswa juga mengalami peningkatan dengan kriteria "sedang."

Kata kunci: inkuiri terbimbing, model mental, penguasaan konsep, ukuran pengaruh

PENDAHULUAN

Ilmu kimia dikenal sebagai materi yang sulit bagi siswa. Kesulitan yang terjadi dapat berasal dari diri siswa atau dapat pula dari sifat intrinsik ilmu kimia itu sendiri (Johnstone, 2000).

Pemahaman seseorang terhadap kimia ditentukan oleh kemampuannya mentransfer dan menghubungkan antara fenomena-fenomena makroskopik, submikroskopik, dan simbolik (Harrison & Treagust, 2000).

Johnstone (1982, 1991) dan Talanquer (2011) mendeskripsikan bahwa fenomena kimia dapat dijelaskan dengan tiga level representasi yang berbeda, yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Berpikir dalam tiga dimensi representasi tersebut merupakan tuntutan disiplin ilmu kimia, yang membedakan dengan disiplin ilmu lain.

Ketiga dimensi tersebut saling berhubungan satu sama lain dan berkontribusi pada siswa untuk dapat memahami dan mengerti materi kimia yang abstrak. Hal ini didukung oleh pernyataan Tasker dan Dalton (2006), bahwa kimia melibatkan proses-proses perubahan yang dapat diamati dalam hal (misalnya perubahan warna, bau, dan adanya gelembung) pada dimensi makroskopik atau laboratorium, namun dalam hal perubahan yang tidak dapat diamati dengan indera mata, seperti perubahan struktur di tingkat submikroskopik hanya bisa dilakukan melalui pemodelan.

Pada pemecahan masalah sains, sebenarnya kunci pokoknya adalah pada kemampuan mempresentasikan fenomena sains pada level submikroskopik. Upaya pemecahan masalah dalam sains sebagai salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi hanya dapat dilakukan melalui penggunaan kemampuan representasi secara multipel atau kemampuan siswa bergerak dari satu modus representasi ke modus representasi yang lain (Harrison & Treagust, 2000).

Hal tersebut tidak terlepas dari konteks multiple representasi, baik representasi verbal dan visual. Menurut Putra (dalam Sunyono, 2012), bentuk representasi verbal dan visual menjadi penting dalam

pembelajaran guna mengkonstruksi model mental siswa.

Menurut Wang (dalam Sunyono, 2014), untuk mengetahui fitur model mental individu siswa, digunakan pengkodean terhadap penjelasan verbal dan nonverbal siswa, dan pengkodean tersebut menggunakan tipe-tipe jawaban siswa sebagai penjelasan dari representasi nonverbal siswa. Sunyono, *et al.* (2015a) mengklasifikasikan kriteria-kriteria tersebut ke dalam 5 kriteria model mental, yaitu “baik sekali,” “baik,” “sedang,” “buruk,” dan “buruk sekali.” Secara berurut-turut diberikan skor 5, 4, 3, 2, dan 1.

Upaya untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa dapat dilakukan dengan menerapkan strategi dan media pembelajaran yang sesuai untuk mengembangkan kemampuan representasi dan model mental siswa. Model pembelajaran yang dapat mengembangkan model mental siswa adalah model pembelajaran yang dikemas dengan melibatkan tiga level fenomena kimia (makroskopik, submikroskopik, dan simbolik), sehingga dapat berdampak pada peningkatan pemahaman materi atau penguasaan konsep kimia siswa (Sunyono, 2012).

Keterkaitan antara model mental dengan penguasaan konsep siswa telah dijelaskan oleh Chittleborough dan Treagust (2007) dalam laporan penelitiannya menyatakan bahwa pada umumnya, seiring dengan meningkatnya kemampuan membangun model mental, pemahaman siswa akan konsep kimia juga semakin meningkat.

Berkaitan dengan hal tersebut, menurut Sunyono, *et al.* (2013), strategi pembelajaran kimia perlu dilandasi prinsip-prinsip berikut ini: level makroskopik disajikan melalui

kegiatan laboratorium (demonstrasi atau praktikum) atau memperlihatkan fenomena dengan simulasi laboratorium, kemudian diintegrasikan dengan level submikroskopik melalui visualisasi statik atau dinamik dengan menggunakan media komputer (animasi, simulasi atau software molekular) ataupun media konvensional dengan kit molekul. Selanjutnya dihubungkan dengan level simbolik (melalui persamaan dan rumus kimia) yang direpresentasikan di kelas. Melalui strategi tersebut diharapkan siswa membentuk model mental yang dapat diadaptasikan untuk eksplanasi fenomena kimia yang serupa dan diaplikasikan ke dalam strategi pemecahan masalah.

Hasil observasi di SMAN 1 Natar menunjukkan bahwa pembelajaran kimia masih didominasi dengan menggunakan metode konvensional. Selain itu, pembelajaran pada level submikroskopis tidak dibelajarkan oleh guru sehingga siswa tidak dapat menginterkoneksi ketiga level representasi fenomena kimia.

Chittleborough & Treagust (dalam Farida, 2010) berpendapat bahwa tidak diapresiasikannya dimensi submikroskopis dalam pembelajaran merupakan salah satu penyebab siswa menjadi terhambat dalam upayanya meningkatkan kemampuan representasi. Terkait dengan sistem pembelajaran kimia, Wood dan Bou Jaode & Barakat (dalam Sunyono, *et al.*, 2015a) menyatakan bahwa pembelajaran kimia mirip dengan belajar logika memecahkan masalah, pencapaian yang menunjukkan penggunaan berbagai permasalahan kimia pada tingkat molekular oleh siswa dengan cara yang benar.

Salah satu model pembelajaran yang menekankan pada strategi pemecahan masalah yaitu inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) (Trianto, 2010). Bilgin (2009) mengungkapkan bahwa model pembelajaran *guided inquiry* dapat melatih siswa untuk membangun jawaban dan berpikir cerdas dalam menemukan berbagai alternatif solusi atas permasalahan yang diajukan oleh guru, mengembangkan keterampilan pemahaman konsep (*understanding skills*), membangun rasa tanggung jawab (*individual responsibility*), dan melatih proses penyampaian konsep yang ditemukan. Selain itu, Carlson (2008) mengemukakan bahwa inkuiri yang diterapkan dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam melakukan observasi dan mengemukakan jawaban atas suatu permasalahan melalui interpretasi data hingga diperoleh suatu kesimpulan.

Mengingat belum ada penelitian mengenai penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan model mental dan penguasaan konsep siswa, maka artikel ini akan memaparkan mengenai keefektivan dan ukuran pengaruh (*effect size*) model inkuiri terbimbing dalam meningkatkan model mental dan penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Natar. Sampel diambil secara acak dari seluruh kelas X yang terdiri dari 11 kelas dengan teknik *cluster random sampling*, sehingga didapatkan kelas X₁₀ yang terdiri atas 40 siswa. Penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimen dengan *One Group Pretest-Posttest Design*

seperti yang dikemukakan oleh Fraenkel *et al.*, (2012).

Tabel 1. Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest*

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
X ₁₀	O ₁	X	O ₂

Keterangan :

O₁ :kelas perlakuan diberi pretes

X :pembelajaran kimia dengan model inkuiri terbimbing

O₂ :kelas perlakuan diberi postes

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain soal pretes dan postes terkait materi larutan elektrolit dan non-elektrolit untuk mengukur model mental dan penguasaan konsep siswa. Soal pretes dan postes pada penelitian ini adalah materi larutan elektrolit dan non-elektrolit yang terdiri dari 16 butir soal pilihan jamak, dan soal model mental yang terdiri dari 4 butir soal uraian.

Penilaian terhadap keefektivan model pembelajaran inkuiri terbimbing diukur melalui lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dan lembar observasi aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Kriteria tingkat keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria tingkat keterlaksanaan (Ratumanan dalam Sunyono, 2012)

Persentase	Kriteria
80,1% - 100,0%	Sangat tinggi
60,1% - 80,0%	Tinggi
40,1% - 60,0%	Sedang
20,1% - 40,0%	Rendah
0,0% - 20,0%	Sangat rendah

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu, analisis validitas dan reliabilitas instrumen, keefektivan model pembelajaran, dan *effect size*. Validitas dan reliabilitas instrumen dianalisis dengan *Software Microsoft Office Excel 2007*. Validitas soal ditentukan dari perbandingan nilai r hitung dan r tabel (*product moment*), sedangkan reliabilitas ditentukan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dengan membandingkan r_{11} dan r_{tabel} , yang kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi menurut Guilford (Suherman, 2003) sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 3. Instrumen tes dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan reliabel jika $r_{11} > r_{tabel}$, dengan $n = 30$ dan taraf signifikansi = 5% maka r_{tabel} sebesar 0,349.

Tabel 3. Kriteria derajat reliabilitas menurut Guilford

Derajat reliabilitas (r_{11})	Kriteria reliabilitas (r_{11})
$0,80 < r_{11}$	1,00 Sangat tinggi
$0,60 < r_{11}$	0,80 Tinggi
$0,40 < r_{11}$	0,60 Sedang
$0,20 < r_{11}$	0,40 Rendah
$0,00 < r_{11}$	0,20 Tidak reliabel

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Menurut Sugiyono (2011), analisis deskriptif adalah analisis yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

Analisis deskriptif terhadap model mental siswa dilakukan dengan menganalisis jawaban siswa pada setiap soal tes model mental. Pada penelitian ini, jawaban siswa

terhadap soal tes model mental beragam, sehingga perlu dikelompokkan jawaban siswa ke dalam beberapa tipe sesuai dengan kemiripan jawaban siswa. Tipe-tipe jawaban siswa diurutkan sesuai dengan jawaban siswa dimulai dari tidak ada upaya (tidak memberikan jawaban) sampai ke jawaban yang paling tepat.

Analisis deskriptif juga dilakukan melalui data *n-Gain* yang diperoleh siswa berdasarkan hasil tes model mental siswa (Park dan Wang dalam Sunyono, 2014). Skor model mental tersebut kemudian diubah ke skala 100 dengan rumus:

$$S_{100} = \left(\frac{S}{T} \right) \times 100$$

Keterangan :

S_{100} : skor model mental skala 100

S : skor yang diperoleh siswa

T : skor total

Penguasaan konsep ditentukan oleh skor yang diperoleh siswa dalam tes penguasaan konsep (pretes dan postes). Skor *n-Gain* dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hake (2002), dengan kriteria *n-Gain* diperlihatkan pada Tabel 4.

$$n-Gain = \frac{\% \text{ postes} - \% \text{ pretes}}{100 - \% \text{ pretes}}$$

Tabel 4. Kriteria *n-Gain*

Skor <i>n-Gain</i>	Kriteria
0,3	Rendah
0,3 < <i>n-Gain</i> < 0,7	Sedang
> 0,7	Tinggi

Ukuran pengaruh (*effect size*) model inkuiri terbimbing pada pembelajaran terhadap peningkatan model mental dan penguasaan konsep dilakukan dengan menggunakan uji *t* dan uji *effect size*. Nilai uji *t*

ditentukan berdasarkan rerata nilai pretes dan postes serta nilai varians pretes dan postes baik untuk model mental maupun penguasaan konsep. Uji *effect size* menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Jahjouh (2014), dengan kriteria *effect size* (Dincer, 2015) diperlihatkan pada Tabel 5.

$$\mu^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

Keterangan :

μ : *effect size*

t : *t* hitung dari uji *t*

df : derajat kebebasan

Tabel 5. Kriteria *effect size*

Nilai <i>effect size</i>	Kriteria
$\mu < 0,15$	Sangat kecil
$0,15 < \mu < 0,40$	Kecil
$0,40 < \mu < 0,75$	Sedang
$0,75 < \mu < 1,10$	Besar
$\mu > 1,10$	Sangat besar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka akan dipaparkan mengenai keefektivan dan *effect size* model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan model mental dan penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Validitas dan reliabilitas instrumen

Hasil perhitungan dengan *Microsoft Excel 2007* untuk item tes model mental dan penguasaan konsep pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit diperlihatkan pada Tabel 6 dan Tabel 7. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa soal tes model mental dan penguasaan konsep dinyatakan valid, sehingga instrumen tes dapat digunakan sebagai pengukuran model mental dan penguasaan konsep siswa.

Tabel 6. Validitas soal tes model mental

Nomor soal	r_{hitung}	Keterangan
1	0,402	Valid
2	0,788	Valid
3	0,742	Valid
4	0,795	Valid

Tabel 7. Validitas soal tes penguasaan konsep

Nomor soal	r_{hitung}	Keterangan
1	0,514	Valid
2	0,517	Valid
3	0,707	Valid
4	0,667	Valid
5	0,422	Valid
6	0,405	Valid
7	0,712	Valid
8	0,855	Valid
9	0,349	Valid
10	0,421	Valid
11	0,442	Valid
12	0,349	Valid
13	0,606	Valid
14	0,752	Valid
15	0,647	Valid
16	0,414	Valid

Hasil perhitungan reliabilitas soal model mental dan penguasaan konsep berturut-turut adalah 0,607 dan 0,846. Hal ini menunjukkan bahwa soal model mental dan penguasaan konsep memiliki reliabilitas yang tinggi, sehingga soal dapat digunakan sebagai instrumen pengukuran model mental dan penguasaan konsep.

Model mental siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum pelaksanaan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing, model mental siswa mayoritas berkriteria “buruk sekali” dan “buruk.” Hasil penelitian berupa persentase pretes dan postes model mental diperlihatkan pada Tabel 8.

Berdasarkan analisis jawaban-jawaban siswa terhadap soal model mental yang diberikan oleh guru, siswa belum mampu menjawab soal yang menginterpretasi terhadap fenomena submikroskopis pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Hal ini sesuai dengan penemuan Devetak, *et al* (dalam Sunyono, *et al.*, 2015b) bahwa siswa yang tidak dibelajarkan representasi eksternalnya, maka akan menemukan kesulitan untuk menginterpretasikan molekul dalam bentuk struktur submikroskopisnya.

Setelah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing, model mental siswa meningkat menjadi berkriteria “baik” dan “baik sekali.” Awalnya siswa merasa kesulitan dalam menggambarkan molekul sebagai level submikroskopis, namun seiring proses pembelajaran berlangsung siswa semakin mampu menggambar fenomena submikroskopis daya hantar listrik pada larutan elektrolit dan non-elektrolit, serta siswa mampu mentransformasikan

Tabel 8. Persentase kriteria model mental siswa pada pretes dan postes

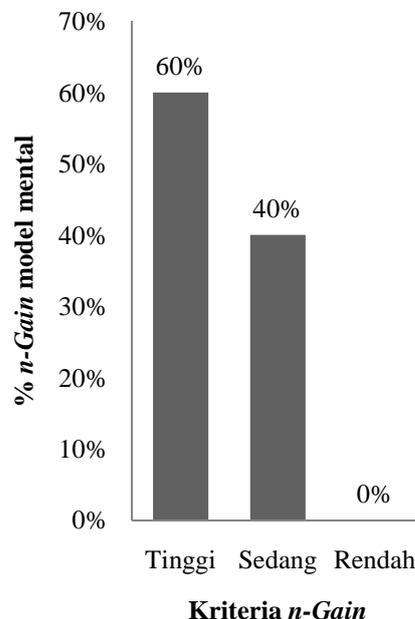
No	Rentangan Skor Total	Kriteria	Tes sebelum pembelajaran		Tes setelah pembelajaran	
			Jumlah siswa	%	Jumlah siswa	%
1	4-7	Buruk Sekali	22	73	0	0
2	8-11	Buruk	3	10	7	23
3	12-15	Sedang	2	7	2	7
4	16-19	Baik	3	10	9	30
5	20-24	Baik Sekali	0	0	12	40

level simbolik ke level submikro. Hal ini membuktikan bahwa model mental dalam diri siswa tidaklah sempurna, akan tetapi model mental merupakan pengulangan proses berpikir siswa untuk dapat memperluas dan memperbaiki suatu informasi (pengetahuan) yang telah tertanam di dalam diri siswa. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Johnson and Laird (dalam Greca & Moreira, 2000) bahwa karakteristik penting dalam model mental adalah bersifat berulang, dimana karakteristik model mental sebagai konsep yang dinamis.

Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing membuat siswa mampu menjawab soal model mental yang diberikan guru dengan jawaban yang baik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Bilgin (2009) yang menyatakan bahwa model pembelajaran *guided inquiry* dapat melatih siswa untuk membangun jawaban dan berpikir cerdas dalam menemukan berbagai alternatif solusi atas permasalahan yang diajukan oleh guru, mengembangkan keterampilan pemahaman konsep (*understanding skills*), membangun rasa tanggung jawab (*individual responsibility*), dan melatih proses penyampaian konsep yang ditemukan. Berdasarkan hasil analisis terhadap model mental siswa yang telah diuraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan model mental siswa.

Analisis deskriptif model mental dilakukan melalui data skor *n-Gain* yang diperoleh siswa, sehingga diperoleh persentase rerata *n-Gain* model mental siswa berkriteria “sedang” sebesar 40%, dan kriteria “tinggi” sebesar 60%. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perubahan pada model mental siswa setelah

pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dengan mayotitas berkriteria “tinggi,” sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 1.

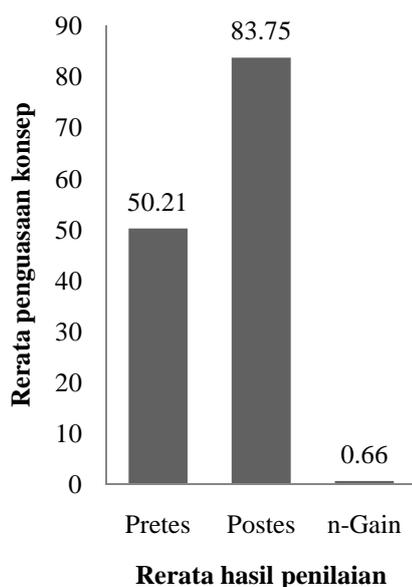


Gambar 1. Persentase *n-Gain* model mental siswa

Peningkatan model mental siswa tidak terlepas dari model pembelajaran yang diterapkan. Besarnya pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap peningkatan model mental siswa dapat diukur melalui uji *t* dan uji *effect size*. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh hasil uji *t* untuk model mental adalah 11,93. sehingga diperoleh *effect size* sebesar 0,91 dengan kriteria “besar.”

Penguasaan konsep siswa

Hasil penelitian yang diperoleh berupa data rerata pretes, postes, dan *n-Gain* penguasaan konsep disajikan pada Gambar 2. Peningkatan terjadi pada penguasaan konsep siswa setelah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dinyatakan dengan *n-Gain*.



Gambar 2. Rerata nilai pretes, postes, dan *n-Gain* penguasaan konsep

Peningkatan nilai postes yang ditunjukkan pada Gambar 2 menghasilkan rata-rata nilai *n-Gain* sebesar 0,66. Sesuai dengan kriteria *n-Gain* yang dikemukakan Hake (2002), maka *n-Gain* yang diperoleh terletak pada kisaran $0,3 < n-Gain < 0,7$, yang berarti kategori “sedang.” Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing mampu meningkatkan penguasaan konsep siswa dengan kategori “sedang.”

Peningkatan penguasaan konsep siswa tidak terlepas dari model mental siswa yang terbentuk melalui ketiga level representasi fenomena kimia. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sunyono *et al.*, (2015b) bahwa jika siswa dapat memahami ketiga level fenomena kimia, maka siswa dapat mentransfer pengetahuannya dengan menginterkoneksi level-level representasi, sehingga siswa mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah. Sejalan dengan hal tersebut,

Johnstone (dalam Sunyono *et al.*, 2015a) menyatakan bahwa ketiga level fenomena kimia memiliki hubungan satu sama lain serta memberi kontribusi yang besar dalam perkembangan model mental dalam membangun penguasaan konsep.

Uji *effect size* juga dilakukan pada item penguasaan konsep siswa. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh hasil uji *t* untuk penguasaan konsep adalah 13,60, sehingga diperoleh *effect size* sebesar 0,92 sehingga diperoleh kriteria *effect size* dengan efek “besar.”

Keefektivan model pembelajaran inkuiri terbimbing

Besarnya pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing tidak terlepas dari kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, serta besarnya aktivitas siswa yang relevan dalam pembelajaran. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dan aktivitas siswa dalam pembelajaran merupakan kriteria penilaian dalam menentukan keefektivan model pembelajaran.

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Kemampuan seorang guru dalam mengajar sangat penting agar pembelajaran dapat berlangsung dengan baik dan kondusif. Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing diukur menggunakan lembar observasi oleh dua orang observer selama pembelajaran berlangsung. Lembar observasi tersebut telah disesuaikan dengan sintak dari model pembelajaran inkuiri terbimbing serta telah divalidasi. Hasil pengamatan terhadap kemampuan guru dalam menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Analisis kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing

Pertemuan	Aspek pengamatan	Ketercapaian (%)	Rata-rata ketercapaian (%)
I	Menyajikan fenomena untuk menimbulkan pertanyaan atau permasalahan	50	52
	Membimbing siswa untuk membuat hipotesis	56	
	Membimbing siswa untuk mengumpulkan data	50	
	Membimbing siswa untuk menganalisis data	50	
	Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan	50	
	Pengelolaan waktu	50	
	Suasana kelas	56	
II	Menyajikan fenomena untuk menimbulkan pertanyaan atau permasalahan	75	63
	Membimbing siswa untuk membuat hipotesis	69	
	Membimbing siswa untuk mengumpulkan data	63	
	Membimbing siswa untuk menganalisis data	63	
	Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan	63	
	Pengelolaan waktu	50	
	Suasana kelas	59	
III	Menyajikan fenomena untuk menimbulkan pertanyaan atau permasalahan	88	83
	Membimbing siswa untuk membuat hipotesis	81	
	Membimbing siswa untuk mengumpulkan data	88	
	Membimbing siswa untuk menganalisis data	88	
	Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan	88	
	Pengelolaan waktu	75	
	Suasana kelas	78	
IV	Menyajikan fenomena untuk menimbulkan pertanyaan atau permasalahan	94	92
	Membimbing siswa untuk membuat hipotesis	88	
	Membimbing siswa untuk mengumpulkan data	95	
	Membimbing siswa untuk menganalisis data	95	
	Membimbing siswa untuk membuat kesimpulan	95	
	Pengelolaan waktu	94	
	Suasana kelas	84	

Hasil pengamatan observer terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing menunjukkan bahwa guru dapat mengelola pembelajaran dengan kriteria “tinggi.”

Kendala dalam pembelajaran ini adalah siswa tidak terbiasa dengan metode diskusi dalam pembelajaran. Hal ini menyebabkan pembelajaran semakin memakan waktu yang cukup

lama, sehingga tahap-tahap pembelajaran tidak dapat berjalan dengan baik. Selain itu, suasana kelas yang kurang kondusif mengakibatkan beberapa siswa kurang memperhatikan penjelasan guru. Hal ini sesuai dengan pendapat Toulmin (dalam Suparno, 1997) yang menyatakan bahwa bagian terpenting dari pemahaman siswa adalah perkembangan konsep secara evolutif.

Hal tersebut sejalan dengan observer yang memberikan nilai yang sangat tinggi pada setiap pertemuan berikutnya. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing memiliki keefektivan dengan kriteria “tinggi” dalam meningkatkan model mental dan penguasaan konsep siswa.

Aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Kemampuan guru yang semakin membaik dalam pembelajaran mengakibatkan aktivitas siswa juga cenderung meningkat pada setiap pertemuan. Aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung diukur dengan menggunakan lembar observasi oleh dua orang observer. Lembar observasi aktivitas siswa meliputi aktivitas siswa yang relevan dan aktivitas siswa yang tidak relevan selama pembelajaran berlangsung, yang dirangkum dalam 8 aspek pengamatan. Aktivitas siswa diamati selama pembelajaran materi larutan elektrolit dan non-elektrolit berlangsung, yaitu sebanyak 4 kali pertemuan dengan mengambil 10 siswa dari sampel penelitian. Hasil observasi yang diperoleh terhadap aktivitas siswa yang relevan maupun yang tidak relevan selama pembelajaran berlangsung menunjukkan bahwa rerata aktivitas siswa yang relevan selama pembelajaran berlangsung yaitu sebesar 77,31% dengan kriteria “tinggi,” sedangkan aktivitas siswa yang tidak relevan selama pembelajaran berlangsung berada pada kriteria “rendah” dengan persentase 22,69% sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 10.

Hasil pengamatan aktivitas siswa selama pelaksanaan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing menunjukkan bahwa pada

Tabel 10. Persentase aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung

Pertemuan	Aktivitas siswa (%)	
	Relevan	Tidak relevan
I	73,54	26,46
II	79,94	20,06
III	80,46	19,54
IV	75,29	24,71
Rerata	77,31	22,69
Kriteria	Tinggi	Rendah

setiap pertemuan terdapat perbedaan aktivitas siswa yang besar. Aktivitas memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru/ teman memiliki rerata persentase yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa lebih tertarik untuk berdiskusi dengan teman atau mengerjakan latihan secara individu.

Aktivitas siswa yang tidak relevan dengan pembelajaran pada setiap pertemuan semakin menurun. Hal ini menunjukkan bahwa siswa semakin aktif mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Sejalan dengan hal tersebut, aktivitas siswa yang relevan dengan pembelajaran semakin meningkat pada setiap pertemuan. Berdasarkan hasil terhadap aktivitas siswa yang telah dijabarkan, menunjukkan bahwa pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing menghasilkan aktivitas siswa yang relevan dengan kriteria “tinggi.”

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh simpulan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki keefektivan yang “tinggi” dan pengaruh yang “besar” dalam meningkatkan model mental dan penguasaan konsep siswa. Model mental siswa

mengalami perubahan setelah penerapan inkuiri terbimbing dengan kriteria “baik” dan “baik sekali” dan penguasaan konsep siswa juga mengalami peningkatan dengan kriteria “sedang.”

DAFTAR RUJUKAN

- Bilgin, I. 2009. *The Effects of Guided Inquiry Instructions Incorporating a Cooperatif Learning Approach on University Students' Achievement of Acid and Bases Concept and Attitude Toward Guided Inquiry Instructions*. [Online]. *Science Education*. Available: <http://www.academicjournals.org/sre/pdf/pdf2009/Oct/Bilgin.pdf>. [28 Desember 2015]
- Carlson, J. L. 2008. *Effect of Theme-based Guided Inquiry Instruction on Science Literacy in Ecology*. [Online]. *Tesis*. Michigan Technological University. Available: http://www.mtu.edu/cls/education/pdfs/reports/Carlson_Thesis_2009.pdf. [28 Desember 2015]
- Chittleborough, G. D and Treagust, D. F. 2007. The Modelling Ability of Non-major Chemistry Students and Their Understanding of The Sub-microscopic Level. *Educational Research.*, 8: 274-292.
- Dincer, S. 2015. Effect of Computer Assisted Learning on Students' Achievement in Turkey: a Meta-Analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 12 (1): 99-118.
- Farida, I. 2010. *The Importance of Development of Representational Competence in Chemical Problem Solving Using Interactive Multimedia*. Served in a paper Proceeding of The Third International Seminar on Science Education - “Challenging Science Education in The Digital Era,” Indonesia University of Education, Bandung, 17 October.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education (Eighth Edition)*. McGraw-Hill. New York.
- Greca, I. M., & Moreira, M. A. 2000. Mental models, conceptual models, and Modelling. *Science Education* , Vol. 22, No. 1, p. 1-11.
- Hake, R. R. 2002. *Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, HighSchool Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization*. [Online]. *Physics Education Research Conference*. Available: <http://www.physics.indiana.edu/~hake>. [21 Januari 2016]
- Harrison, A., & Treagust, D. 2000. Learning About Atoms, Molecules, and Chemical Bonds: a Case Study of Multiple - Model Use in Grade 11 Chemistry. *Science Education.*, 84: 973-998.
- Jahjough, Y. M. A. 2014. The Effectiveness of Blended E-Learning Forum in Planning for Science Instruction. *Journal of Turkish Science Education*, 11 (4): 3-16.
- Johnstone, A. H. 1982. Macro-and Micro-Chemistry. *School Science Review*. 227(64): 377-379.
- Johnstone, A. H. 1991. *Why is Science Difficult to Learn? Things are Seldom What They Seem*. [Online]. *Journal of Computer*

Assisted Learning, 7 (2): 75-83.
Available:

http://www.researchgate.net/publication/227948144_Why_is_science_difficult_to_learn_Things_are_seldom_what_they_seem. [21 Januari 2016]

Johnstone, A. H. 2000. Teaching of Chemistry - Logical or Psychological?. *The Practice of Chemistry Education.*, Vol. 1, No. 1: 9-15.

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Suherman, E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia.

Sunyono. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Bandar Lampung: Aura Press.

Sunyono. 2014. Model Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi dalam Memebangun Model Mental Mahasiswa pada Mata Kuliah Kimia Dasar. *Disertasi*. Program S3 Pendidikan Sains. Program Pascasarjana Universitas negeri Surabaya: tidak dipublikasikan.

Sunyono, Yunita, L., & Ibrahim, M. 2013. *Keterkaitan Model Mental Mahasiswa dengan Penguasaan Konsep Stoikiometri Sebelum dan Sesudah Pembelajaran dengan Model SiMaYang*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains PPs-“Peran Sains dalam Abad 21,” Universitas Negeri Surabaya, 19 Januari.

Sunyono, Yunita, L., & Ibrahim, M.. 2015a. Supporting Students in Learning with Multiple Representation to Improve Student Mental Models on Atomic Structure Concepts. *Science Education International*, Vol 26, No. 2: 104-125.

Sunyono, Yuanita, L., & Ibrahim, M. 2015b. Mental Models of Students on Stoichiometry Concept in Learning by Method Based on Multiple Representation. *The Online Journal of New Horizons in Education* , Vol. 5, No. 2: 30-45.

Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Kanisius. Jakarta.

Talanquer, V. 2011. Macro, Sub-micro, and Symbolic: The Many Faces of the Chemistry "Triplet". *International Journal of Science Education*, 33 (2): 179-195.

Tasker, R & Dalton, R. 2006. *Research into practice: Visualisation of The Molecular World Using Animations*. [Online]. *Chemistry Education Research and Practice*, 7 (2): 141-159. Available: <http://pubs.rsc.org/en/content/pdf/article/2006/rp/b5rp90020d>. [19 April 2015]

Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya: Kencana Prenada Media Group.