

ANALISIS STRATEGI *THINKING MAPS* DALAM PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Dhedhie Armawan¹, Parno², Lia Yulianti²
¹Pendidikan Fisika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang
²Pendidikan Fisika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 14-3-2017
Disetujui: 20-5-2017

Kata kunci:

thinking maps;
guided inquiry;
critical thinking ability;
thinking maps;
inkuiri terbimbing;
kemampuan berpikir kritis

Alamat Korespondensi:

Dhedhie Armawan
Pendidikan Fisika
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: dhedhie1983@gmail.com

ABSTRAK

Abstract: The purpose research to analyze of thinking maps strategy in guided inquiry learning to increase critical thinking ability and there relationship knowledge dimensional of thinking maps with critical thinking ability/Research design of mixed method embedded experimental conducted on 32 vocational students grade XII. Instruments form tests and thinking maps worksheets. Analyzed using N-Gain and effect size, and then analyzed posttest and thinking maps scores the stages of reduction, coding and results display. Conclusion of research showed thinking maps strategy in guided inquiry learning can increase critical thinking ability. Conclusion also showed their relationship between thinking maps with critical thinking ability is exist.

Abstrak: Tujuan penelitian ini ialah menganalisis strategi *thinking maps* dalam pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis serta keterkaitan dimensi pengetahuan *thinking maps* dengan kemampuan berpikir kritis. Rancangan penelitian *mixed method embedded experimental* dilakukan pada 32 siswa SMK kelas XII. Instrumen berupa soal tes dan lembar kerja *thinking maps*. Data tes dianalisis menggunakan N-Gain dan effect size, kemudian data posttest dan skor *thinking maps* dianalisis melalui tahapan reduksi, pengkodean, dan penyajian hasil. Hasil penelitian menunjukkan strategi *thinking maps* dalam pembelajaran inkuiri terbimbing dapat peningkatan kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya keterkaitan antara *thinking maps* dengan kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis siswa sangat penting untuk dikembangkan dalam proses pembelajaran. Tujuan pembelajaran didesain untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Eggen dan Kauchak, 2012) merupakan syarat mutlak dan harus dipertahankan (Murphy, 2004). Kemampuan berpikir kritis digunakan pada proses bagaimana memecahkan masalah secara efektif dan efisien (Peter, 2012). Kemampuan berpikir kritis juga dapat menyiapkan siswa sukses dimasa depan dan meningkatkan kualitas hidup (Sulaiman, 2013). Pembelajaran berpikir kritis mampu merealisasikan pembelajaran yang mengaktifkan dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (McMurray, dkk, 1991). Pembelajaran berpikir kritis juga mampu mengajak siswa dalam memberi alasan secara terorganisir dan mengevaluasi alasan secara sistematis (Arends, 2012:326).

Pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Banyak hasil penelitian yang menyebutkan penggunaan model inkuiri terbimbing pada pembelajaran sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Kuhlthau, 2004). Pembelajaran ini melakukan rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan jawaban dari suatu masalah (Wenning, 2011). Langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing meliputi fase perumusan masalah, fase hipotesis, fase eksperimen, fase menguji hipotesis, dan fase membuat kesimpulan (Eggen & Kauchak, 2012). Kegiatan belajar yang dilakukan melalui pembelajaran inkuiri terbimbing dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap masalah sehingga siswa memperoleh sendiri konsep materi secara mendalam.

Konsep Fisika materi kelistrikan yang bersifat abstrak diperlukan inovasi agar materi tersebut mudah dipahami. Konsep materi yang bersifat abstrak kebanyakan sulit dipelajari oleh siswa (Tambade & Wagh, 2011). Kemudian Chi (2005) mengungkapkan bahwa kesulitan dialami siswa saat belajar Fisika tentang konsep materi arus listrik. Kesulitan yang dialami siswa akibat kebingungan dalam menetapkan istilah dari atribut arus listrik, seperti menetapkan arus ke tegangan atau ke hambatan (Engelhardt & Beichner, 2016).

Adanya visualisasi konsep materi yang diajarkan, menjadikan materi yang bersifat abstrak akan mudah diterima siswa. Murtono, dkk (2014) menyatakan konsep akan lebih mudah dipahami, jika dilengkapi dengan gambar atau grafik yang menggambarkan hubungan antar variabel atau konsep. Penggunaan *graphic organizers* dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi lebih dalam (Stull dan Mayer, 2007:11). Beberapa kajian tentang peta konsep dan *graphic organizers* agar dapat memvisualisasikan konten materi pembelajaran yang bersifat abstrak telah dilakukan oleh Stull dan Mayer (2007), Ritchhart (2008), Knaggs & Schneider (2012), dan Long & Carlson (2011).

Hasil inovasi dari *graphic organizers* kemudian dikenal sebagai *thinking maps* digunakan pada belajar kelompok (Hyerle, 1995). Integrasi peta konsep dan *graphic organizers* berupa *thinking maps* menghasilkan pola grafis baru yang dapat mendefinisikan, menggambarkan, membandingkan dan mencari perbedaan, sebab dan akibat, urutan, mencari hubungan antar bagian maupun seluruhnya, klasifikasi, dan analogi (Hyerle dan Suddreth, 2004). *Thinking maps* dengan gagasannya berupa delapan alat visual verbal untuk membantu memvisualisasikan konten materi yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Penerapan pembelajaran yang mengembangkan kemampuan kritis berpikir materi fisika di sekolah masih perlu dikembangkan. Sebagian besar penelitian menemukan banyak sekolah masih menghasilkan lulusan memiliki keterampilan mengidentifikasi, kemampuan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis yang rendah (Eyler dan Giles, 1997; Wollet dan Lyneh, 1997; King dan Kitchener, 1994). Berdasarkan uraian tersebut perlu adanya inovasi pembelajaran dengan menarapkan *thinking maps* sebagai strategi pembelajaran yang disampaikan melalui model inkuiri terbimbing. Melatih siswa agar dapat mengorganisasikan konsep materi yang diperoleh dari proses penemuan merupakan prinsip belajar menggunakan strategi *thinking maps* yang terintegrasi dengan inkuiri terbimbing. Oleh karena itu, perlu kiranya dilakukan kajian dampak strategi *thinking maps* melalui pembelajaran inkuiri terbimbing.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji pengaruh dan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebagai akibat strategi *thinking maps* melalui pembelajaran inkuiri terbimbing. Lebih lanjut penelitian juga untuk mencari keterkaitan antara hasil *thinking maps* yang dibuat siswa dengan kemampuan berpikir kritis siswa setelah perlakuan. Keterkaitan tersebut sebagai pendukung bahwa adanya pengaruh dan peningkatan kemampuan berpikir kritis benar-benar merupakan dampak dari strategi *thinking maps*. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan solusi terhadap dunia pendidikan bahwa strategi *thinking maps* melalui pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sehingga dapat memberikan manfaat bagi guru maupun peneliti terkait inovasi pembelajaran yang dapat diterapkan.

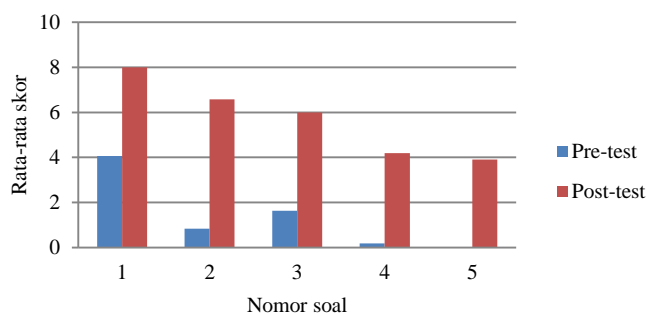
METODE

Penelitian ini dilakukan pendekatan *mixed method* model *embedded experimental*. Penelitian dilakukan terhadap 32 siswa kelas XII di SMK Negeri Rembang. Instrumen perlakuan yang digunakan adalah silabus dan RPP yang didesain dengan strategi *thinking maps* melalui pembelajaran inkuiri terbimbing, sedangkan instrumen pengukuran terdapat dua macam, yaitu soal tes kemampuan berpikir kritis sebanyak lima soal dengan kriteria validitas tinggi dan reliabilitas sebesar 0,79 dan lembar kerja *thinking* yang diberikan setiap pertemuan atau setiap sub topik materi. Instrumen pendukung berupa LKS untuk membantu aktivitas pembelajaran, pedoman wawancara untuk mendalami hasil penelitian dan lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran digunakan untuk menilai tingkat keterlaksanaan penelitian.

Analisis dilakukan terhadap data kemampuan berpikir kritis berupa skor *pretest-posttest* dengan uji statistik normalitas *Kolmogorov-Smirnov*. Data kemampuan berpikir kritis yang telah diketahui tidak memenuhi statistik parametrik normalitas dianalisis menggunakan uji *wilcoxon signed ranks test* agar diketahui taraf signifikan perbedaan antara *pretest-posttest* data kemampuan berpikir kritis. Uji lanjutan untuk melihat pengaruh perlakuan digunakan perhitungan *N-Gain* dan perhitungan *effect size*. Analisis data untuk mencari keterkaitan antara dimensi pengetahuan *thinking maps* dengan kemampuan berpikir kritis dilakukan analisis pada data *posttest* kemampuan berpikir kritis melalui pengodean yang merujuk pada kualitas kemampuan berpikir kritis Valencia Community College (2005). Sementara itu, hasil kerja siswa membuat *thinking maps* dinilai dengan rubrik M.A.P.P.E.R (Hyerle dan Alper, 2012:268). *Thinking maps* yang telah dinilai dikoding sesuai dimensi pengetahuan *thinking maps* dengan kriteria mengembangkan, menerangkan, dan memahamkan. Hasil pengodean *thinking maps* dan data kemampuan berpikir kritis disajikan dalam bentuk tabel *crossstabulation*.

HASIL

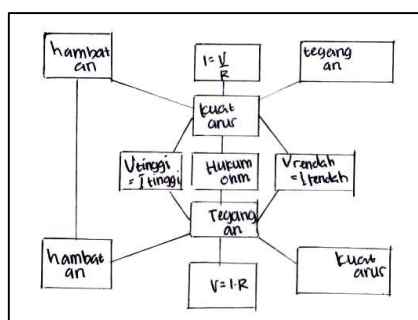
Kemampuan berpikir kritis siswa sebagai akibat perlakuan dilihat pada perubahan antara hasil skor *pretest-posttest*. Berdasarkan hasil perhitungan statistik *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh taraf signifikansi 0,000 untuk *pretest* dan *post-test*. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sampel *pretest-posttest* kemampuan berpikir kritis bukan berasal dari populasi berdistribusi normal. Sebagai akibat uji prasyarat yang diperoleh tidak terpenuhi asumsi statistik parametrik, maka uji beda menggunakan uji *wilcoxon signed ranks test*. Hasil uji *wilcoxon signed ranks test* diperoleh nilai Z sebesar -2,731 dengan nilai probabilitas (Asymp. Sig. 2-tailed) sebesar 0,000. Karena nilai probabilitas lebih kecil dari batas kritis penelitian yang ditetapkan, yaitu 0,05, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata *pretest-posttest* kemampuan berpikir kritis.



Gambar 1. Grafik perbandingan rata-rata skor kemampuan berpikir kritis antara *pretest* dan *post-test*

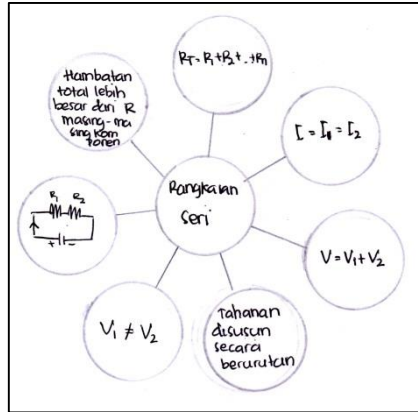
Pada Gambar 1, diperoleh gambaran perbedaan kemampuan berpikir kritis antara sebelum dan sesudah perlakuan. Grafik tersebut sesuai dengan data statistik deskriptif yang menyajikan perbedaan rata-rata skor antara *pretest-posttest* berada pada kisaran nilai 21,61. Data tersebut mendukung adanya kesimpulan terdapat perbedaan nilai rata-rata *pretest-posttest* kemampuan berpikir kritis.

Kategori peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa akibat perlakuan didapatkan dari analisis menggunakan *N-Gain*. Hasil perhitungan *N-Gain* diperoleh nilai (g) sebesar 0,51. Artinya, peningkatan kemampuan berpikir kritis akibat perlakuan dalam kategori sedang (Hake, 1998:65). Untuk menguatkan temuan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis, analisis dilanjutkan dengan mencari efektivitas perlakuan menggunakan perhitungan rumus *cohen's d-effect size*. Hasil perhitungan *effect size* diperoleh nilai (d) sebesar 4,436. Berdasarkan nilai tersebut, efektivitas perlakuan terhadap peningkatan penguasaan konsep berkategori sangat besar (Cohen dkk, 2007:521).



Gambar 2. Hasil *thinking maps* dengan kriteria mengembangkan

Gambar 2 menyajikan *thinking maps* yang disusun siswa untuk mengungkapkan materi hukum ohm telah dipelajari. Pada *thinking maps* yang disusun siswa tersebut, tampak siswa ingin menguraikan konsep kuat arus dan konsep tegangan secara sendiri, namun kemudian kedua konsep tersebut dihubungkan oleh konsep hukum OHM. Jika berdasarkan maksud dari *thinking maps* tersebut disusun, siswa ingin menunjukkan perbandingan, mencari kesamaan dan perbedaan dari dua hal yang sedang dipelajari, yaitu antara kuat arus dan beda potensial dalam bingkai hukum OHM. Gambar 2 berdasarkan penilaian rubrik M.A.P.P.E.R memiliki dimensi pengetahuan kriteria mengembangkan.



Gambar 3. Hasil *thinking maps* dengan kriteria menerangkan

Gambar 3 menyajikan *thinking maps* yang disusun siswa untuk mengungkapkan materi rangkaian seri telah dipelajari. Pada *thinking maps* tersebut siswa sedang mendeskripsikan, menguraikan, dan mengorganisasikan konsep rangkaian seri. Jika dikaji maksud dari *thinking maps* tersebut disusun, siswa sedang menerangkan atau menjelaskan rangkaian seri berdasarkan persamaan matematisnya, gambar rangkaian, dan susunan hambatan. Gambar 3 berdasarkan penilaian rubik M.A.P.P.E.R memiliki dimensi pengetahuan kriteria menerangkan.



Gambar 4. Hasil *thinking maps* dengan kriteria memahami

Gambar 3 menyajikan *thinking maps* yang disusun siswa untuk mengungkapkan materi hukum ohm telah dipelajari. Pada *thinking maps* tersebut siswa sedang mendefinisikan konteks hukum ohm dengan sangat sederhana. Jika dikaji maksud dari *thinking maps* tersebut disusun, siswa sedang memahami bagian-bagian hukum ohm secara garis besar. Gambar 3 berdasarkan penilaian rubik M.A.P.P.E.R memiliki dimensi pengetahuan kriteria memahami.

Keterkaitan *thinking maps* dengan kemampuan berpikir kritis

Pada analisis keterkaitan dimensi pengetahuan *thinking maps* dengan kemampuan berpikir kritis siswa disajikan dalam bentuk data *cosstabulation*. Analisis disajikan sesuai dengan indikator berpikir kritis yang disajikan. Berikut ini hasil *crosstabulation* yang menunjukkan keterkaitan antara *thinking maps* dengan kemampuan berpikir kritis pada setiap indikator berpikir kritis.

Tabel 1. *Crosstabulation* keterkaitan pada indikator

		Kategori KBK			Total
		Berkembang	Kompeten	Pandai	
Kriteria TM	Mengembangkan	1	10	5	16
	Menerangkan	2	7	2	11
	Memahami	2	2	1	5
Total		5	19	8	33

Keterangan:

KBK : kemampuan berpikir kritis

TM : *thinking maps*

Berdasarkan penyajian Tabel 3, diperoleh beberapa temuan yang menjadi kajian, diantaranya sebanyak enam belas siswa memiliki dimensi pengetahuan *thinking maps* sampai kriteria mengembangkan, terdapat sepuluh siswa berada pada kategori kompeten dan lima siswa pada kategori pandai. Artinya, siswa yang dapat membuat *thinking maps* sampai dimensi pengetahuan kategori mengembangkan sebagian besar memiliki kemampuan berpikir kritis kompeten dan dapat mencapai kategori pandai. Hasil tersebut mengindikasikan pada indikator memberikan penjelasan sederhana terdapat keterkaitan *thinking maps* dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis.

Tabel 4. Crosstabulation keterkaitan pada indikator membangun keterampilan dasar

		Kategori KBK			Total
		Berkembang	Kompeten	Pandai	
Kriteria TM	Mengembangkan	6	7	3	16
	Menerangkan	5	4	2	11
	Memahamkan	2	2	1	5
Total		13	12	6	33

Keterangan:

KBK : kemampuan berpikir kritis

TM : *thinking maps*

Berdasarkan Tabel 4, ditemukan bahwa mayoritas siswa pada kemampuan berpikir kritis kategori pandai memiliki dimensi pengetahuan *thinking maps* sampai kriteria mengembangkan. Hal yang sama juga ditemui pada siswa berkemampuan berpikir kritis pada kategori kompeten, mayoritas siswa dapat membuat *thinking maps* sampai pada kriteria dimensi pengetahuan mengembangkan. Hasil tersebut mengindikasikan pada indikator membangun keterampilan dasar terdapat keterkaitan *thinking maps* dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis.

Tabel 5. Crosstabulation keterkaitan pada indikator menyimpulkan

		Kategori KBK				Total
		Pemula	Berkembang	Kompeten	Pandai	
Kriteria TM	Mengembangkan	0	0	0	5	5
	Menerangkan	0	7	3	1	11
	Memahamkan	1	10	5	1	17
Total		1	17	8	7	33

Keterangan:

KBK : kemampuan berpikir kritis

TM : *thinking maps*

Temuan untuk indikator menyimpulkan berdasarkan Tabel 5, didapatkan bahwa siswa dengan kemampuan berpikir kritis level pandai mayoritas dapat menyusun *thinking maps* sampai dimensi pengetahuan kriteria mengembangkan. Temuan selanjutnya bahwa seluruh siswa dengan kemampuan berpikir kritis pemula hanya dapat menyusun *thinking maps* kriteria memahamkan. Hasil tersebut mengindikasikan pada indikator menyimpulkan terdapat keterkaitan *thinking maps* dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis.

Tabel 6. Crosstabulation keterkaitan pada indikator memberikan penjelasan lanjut

		Kategori KBK		Total
		Pemula	Berkembang	
Kriteria TM	Menerangkan	3	12	15
	Memahamkan	8	9	17
Total		11	21	32

Keterangan:

KBK : kemampuan berpikir kritis

TM : *thinking maps*

Pada indikator kemampuan berpikir kritis memberikan penjelasan lanjut berdasarkan Tabel 6, diperoleh sebaran hasil *thinking maps* pada dimensi pengetahuan kriteria memahamkan dan menerangkan. Sementara itu, sebanyak 34,4% siswa pada kategori pemula dan 65,6% siswa pada kategori berkembang pada kemampuan berpikir kritis. Untuk siswa berkemampuan pemula, hasil *thinking maps* menunjukkan kemampuan siswa terkumpul pada kriteria memahamkan. Berbeda dengan siswa berkemampuan berpikir kritis berkembang, hasil *thinking maps* menunjukkan siswa pada dimensi pengetahuan kriteria

menerangkan. Hasil tersebut mengindikasikan terdapat keterkaitan strategi *thinking maps* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis.

Tabel 7. Keterkaitan pada indikator mengatur strategi dan taktik

		Kategori KBK			Total
		Pemula	Berkembang	Pandai	
Kriteria	Menerangkan	0	0	5	5
TM	Memahamkan	27	1	0	28
Total		27	1	5	33

Keterangan:

KBK : kemampuan berpikir kritis

TM : *thinking maps*

Seperti data yang disajikan pada Tabel 7, terdapat dua temuan yang menunjukkan adanya keterkaitan antara *thinking maps* dengan kemampuan berpikir kritis. Temuan pertama, pada siswa dengan kemampuan berpikir kritis pemula, sebaran hasil membuat *thinking maps* terkumpul padadimensi pengetahuan kriteria memahamkan. Temuan kedua, pada siswa dengan kemampuan berpikir kritis pandai, hasil membuat *thinking maps* seluruh siswa pada dimensi pengetahuan kriteria menerangkan. Hasil tersebut mengindikasikan pada indikator berpikir kritis mengatur strategi dan taktik terdapat keterkaitan *thinking maps* dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis.

PEMBAHASAN

Pengaruh dan Efektivitas

Peningkatan kemampuan berpikir terjadi pada seluruh indikator kemampuan berpikir kritis yang diujikan. Tingkat peningkatan kemampuan berpikir kritis di setiap indikator berbeda-beda. Berdasarkan rata-rata skor akhir kemampuan berpikir kritis dari indikator yang sederhana menuju indikator yang kompleks terjadi penurunan yang linier. Walaupun demikian, hasil analisis yang membandingkan antara rata-rata skor akhir secara signifikan perlakuan berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian menyimpulkan strategi *thinking maps* dalam pembelajaran inkuiri terbimbing berdampak pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil analisis data kemampuan berpikir kritis menunjukkan adanya pengaruh perlakuan secara signifikan berdampak pada peningkatan kemampuan berpikir kritis. Perhitungan *N-Gain* menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh dalam kategori sedang terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, sedangkan perhitungan *effect size* memberikan hasil kesimpulan bahwa perlakuan strategi *thinking maps* dalam pembelajaran inkuiri terbimbing sangat efektif dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis. Hasil ini memberikan data empiris bahwa strategi *thinking maps* dalam pembelajaran yang mendukung adanya aktivitas ilmiah untuk menemukan konsep secara mandiri, sangat efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Tingginya efektivitas strategi *thinking maps* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis merupakan dampak proses belajar mengungkapkan konsep dalam bentuk *map*, menghimpun informasi, serta mengorganisasikan konsep dan informasi dalam bentuk gambaran visual. Arends (2012:326) menyatakan bahwa siswa yang berpikir kritis akan memiliki kecenderungan mengolah terlebih dahulu konsep yang diterima. Selanjutnya siswa yang memiliki kecenderungan berpikir kritis akan membandingkan, mengklasifikasikan, mengurutkan, mendeskripsikan pola, membuat analogi (Murti, 2009:1). Menurut Stull dan Mayer (2007:810) dikemukakan pada artikel penelitiannya bahwa sebuah pengorganisasian konsep atau informasi ke dalam bentuk visual grafis terdiri atas pengaturan spasial kata (atau kelompok kata) dimaksudkan untuk mewakili pengorganisasian konseptual teks. Hasil penelitian Kishor (2012) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis membuat siswa dapat mengorganisasikan materi dengan baik.

Hasil analisis data juga memberikan kesimpulan adanya dampak perlakuan terhadap setiap indikator kemampuan berpikir kritis. Dampak terbesar pada indikator menyimpulkan dan membangun keterampilan dasar. Strategi *thinking maps* dalam pembelajaran inkuiri terbimbing didalamnya memberikan porsi penuh dalam mengembangkan kemampuan siswa dalam melakukan percobaan dan menyimpulkan hasil percobaannya. Seperti ungkapan siswa berinisial Y saat wawancara aspek pembelajaran menyatakan bahwa *selama percobaan yang membuat saya banyak berpikir saat merancang percobaan, menganalisis hasil dan membuat kesimpulan*. Lebih lanjut siswa berinisial Y juga mengungkapkan *kita satu kelompok mengetahui jika data kami banyak salahnya, awalnya bingung, lama-lama kita suka juga*. Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis dipengaruhi oleh lingkungan yang memfasilitasi pengembangan pikiran (Afrizon dkk, 2012).

Strategi *thinking maps* dalam pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan porsi mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang besar. Proses dimulai menyajikan masalah, mengobservasi, melakukan percobaan untuk mendapat jawaban merupakan proses-proses mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Schmidt, 2003). Strategi yang diterapkan melalui pembelajaran inkuiri terbimbing akan berdampak pada kegiatan belajar yang melibatkan kemampuan berpikir kritis sehingga siswa berusaha menemukan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri (Gulo, 2008).

Besarnya pengaruh perlakuan strategi *thinking maps* dalam pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis tergantung dari kemampuan awal siswa. Hasil analisis menunjukkan rata-rata peningkatan skor antara indikator memberi penjelasan sederhana dengan mengatur strategi atau taktik hasilnya relatif sama. Hasil *N-Gain* sebagai ukuran pengaruh perlakuan dari kedua perlakuan menunjukkan perbedaan walaupun masih pada kategori yang sama. Perbedaan rata-rata skor *pretest* kedua indikator tersebut sebesar 4,06 untuk skala skor dari 0 sampai 10. Berdasarkan hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa strategi *thinking maps* dalam pembelajaran inkuiri terbimbing belum dapat memberikan pengaruh perubahan kemampuan berpikir kritis yang maksimal jika kemampuan awal siswa rendah.

Porsi pemberian pengetahuan awal dan pengetahuan prasyarat pada perlakuan strategi *thinking maps* dalam pembelajaran inkuiri berpengaruh pada peningkatan kemampuan berpikir kritis. Pentingnya kemampuan awal dalam proses pembelajaran telah ditunjukkan dalam berbagai penelitian menunjukkan perlu penanganan khusus (Hailikari, 2009; Todorova dan Mills, 2004; Johnson dan Lawason; 1998). Kemampuan awal merupakan pengetahuan atau kemampuan prasyarat yang harus dimiliki siswa sebelum melakukan proses pembelajaran (Marsandi, 1980). Kemampuan awal memengaruhi siswa dalam mengartikan, mengorganisasikan, dan membuat koneksi informasi dengan informasi baru (Svinicki, 1993). Pembelajaran dalam penelitian menggunakan strategi *thinking maps* yang mengajak siswa untuk mengorganisasikan pengetahuan sangat dipengaruhi oleh kemampuan awal siswa. Proses percobaan yang dilakukan dalam pembelajaran mengharuskan siswa memiliki pengetahuan prasyarat terhadap alat dan bahan yang digunakan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa strategi *thinking maps* dalam pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Besar pengaruh strategi *thinking maps* melalui pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis dalam kategori sedang, sedangkan efektivitas strategi *thinking maps* melalui pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis dalam kategori sangat besar. Besar kecil pengaruh strategi *thinking maps* dalam pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis siswa tergantung dari kemampuan awal siswa pada tiap indikator kemampuan berpikir kritis.

Keterkaitan Thinking Maps dengan Kemampuan Berpikir Kritis

Analisis pada indikator memberikan penjelasan sederhana dan indikator membangun keterampilan dasar diperoleh hasil yang sama. Siswa dengan hasil *thinking maps* kriteria mengembangkan merupakan siswa yang memiliki kategori pandai pada kemampuan berpikir kritis. Namun, siswa dengan hasil *thinking maps* dibawahnya yaitu kriteria menerangkan dan memahami mayoritas merupakan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis berkembang dan kompeten. Sedangkan pada indikator menyimpulkan, indikator memberikan penjelasan lanjut dan indikator mengatur strategi atau teknik diperoleh kesimpulan terdapat pengaruh *thinking maps* terhadap kemampuan berpikir kritis. Perbandingan hasil *thinking maps* dengan *posttest* kemampuan berpikir kritis ditemui keselarasan. Hasil pekerjaan *thinking maps* kriteria menerangkan seluruhnya memiliki kemampuan berpikir kritis kategori pandai. Kasus khusus pada indikator memberikan penjelasan lanjut, siswa mayoritas dengan hasil *thinking maps* pada kriteria menerangkan, hanya dapat memiliki kemampuan berpikir kritis kategori mengembangkan. Namun, kategori mengembangkan adalah kemampuan tertinggi yang dimiliki siswa pada indikator tersebut. Hasil tersebut menunjukkan adanya saling keterkaitan antara dimensi pengetahuan *thinking maps* dengan kualitas kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil penelitian adanya keterkaitan *thinking maps* dengan kemampuan berpikir kritis yang diperoleh sudah sesuai dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Hasil penelitian Long dan Carlson (2001) menunjukkan *thinking maps* mengajarkan siswa untuk berpikir kritis. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa *thinking maps* memberi peluang untuk memperdalam pemahaman materi dan kemampuan berpikir kritis siswa (Ernst dalam Hyerle dan Alper, 2012:230). Selanjutnya hasil penelitian Reed dkk (2014) menyatakan bahwa siswa yang belajar menggunakan *thinking maps* memperoleh nilai *posttest* lebih tinggi. Edward (2011) mengungkapkan hasil penelitiannya terhadap perspektif guru dan efektivitas *thinking maps* menunjukkan bahwa *thinking maps* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Strategi *thinking maps* melalui pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi arus searah. Hasil perhitungan *N-Gain* menunjukkan pengaruh perlakuan terhadap peningkatan penguasaan konsep dalam kategori sedang. Perhitungan *effect size* diperoleh informasi efektivitas perlakuan terhadap kemampuan berpikir kritis dalam kategori sangat besar. Hasil penelitian juga menyimpulkan bahwa *thinking maps* memiliki keterkaitan dengan kemampuan berpikir kritis.

Saran

Bagi peneliti yang akan melakukan penelitian sejenis disarankan untuk melakukan penanganan khusus pada kemampuan awal dan pengetahuan prasyarat siswa. Selain itu, kebiasaan menggunakan *thinking maps* dalam diskusi, presentasi, dan tanya jawab yang diperlukan.

DAFTAR RUJUKAN

- Afrizon, R. Ratnawulan, R. & Fauzi, A. 2012. Peningkatan Perilaku Berkarakter dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTsN Model Padang pada Mata Pelajaran IPA-Fisika menggunakan Model Problem Based Instruction. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* 1(1). (Online), (<http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jppf/article/download/598/517>, diakses 15 November 2016).
- Arends, R.L. 2012. *Learning to Teach: 9th Edition*. New York: Mc Graw-Hill.
- Chi, M. T.H. 2005. Commonsense Conceptions of Emergent Prosses: Why Some Misconceptions are Robust. *Journal of The Learning Science*, 14 (2). (Online), (http://dx.doi.org/10.1207/s15327809jls1402_1, diakses 7 Februari 2017).
- Cohen, L., Manion, Lawrence. & Morrison, Keith. 2007. *Reserach Methods in Education Sixth Edition*. New York, Taylor & Francis e-Library.
- Edwards, P. 2011. *The effects of Utilizing Thinking Maps to Influence Attitudes and Comprehension of Urban Elementary School Males*. Disertasi diterbitkan pada ProQuest LLC. Michigan: Oakland University.
- Eggen, P. dan Kauchak, D. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Jakarta: PT. Indeks
- Engelhardt, P. V. dan Beichner. R.J. 2016. Students' Understanding of Direct Current Resistive Electrical Circuits. *American Journal of Physiscs*, 72(1). (Online), (<http://dx.doi.org/10.1119/1.1614813>, diakses 15 November 2016).
- Eyler, J. dan Giles, D.D. 1997. The Importance of Program Quality in Service-learning. Dalam A.S. Waterman (Ed), *Service Learning: Application from The Research* (hlm. 57-76). Marwah: Lawrence Erlbaun Publisher.
- Gulo, W. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Gramedia.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physiscs*, 66 (1):64—74. (Online), (http://otl.wayne.edu/wider/interactive_engegement.pdf, diakses 25 Februari 2016).
- Hailikari, T. Katajavuori, N. & Lindblom, Y.S. 2008. The Relevance of Prior Knowledge in Learning and Instructional Design. *Amarican Journal of Pharmaceutical Education*, 72 (5):78—84. (Online), (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2630138>, diakses 25 Februari 2016).
- Hyerle, D. 1995. *Thinking mapss: Seeing is Understanding*. *Educational Leadership*, 53 (1):85—89.
- Hyerle, D., Suddreth, S. Suddreth, G. 2004. *Thinking mapss* (<http://www.thinkingmaps.com>, diakses 7 Februari 2016).
- Hyerle, D. & Alper, L. 2012. *Peta Pemikiran (edisi kedua)*. Jakarta: PT. Indeks.
- King, M. dan Kitchener, K.S. 1994. *Developing reflective Judgement: Understanding and Promoting Intelektual Growth and Critical Thinking in Adolescents and Adult*. San Francisco: Jossey-Bass
- Kishor, N. 2012. Effect of Integrated Thinking Skill on Achievement in Physics of Senior Secondary School Student. *International Education E-Journal*, 1(3).
- Knaggs, C. M. dan Schneider, R. M. 2012. Thinking Like a Scientist: Using Vee-Maps to Understand Process and Concepts in Science. *Research in Science Education*, 42(4). (Online), (<http://link.springer.com/article/10.1007/s11165-011-9213-x>)
- Kuhlthau, C. 2004. *Seeking Meaning: A Process Approach to Library and Information Services (edisi kedua)*. Westport: Libraries Unlimited.
- Long, D. dan Carlson, D. 2011. Mind the Map: How *Thinking mapss* Affect Student Achievement. *Network an On-line journal for Teacher Research*, 13 (2). (Online), (<https://journal.library.wisc.edu/index.php/networks/article/download/262/496>) diakses 15 Februari 2016).
- Marsandi. 1980. *Sistem Belajar Tuntas (Mastery Learning)*. Jakarta: Puskur.
- Mcmurray, M.A. Beisenherz. & Thompson, B. 1991. Realibility and Concurent Validity of a Measure of Critical Thinking Skill in Biology. *Journal of Research in Science Teacher*, 28 (2):183—192. (Online), (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tea.3660280208.pdf>)
- Murphy, E. 2004. An Instrument to Support Thinking in Online Asynchronous Discussions. *Australasian Journal of Education Technology* , 20 (3):295—315.
- Murti, B. 2010. Berpikir Kritis (Critical Thinking). (Online), (<http://fk.uns.ac.id/static/file/criticalthinking.pdf>, diakses 7 Februari 2017).
- Murtono., Setiawan, A. & Rusdiana, D. 2014. Fungsi Representasi dalam Mengakses Penguasaan Konsep Fisika Mahasiswa. *Journal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 1 (2). (Online), (<http://journal.uad.ac.id/index.php/JRKPF/artikel/view/1990>, diakses 25 Juni 2015).
- Mesa, J.C. Pringgle, R.M & King, N. 2014. Surfacing Student's Prior Knewledge in Middle School Science Classrooms Learning. *Middle Grades Research Journal*, 9 (3), (Online), (<http://www.questia.com/library/journal/1P3-3612795211/Surfacing-Students-Prior-Knowledge-in-middle-school>, diakses 7 Februari 2017).
- Nugrahani, R. 2007. Media Pembelajaran Berbasis Visual Berbentuk Permainan Ular Tangga untuk Meningkatkan Kualitas Belajar Mengajar di Sekolah Menengah. *Journal of Education Research*, 36 (1). (Online) (<http://jounal.unnes.ac.id/nju/index.php/LIK/article/view/524>, diakses 7 Februari 2016).
- Reed, T. Graham, D. Gibson, A. Hinshaw, S. & Williamson, F. 2014. *Thinking mapss: An Innovative Way to Increase Sixth-grade Student Achievement in Social Studies*. Disertasi diterbitkan pada ProQuest LLC. Minneapolis: Capella University

- Schmidt, S.M. 2003. Learning by Doing Teaching the Process of inquiry. *National Science Teacher Association*, 27(1). (Online) (<http://www.nsta.org/publications/news/story.aspx?id=48564>, diakses 7 Januari 2017).
- Sulaiman, F. 2013. The Effectiveness of PBL Online in Physics Student's Creativity and Critical Thinking: A Case Study at University Malaysia Sabah. *International Journal of Education and Research*. 1 (3):1—18.
- Stull, A. T dan Mayer, R. E. 2007. Learning by Doing Versus Learning by Viewing: Three Experimental Comparisons of Learner-Generated Versus Author-Provided Graphic Organizers. *Journal of Educational Psychology*, 99 (4). (Online), (<http://dx.doi.org/0.1037/0022-0663.99.4.808>)
- Svinicki, M. 1993. What they don't know can hurt them: The Role of Prior Knowledge in Learning. *The Professional & Organizational Development Network in Higher Education*, 5(4). (Online) (<http://podnetwork.org/content/uploads/V5-N4-Svinicki.pdf>).
- Tambade, P.S dan Wagh, B.G. 2011. Assessing the Effectiveness of Computer Assisted Instructions in Physics at Undergraduate Level. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*. (Online) 3 (2):127—136. (http://www.phy.ilstu.edu/pte/publications/dealing_alt_con.pdf, diakses 15 Februari 2017).
- Wenning, C.J. 2011. Levels of Inquiry Model of Science Teaching. *Journal Physics Teacher Education Online*, 6 (2), (Online), (<http://www.phy.ilstu.edu/JPtoe>, diakses 10 November 2015).
- Wollet, S.T. dan Lyneh, C.L. 1997. Critical Thinking in The Classroom: A Reflective Judgement Development Process Perspective. *Accounting Education. A Journal of Theory, Practice and Research*, 2 (1):59—78.
- Valencia Community College. 2005. *Rubric for the Analytical Assessment of Critical Thinking across the Curriculum*. (Online), (<http://valenciacollege.edu/academic-affairs/institutional-effectiveness-planning/institutional-assessment/loa/documnets/TVCADeafTs.pdf>, diakses 7 Februari 2016).