

PENUGASAN MIND MAPPING (MM) DALAM PEMBELAJARAN MODEL JIGSAW MAMPU MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TETAPI BELUM MAMPU MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA

Yusuf Abdullah¹, Subandi², Aman Santoso²

1 Program Studi S2 Pendidikan Kimia Universitas Negeri Malang

2 Prodi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Malang

Email : yuschemical@yahoo.com, subandi.fmipa@um.ac.id, aman.santoso.fmipa@um.ac.id

Abstract

The aims of the study on learning carbon compound by jigsaw model were to know (1) the differences in learning outcomes (cognitive and affective) among students who were given the assignments of making Mind Map (MM) and students who were given assignment of making summary; (2) the differences of high ordered thinking skills among students who were given assignment of making MM with students who were given assignment of making summary. This research was quasi-experimental pretest-posttest control group design, using two classes as research subject. One class with assignments of making MM and the other class with the assignment of making summary. The learning carbon compound by jigsaw model showed that: (1) the class with the assignment of making MM had higher learning outcomes than the class with making summary assignment; (2) there was no difference in high ordered thinking skills among students who were assigned to make MM with students who were assigned to make summary

Keywords: *Jigsaw Model, Mind Mapping (MM), Learning Achievement, High Ordered Thinking Skill*

Abstrak

Penelitian pada pembelajaran model jigsaw pada topik senyawa karbon ini bertujuan untuk mengetahui (1) perbedaan hasil belajar (kognitif dan afektif) antara siswa yang diberi tugas membuat MM dengan siswa yang diberi tugas membuat ringkasan; (2) perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi antara siswa yang diberi tugas membuat MM dengan siswa yang diberi tugas membuat ringkasan. Penelitian ini menggunakan quasi-eksperimental pretest-posttest control group design, menggunakan dua kelas sebagai subjek penelitian. Satu kelas dengan penugasan membuat MM dan kelas yang lain dengan penugasan membuat ringkasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pembelajaran senyawa karbon dengan model jigsaw: (1) pada kelas dengan penugasan membuat MM, memberikan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan penugasan membuat ringkasan; (2) tidak ada perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi antara siswa yang ditugasi membuat MM dengan siswa yang ditugasi membuat ringkasan.

Katakunci: *Model Jigsaw, Mind Mapping (MM), Hasil Belajar, Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi*

Diterima: Maret 2017 Diperbaiki: April 2017 Dipublikasi: Agustus 2017

PENDAHULUAN

Senyawa karbon adalah salah satu materi kimia yang masih dianggap sulit oleh siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Adu-Gyamfi et al (2012: 481) yang menyimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menuliskan rumus struktur senyawa karbon berdasarkan nama IUPAC dari alkena, alkuna, alkanol, asam alkanoat, dan alkil alkanoat. Baah dan Ampiah (2012: 169) juga menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyetarakan persamaan reaksi dan memprediksi produk dari reaksi terutama pada senyawa hidrokarbon. Secara umum, menurut O'Dwyer dan Childs (2011:25) bahwa kesulitan mempelajari senyawa karbon terletak pada subtopik (1) rumus struktur; (2) membedakan gugus fungsional; (3) karakteristik senyawa karbon; (4) tipe reaksi senyawa karbon dan mekanisme reaksi.

Kesulitan memahami senyawa karbon juga dialami oleh siswa SMA Negeri 7 Kota Ternate. Hal ini terlihat pada hasil belajar siswa dari tahun 2011, 2012, dan 2013 bahwa lebih dari 50% siswa belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 75. Kesulitan siswa memahami materi senyawa karbon selain disebabkan oleh konsep materi yang relatif sulit juga kemungkinan disebabkan oleh: (1) model mengajar yang digunakan guru. Hasil observasi menunjukkan bahwa pembelajaran kimia di SMA Negeri 7 Kota Ternate pada umumnya masih bersifat teacher centered. Pembelajaran teacher centered kadang-kadang membuat siswa merasa bosan (Lin dan Liu, 2003; 35), sehingga minat siswa untuk memahami materi yang dibelajarkan tidak berkembang; (2) kemampuan berpikir tingkat tinggi yang kurang baik. Heong et al (2011: 121) menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang baik dapat belajar, meningkatkan kinerja dan

mengurangi kelemahan mereka. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 7 Kota Ternate masih tergolong rendah. Hal ini teramati ketika siswa diberikan soal tes (ujian) dengan tingkat kesulitan tinggi, mereka tidak mampu menyelesaikannya.

Penyebab kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang rendah diduga akibat dari model mengajar *teacher centered* yang sangat sering digunakan. Selain itu, tugas-tugas belajar (seperti latihan soal dan meringkas materi pelajaran) yang diberikan oleh guru tidak mengarahkan siswa untuk berpikir tingkat tinggi. Heong et al (2011: 121) menyatakan bahwa siswa yang dilatih untuk berpikir tingkat tinggi menunjukkan dampak positif pada perkembangan pendidikan mereka. Oleh karena itu, dalam pembelajaran guru perlu memilih model atau tugas-tugas belajar yang mampu melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi.

Model pembelajaran kooperatif adalah salah satu model pembelajaran yang diduga mampu mengatasi kesulitan siswa dalam memahami senyawa karbon. Hal ini sesuai dengan penelitian Paulson (1999: 1139) bahwa pembelajaran aktif dan kooperatif membuat siswa lebih menikmati pembelajaran senyawa karbon dan mampu berpartisipasi dalam mendiskusikan masalah secara terbuka. Adu-Gyamfi et al (2012:12) dalam penelitiannya menyatakan bahwa untuk memahami tata nama IUPAC, guru harus mengadakan diskusi kelas agar siswa dapat mendiskusikan apa yang belum dipahami. Baah dan Ampiah (2012:162) dalam penelitiannya merekomendasikan kepada guru-guru untuk memberikan latihan yang berkaitan dengan kesulitan yang dialami siswa dan memberikan ruang kepada siswa untuk menjelaskan atau mendiskusikan jawaban dari latihan yang diberikan.

Salah satu model pembelajaran kooperatif adalah model *jigsaw* yang menuntut siswa untuk menguasai materi yang menjadi tugasnya sebagai syarat untuk menjadi tim ahli. Hal yang sama juga disampaikan oleh Arends (2007: 13) bahwa dalam pembelajaran model *jigsaw*, di mana siswa belajar berbagai materi dan setiap siswa bertanggung jawab untuk menguasai satu porsi materi yang menjadi tugasnya. Selain itu, model *jigsaw* membuka interaksi yang lebih besar antara siswa melalui kelompok-kelompok kecil (Alsa, 2010: 173). Menurut Lewis (2012:94) bahwa interaksi timbal balik yang sering terjadi di antara peserta dalam kelompok dapat merangsang kegiatan kognitif, meningkatkan prestasi, dan meningkatkan sikap positif terhadap belajar. Slavin (2006:10) juga menyatakan bahwa siswa akan lebih mudah memiliki dan memahami konsep-konsep yang sulit apabila mereka saling mendiskusikan konsep-konsep tersebut dengan teman sebayanya. Oleh karena itu, model *jigsaw* diduga merupakan model yang efektif untuk digunakan dalam pembelajaran senyawa karbon.

Penugasan *Mind Mapping* (MM) adalah salah satu teknik pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk melihat hubungan antara pengetahuan yang lama dan pengetahuan baru (Murley, 2007: 178 dan Al-Jarf, 2011: 11). Pengolahan informasi baru dalam pikiran yang terkait dengan pengetahuan yang dipelajari sebelumnya merupakan pembelajaran bermakna (Slavin 2006:149) yang menurut Ivie (1998: 6), merupakan bagian tak terpisahkan untuk berpikir tingkat tinggi. Selain itu, MM adalah teknik pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Adodo, 2013:170; Keles, 2012: 99; Murley, 2007:182). Menurut Heong et al (2011: 121), kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu komponen dari kemampuan berpikir kreatif dan kritis. MM juga adalah tambahan strategi belajar untuk membantu siswa dalam belajar dan mengorganisir informasi (Deshatty & Mokashi, 2013: 103). Berdasarkan taksonomi Bloom, kegiatan mengorganisasi merupakan kegiatan menganalisis yang merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (Zohar & Dori, 2003: 147; Miri et al, 2007: 355; Thompson, 2008: 98). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa MM adalah salah satu teknik pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui kegiatan: (1) pembelajaran bermakna; (2) kegiatan berpikir kritis dan kreatif; dan (3) kegiatan mengorganisasi informasi.

Penelitian yang menggunakan penugasan MM dalam model *jigsaw* belum pernah dilakukan, paling tidak pada pembelajaran senyawa karbon. Selain itu, penelitian yang menggunakan penugasan MM untuk melihat pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi juga belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penugasan MM dalam pembelajaran model *jigsaw* terhadap hasil belajar (afektif dan kognitif) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

METODE

Rancangan penelitian ini adalah *quasi-experimental pretest-posttest control group design*. Subjek penelitian adalah siswa kelas XII SMA Negeri 7 Kota Ternate. Setelah dilakukan undian maka kelas XII IPA 1 dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas XII IPA 2 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen dibelajarkan menggunakan model *jigsaw* dengan penugasan membuat MM, sedangkan kelas kontrol dibelajarkan menggunakan model *jigsaw* dengan penugasan membuat ringkasan. Perbandingan sintaks pembelajaran model *jigsaw* dengan penugasan membuat MM dan penugasan membuat ringkasan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Sintaks Model Jigsaw dengan Penugasan Membuat MM dan Model Jigsaw dengan Penugasan Membuat Ringkasan

Sintaks Model <i>Jigsaw</i>	Penugasan Membuat <i>MM</i>	Penugasan Membuat Ringkasan
Mengorganisasi siswa ke dalam kelompok	Siswa membentuk kelompok awal dengan anggota sesuai dengan jumlah topik materi yang akan dipelajari. Tiap kelompok memilih ketua kelompoknya	Siswa membentuk kelompok awal dengan anggota sesuai dengan jumlah topik materi yang akan dipelajari. Tiap kelompok memilih ketua kelompoknya
Bekerja dalam kelompok asal	Tiap kelompok berdiskusi untuk membagi topik materi kepada masing-masing anggota kelompoknya Guru membagi LKS kepada siswa Tiap siswa bekerja <u>membuat MM</u> terhadap materi yang menjadi tugasnya Guru membimbing siswa <u>membuat MM</u>	Tiap kelompok berdiskusi untuk membagi topik materi kepada masing-masing anggota kelompoknya Guru membagi LKS kepada siswa Tiap siswa bekerja <u>membuat ringkasan</u> terhadap materi yang menjadi tugasnya Guru membimbing siswa <u>membuat ringkasan</u>
Bekerja dalam kelompok ahli	Siswa yang mendapat topik materi yang sama membentuk kelompok ahli Tiap kelompok ahli memilih <u>salah satu MM</u> dari anggotanya untuk didiskusikan Masing-masing siswa dalam kelompok ahli mengerjakan soal uji pemahaman yang terdapat dalam LKS	Siswa yang mendapat topik materi yang sama membentuk kelompok ahli Tiap kelompok ahli memilih <u>salah satu ringkasan</u> dari anggotanya untuk didiskusikan Masing-masing siswa dalam kelompok ahli mengerjakan soal uji pemahaman yang terdapat dalam LKS
Bekerja dalam kelompok asal	Masing-masing anggota kelompok ahli kembali ke kelompok awal. Masing-masing siswa menjelaskan materi yang menjadi tugasnya ke teman kelompoknya dan kelompok mendiskusikan materi tersebut Guru membimbing diskusi Masing-masing kelompok asal membuat kesimpulan terhadap materi yang telah didiskusikan	Masing-masing anggota kelompok ahli kembali ke kelompok awal. Masing-masing siswa menjelaskan materi yang menjadi tugasnya ke teman kelompoknya dan kelompok mendiskusikan materi tersebut Guru membimbing diskusi Masing-masing kelompok asal membuat kesimpulan terhadap materi yang telah didiskusikan
Evaluasi dan <i>Review</i> materi	Guru memberikan tes formatif dan <i>mereview</i> materi yang telah dipelajari	Guru memberi tes formatif dan <i>mereview</i> materi yang telah dipelajari
Penghargaan kelompok terbaik	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik	Guru memberi penghargaan kepada kelompok terbaik

Keterangan: Kata atau kalimat yang digaris bawahi adalah sintaks yang berbeda

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), dan handout pembelajaran senyawa karbon. Instrumen pengukuran terdiri dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, bahan tes formatif, rubrik penilaian hasil belajar afektif, soal tes hasil belajar kognitif, dan soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Data penelitian berupa hasil belajar (kognitif dan afektif) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil belajar kognitif, hasil belajar afektif, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi, masing-masing diukur dengan menggunakan tes objektif, rubrik penilaian afektif, dan tes objektif two tier. Hasil validasi isi tes objektif dan tes objektif two tier, masing-masing adalah 83,3% dengan reabilitas 0,8 yang termasuk kriteria sangat reliabel, dan 82,5% dengan reabilitas 0,6 yang termasuk kriteria reliabel. Hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol berupa gain score sebelum dan sesudah pembelajaran diuji bedanya dengan uji t. Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan sebagai prasyarat uji t. Hasil uji normalitas menggunakan uji kolmogorov-smirnov dan uji homogenitas menggunakan uji levene statistic menunjukkan bahwa semua hasil tes Sig.> 0,05, yang berarti bahwa hasil belajar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol terdistribusi normal dengan variansi yang homogen.

Pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 9 kali pertemuan dengan topik materi dan hasil pengukuran afektif dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uraian Jumlah Pertemuan, Topik Materi yang Dibelajarkan, dan Hasil Belajar Affective Selama Pembelajaran

Pertemuan	Topik Materi yang Dibelajarkan	Skor Rerata Kelas Hasil Belajar Afektif	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1		81,3	82,7
2	Haloalkana dan alkanol	83,8	84,4
3	Alkoksi alkana dan alkanal	85,1	86,0
4	Alkanon, asam alkanoat, alkil alkanoat, dan	86,5	87,5
5	setengah reaksi substitusi, adisi, eliminasi, dan	87,4	87,1
6	oksidasi	86,7	87,1
7	Reaksi substitusi, adisi, eliminasi, dan oksidasi	86,9	86,6
8	Reaksi identifikasi alkanal dan alkanon	90,7	89,3
9	(pereaksi Fehling), alkanal dan alkanon (pereaksi Tollens), alkanol dan alkoksi alkana, serta alkanol (primer, sekunder, dan tersier)	89,9	88,7

Perlu diketahui bahwa aspek yang diamati pada pengukuran afektif siswa ada 8 aspek (Tabel 5) yaitu: kehadiran, kesiapan dalam mengikuti pembelajaran, keseriusan mengikuti kegiatan pembelajaran, partisipasi individu dalam pembelajaran, partisipasi individu dalam kelompok, kesopanan, ketelitian dan kerapian dalam mengerjakan tugas, dan ketepatan waktu dalam mengumpulkan tugas.

Berdasarkan Tabel 2, tampak bahwa pada pertemuan 1, 2, 3, 4, dan 6 skor rerata hasil belajar afektif kelas kontrol lebih tinggi dari kelas eksperimen, sedangkan pada pertemuan 5, 7, 8, dan 9 skor kelas eksperimen yang lebih tinggi dari kelas kontrol. Hal ini kemungkinan disebabkan karena siswa kelas eksperimen belum terbiasa dengan tugas membuat MM maka afektif mereka lebih rendah dari kelas kontrol yang diberikan tugas membuat ringkasan. Akan tetapi, setelah siswa kelas eksperimen terbiasa dengan penugasan membuat MM maka afektif mereka berkembang dengan lebih baik dibandingkan dengan siswa kelas kontrol, seperti terlihat pada skor afektif pada pertemuan 5, 7, 8, dan 9.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa hasil belajar afektif yang diukur selama proses pembelajaran, dan hasil belajar kognitif serta kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diukur berdasarkan gain score yaitu selisih antara hasil tes sebelum (pretes) dan sesudah (postes) pembelajaran.

Hasil Belajar Kognitif

Hasil pengukuran hasil belajar kognitif setelah pembelajaran menunjukkan bahwa rerata gain score hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Gain Score antara Hasil Pretes dan Postes Hasil Belajar Kognitif

Kelas	Rerata Gain Score
Eksperimen	45,0
Kontrol	42,8

Berdasarkan Tabel 3, tampak bahwa rerata gain score hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari siswa kelas kontrol. Uji beda terhadap rerata gain score kedua kelas menggunakan uji t diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.

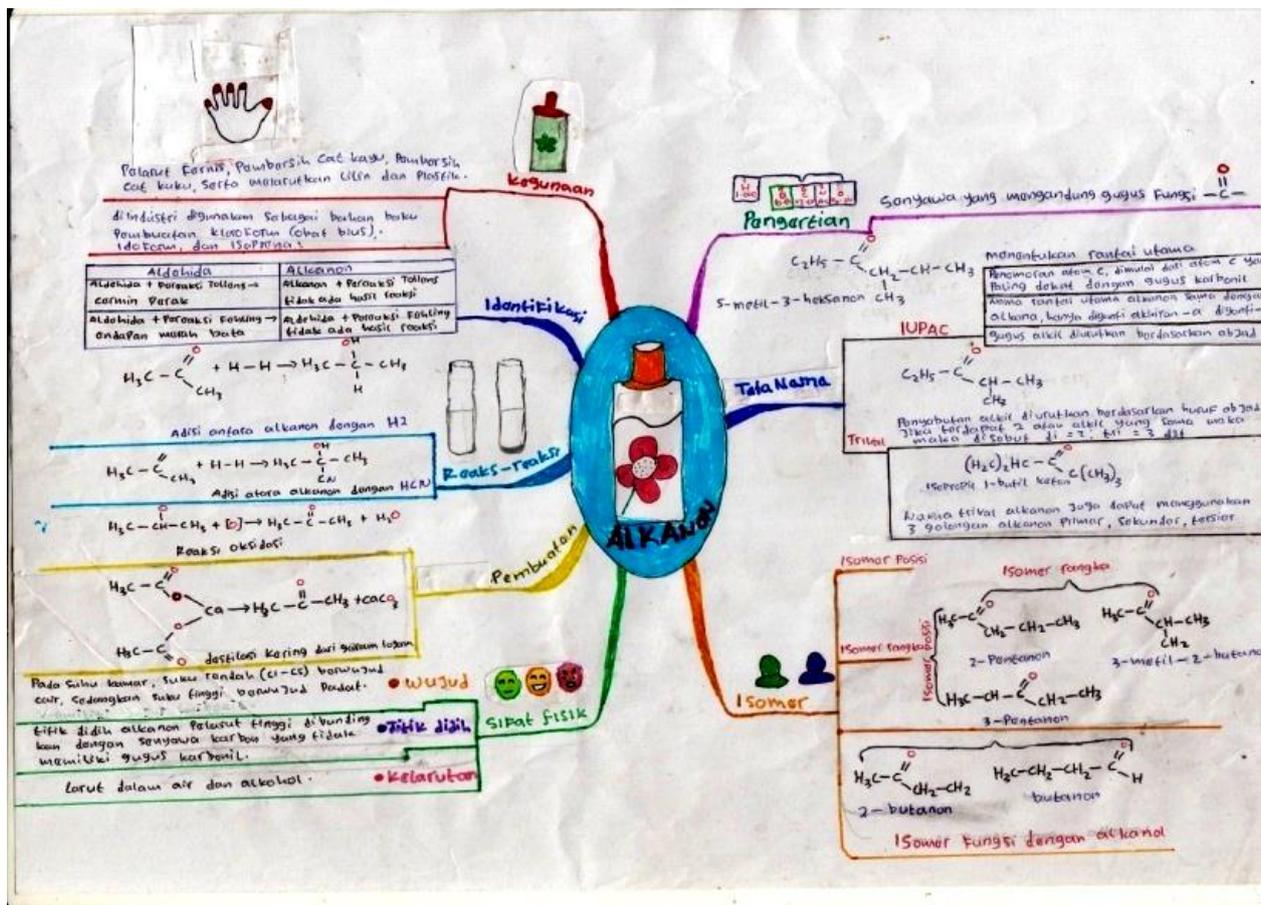
Tabel 4. Data Hasil Uji t Hasil Belajar Kognitif

Kelas	Rerata Gain Score	S ²	t _{hitung}	t _{tabel}	Keterangan
Eksperimen	45,0	15,5	1,844	1,688	Terdapat Perbedaan
Kontrol	42,8	13,4			

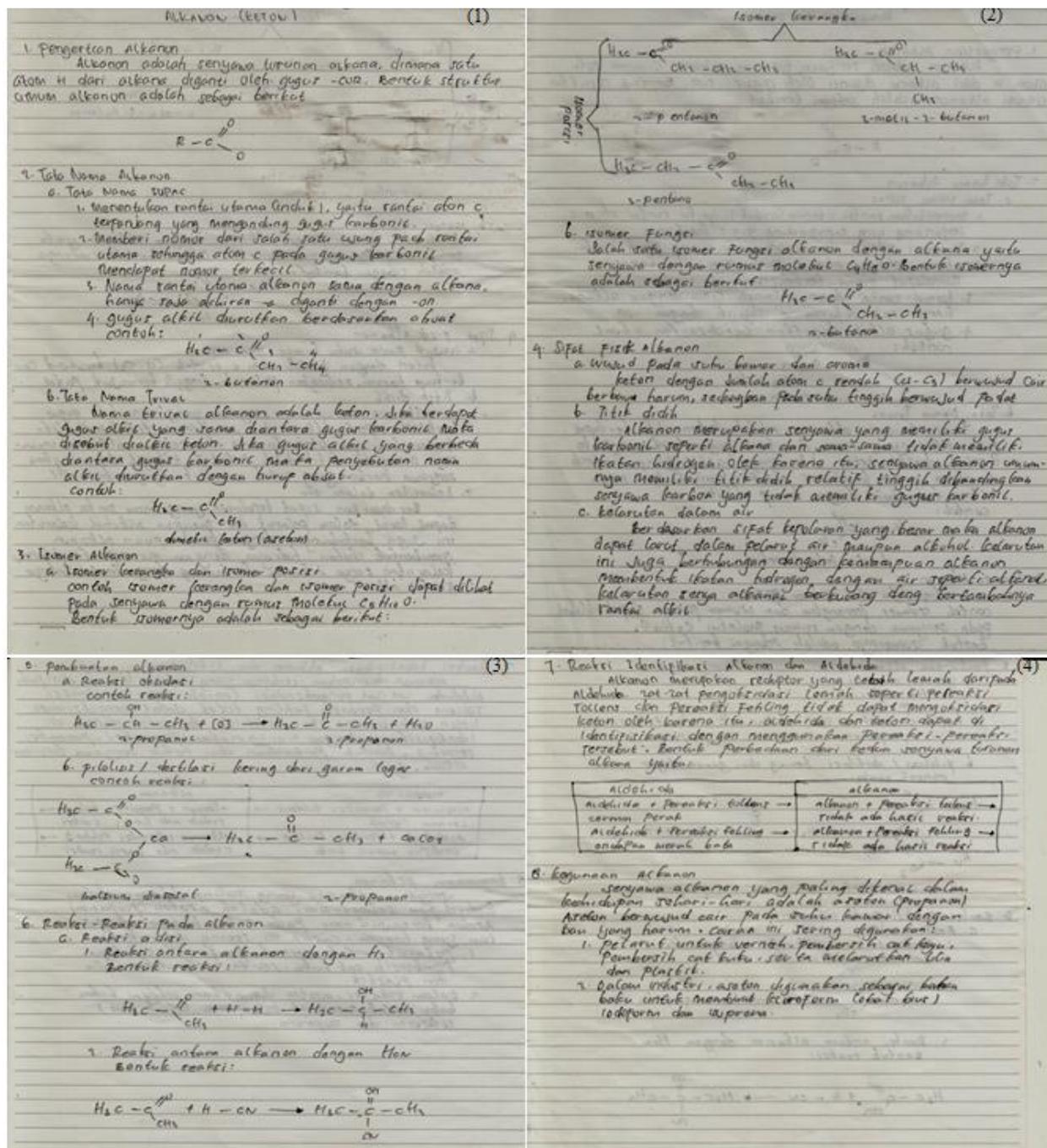
Berdasarkan Tabel 4, tampak bahwa $t_{hitung} = 1,844$ dan $t_{tabel} = 1,688$, di mana $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan menggunakan model jigsaw dengan penugasan membuat MM berbeda secara signifikan dengan siswa kelas kontrol yang dibelajarkan menggunakan model jigsaw dengan penugasan membuat ringkasan.

Perbedaan hasil belajar kognitif ini sangat mungkin terjadi karena perbedaan teknik pembelajaran yang digunakan. Siswa kelas eksperimen menggunakan MM, sedangkan siswa kelas kontrol menggunakan ringkasan. Siswa kelas eksperimen ditugasi membaca materi yang dipelajari, mencatat konsep-konsep yang

dianggap penting dan mengorganisasikan konsep-konsep tersebut ke dalam bentuk diagram MM. Selain itu, siswa yang membuat MM diminta untuk menuliskan konsep-konsep dalam bentuk kata kunci dan memberikan warna yang berbeda pada setiap kelompok konsep, seperti terlihat pada Gambar 1. Selain itu, pada kelas kontrol siswa diminta untuk membaca materi yang dipelajari dan menuliskan konsep-konsep yang dianggap penting dalam bentuk ringkasan, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 1 Contoh Salah Satu Produk MM yang Dibuat oleh Siswa Kelas Eksperimen



Gambar 2. Contoh Salah Satu Produk Ringkasan yang Dibuat oleh Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 1 dan 2, dapat diamati dan ditafsirkan beberapa perbedaan hasil kegiatan yang dilakukan siswa yang membuat MM dan siswa yang membuat ringkasan, yaitu sebagai berikut.

- 1) Siswa yang membuat MM nampaknya berusaha mengorganisasi konsep dengan membuat cabang-cabang dan anak cabang dari setiap kelompok konsep, sehingga kaitannya lebih jelas dan terstruktur, sedangkan siswa yang membuat ringkasan hanya menuliskan urutan konsep sesuai dengan handout atau buku pegangan. Berdasarkan taksonomi Bloom, kegiatan mengorganisasi merupakan kegiatan menganalisis, yang merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (Zohar & Dori, 2003: 147; Miri et al, 2007: 355 ;Thompson, 2008: 98).
- 2) Siswa yang membuat MM nampaknya berusaha membuat beberapa gambar yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari, seperti botol pada konsep utama, potongan sistem periodik unsur pada subkonsep pengertian, dua setengah badan manusia yang mirip tetapi berbeda warna pada subkonsep isomer, tiga kepala manusia yang mirip tetapi berbeda warna dengan kondisi marah, senyum, dan sedih pada subkonsep sifat fisik, dua tabung reaksi pada subkonsep reaksi-reaksi, botol dan jari tangan manusia dengan kuku berwarna merah pada subkonsep kegunaan. Sementara itu, siswa yang membuat ringkasan

tidak menggunakan gambar apapun. Menurut Buzan (2005:25) bahwa penggunaan gambar membantu siswa untuk menggunakan imajinasi, memfokuskan perhatian, dan membuat otak lebih aktif.

- 3) Siswa yang membuat MM menuliskan beberapa subkonsep yaitu: pengertian, tata nama, isomer, sifat fisik, pembuatan, reaksi-reaksi, identifikasi, dan kegunaan, sedangkan siswa yang membuat ringkasan menuliskan subkonsep yaitu: pengertian alkanon, tata nama alkanon, isomer alkanon, sifat fisik alkanon, pembuatan alkanon, reaksi-reaksi pada alkanon, reaksi identifikasi alkanon dan aldehida, dan kegunaan alkanon, sehingga MM perlu membuat kata kunci. Sementara itu, pada ringkasan tidak perlu ada kata kunci. Menurut Buzan (2005:25), penggunaan kata kunci dalam MM akan menghasilkan deretan asosiasi dan hubungan yang dapat memicu ide-ide dan pemikiran baru, daripada penggunaan kalimat yang panjang.
- 4) Siswa yang membuat MM memberikan warna yang berbeda pada setiap cabang sebagai salah satu kelompok konsep, sedangkan siswa yang membuat ringkasan tidak memanfaatkan perbedaan warna. Menurut Buzan (2005:25), penggunaan warna dapat memberikan ketenangan, menambah semangat dan energi yang luar biasa untuk berpikir kreatif.
- 5) Siswa yang membuat MM menggambarkan MM-nya di atas satu halaman kertas, sedangkan siswa yang membuat ringkasan menghabiskan 4 halaman kertas. Selain itu, jika konsep-konsep yang ditulis dalam MM tidak cukup dalam satu halaman kertas, maka siswa berusaha menyambung beberapa kertas menjadi satu lembar kertas dan menggambarkan MM di atas halaman kertas tersebut. Dengan demikian, dapat diduga bahwa kreativitas dan inovasi siswa yang membuat ringkasan kurang berkembang, dibandingkan siswa yang membuat MM.

Dengan adanya perbedaan usaha dan hasil kegiatan siswa maka dapat dimaklumi mengapa hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari siswa kelas kontrol.

Peningkatan hasil belajar kognitif ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti. Menurut penelitian Adodo (2013: 170) bahwa prestasi dan retensi siswa yang dibelajarkan dengan MM memiliki skor postes lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan dengan metode konvensional. Siswa yang dibelajarkan dengan MM memberikan kualitas peningkatan skor pretes ke postes yang baik (Tanriseven, 2014:77). Penggunaan MM dalam belajar memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar yang tinggi (Batdi, 2015: 67). MM dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa (Herdini, 2010: 30). MM lebih bermanfaat untuk meningkatkan prestasi akademik siswa daripada prestasi afektif (Liu et al, 2014: 26).

Hasil Belajar Afektif

Aspek-aspek afektif yang diukur dalam rubrik penilaian afektif meliputi kehadiran, kesiapan dalam mengikuti pembelajaran, keseriusan mengikuti kegiatan pembelajaran, partisipasi individu dalam pembelajaran, partisipasi individu dalam kelompok, kesopanan, ketelitian dan kerapian dalam mengerjakan tugas, dan ketepatan waktu dalam mengumpulkan tugas. Rata-rata hasil pengukuran masing-masing aspek afektif ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Hasil Belajar Afektif pada Masing-Masing Aspek

Aspek Afektif	A	B	C	D	E	F	G	H
Kelas Eksperimen	99,5	82,3	87,4	79,1	86,7	98,4	81,4	86,1
Kelas Kontrol	100	83,8	88,8	73,0	84,8	98,3	81,8	91,8

Keterangan:

- | | |
|--|--|
| A = kehadiran | E = partisipasi individu dalam kelompok |
| B = kesiapan dalam mengikuti pembelajaran | F = kesopanan |
| C = keseriusan mengikuti kegiatan pembelajaran | G = ketelitian dan kerapian mengerjakan tugas. |
| D = partisipasi individu dalam pembelajaran | H = ketepatan waktu mengumpulkan tugas |

Berdasarkan Tabel 5, tampak bahwa hasil pengukuran masing-masing aspek yang diperoleh siswa kelas eksperimen berbeda dengan siswa kelas kontrol. Jika ditinjau dari peningkatan skor afektif siswa pada setiap pertemuan (gain score), maka tampak adanya peningkatan yang lebih tinggi pada kelas eksperimen seperti terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Gain Score Hasil Belajar Affective

Kelas	Rerata Gain Score Afektif Pertemuan ke								Total Rerata Gain Score
	I, II	II, III	III, IV	IV, V	V, VI	VI, VII	VII, VIII	VIII, IX	
Eksperimen	2,5	1,3	1,4	0,9	-0,7	0,2	3,8	-0,8	1,1
Kontrol	1,7	1,6	1,5	-0,4	0	-0,5	2,7	-0,6	0,8

Berdasarkan Tabel 6, tampak bahwa sebagian besar rerata gain score afektif siswa, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol adalah positif. Artinya, secara umum skor afektif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama mengalami peningkatan. Peningkatan hasil belajar afektif ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti, yaitu bahwa pembelajaran kooperatif jigsaw memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar yang tinggi dan sikap positif terhadap belajar (Tran dan Lewis, 2012: 17). Dalam pembelajaran model jigsaw, interaksi timbal balik yang sering di antara peserta dalam kelompok dapat merangsang kegiatan kognitif, meningkatkan prestasi, dan sikap positif terhadap belajar (Lewis, 2012: 94). Jigsaw berpengaruh positif dalam merubah prestasi akademik, sikap dan prasangka terhadap rekan-rekan (Walker dan Crogan, 1998:391). Jigsaw dapat meningkatkan keterampilan hubungan interpersonal (Alsa, 2010: 171)

Ditinjau dari rerata gain score tiap pertemuan, tampak bahwa rerata gain score siswa kelas eksperimen pada pertemuan (I, II), (II, III), (III, IV), (IV, V) dan siswa kelas kontrol pada pertemuan (I, II) (II, III), (III, IV) adalah positif. Artinya, hasil belajar afektif siswa pada kedua kelas mengalami peningkatan pada pertemuan tersebut. Rerata gain score siswa kelas eksperimen pada pertemuan (V,VI) dan siswa kelas kontrol pada pertemuan (IV, V), (VI,VII) adalah negatif. Artinya, hasil belajar afektif siswa pada kedua kelas mengalami penurunan. Rerata gain score siswa kelas kontrol pada pertemuan (V, VI) adalah 0 (nol), artinya, tidak terjadi perubahan hasil belajar afektif siswa kelas kontrol pada pertemuan tersebut. Penurunan dan tidak adanya perubahan hasil belajar afektif siswa diduga karena siswa agak kesulitan untuk memahami video eksperimen (video yang menggantikan kegiatan eksperimen laboratorium) yang ditayangkan. Rerata gain score siswa kelas eksperimen pada pertemuan (VI, VII), (VII, VIII) dan siswa kelas kontrol pada pertemuan (VII, VIII) adalah positif. Artinya, hasil belajar afektif siswa pada kedua kelas mengalami peningkatan. Hal ini diduga karena siswa mulai terbiasa dengan penggunaan video eksperimen. Rerata gain score siswa kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada pertemuan (VII, IX) sama-sama adalah negatif. Artinya, kedua kelas sama-sama mengalami penurunan afektif. Hal ini diduga karena siswa mulai merasa bahwa materi yang akan disampaikan serupa dengan materi sebelumnya sehingga mereka bosan dan agak memandang remeh dengan pembelajaran yang dilakukan.

Ditinjau dari total rerata gain score, tampak bahwa hasil belajar afektif siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari siswa kelas kontrol. Perbedaan ini dapat terjadi karena siswa kelas kontrol yang dibelajarkan dengan membuat ringkasan memiliki aktivitas yang rendah untuk saling memperlihatkan hasil ringkasan dan berdiskusi untuk memperbaikinya, sedangkan siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan membuat MM, memiliki aktivitas yang tinggi untuk saling memperlihatkan hasil membuat MM dan berdiskusi untuk memperbaikinya. Hal ini kemungkinan dapat terjadi karena: (1) kegiatan membuat MM merupakan hal baru sehingga sesama siswa saling meminta saran untuk membuatnya, sedangkan kegiatan membuat ringkasan merupakan hal yang sudah biasa dilakukan sehingga siswa merasa tidak perlu meminta saran dari teman untuk membuatnya; (2) ringkasan merupakan catatan singkat yang kurang memiliki daya tarik tertentu karena tidak memerlukan penggunaan warna dan gambar, sedangkan MM merupakan catatan berbentuk grafik yang disarankan untuk dilengkapi dengan warna dan contoh atau gambar, sehingga yang membuatnya akan bangga jika dapat menunjukkan kepada orang lain, jika gambar MM-nya menarik.

Akibat dari perbedaan aktivitas dalam bentuk saling memperlihatkan dan mendiskusikan antara MM dan ringkasan yang dibuat, maka keaktifan dan partisipasi siswa dalam pembelajaran juga berbeda, di mana kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Peningkatan hasil belajar afektif ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti. Jones at al (2012: 17) menyatakan bahwa dalam kegiatan membuat MM, siswa aktif berinteraksi dengan sesama anggota kelompoknya. Tanriseven (2014: 77) juga menyatakan bahwa MM berguna untuk meningkatkan aktivitas kelompok. MM juga memiliki efek positif terhadap sikap siswa dalam kegiatan prapenulisan (Al-Jarf, 2009: 7). Kelompok yang belajar menggunakan MM sebagian besar termotivasi untuk belajar (Farrand et al, 2002 dalam D'Antoni dan Zipp, 2006: 8). Hal ini juga sesuai dengan temuan Mento et al (1999:20) bahwa MM mampu memperbaiki tujuan dan meningkatkan motivasi intrinsik seseorang.

Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Hasil pengukuran kemampuan berpikir tingkat tinggi setelah pembelajaran menunjukkan bahwa rerata gain score kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Gain Score antara Hasil Pretes dan Postes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Kelas	Rerata Gain Score
Eksperimen	35,8
Kontrol	35,5

Berdasarkan Tabel 7, tampak bahwa rerata gain score kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari siswa kelas kontrol. Uji beda terhadap rerata gain score kedua kelas menggunakan uji t diperoleh hasil seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Data Hasil Uji t Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Kelas	Rerata Gain Score	S ²	t _{hitung}	t _{tabel}	Keterangan
Eksperimen	35,8	13,2	0,244	1,688	Tidak terdapat perbedaan
Kontrol	35,5	14,4			

Berdasarkan Tabel 8, terlihat bahwa $t_{hitung} = 0,244$ dan $t_{tabel} = 1,688$, di mana $t_{hitung} < t_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan menggunakan model jigsaw dengan penugasan membuat MM tidak berbeda secara signifikan dengan siswa kelas kontrol yang dibelajarkan menggunakan model jigsaw dengan penugasan membuat ringkasan. Hal ini dapat terjadi karena diduga waktu yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa terlalu singkat yaitu hanya 9 kali pertemuan (sebulan). Seperti yang dijelaskan oleh McMillan, 1987; Tsui, 1999 dalam Tiruneh et al (2014: 2) bahwa salah satu faktor efektifitas pembelajaran berpikir kritis tidak terjadi adalah karena faktor selang waktu antara pretes dan postes yang terlalu singkat. Dengan demikian, jika waktu yang diberikan untuk pembelajaran lebih lama maka kemungkinannya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol akan berbeda secara signifikan. Hal ini dapat dibuktikan dengan perbedaan rerata gain score kemampuan berpikir tingkat tinggi yang terlihat pada Tabel 7, di mana rerata gain score kelas eksperimen sudah 0,3 poin lebih di bawah kelas kontrol, meskipun secara statistik belum signifikan.

Jika nanti (penggunaan MM dengan durasi yang lebih panjang) terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka berarti MM mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Seperti dijelaskan oleh Heong et al (2011: 121) bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu komponen dari kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis. Oleh karena itu. Adodo (2013: 170) menjelaskan bahwa MM adalah teknik yang berguna untuk membantu siswa belajar lebih efektif, meningkatkan cara mereka merekam informasi, mendukung dan meningkatkan pemecahan yang berharga untuk meningkatkan disposisi berpikir kritis terhadap masalah secara kreatif. Keles (2012: 99) juga menjelaskan bahwa MM adalah alat pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kreativitas siswa. Dengan demikian, diperlukan penelitian lebih lanjut terhadap penggunaan MM, dengan durasi yang lama agar dapat mempengaruhi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pada pembelajaran senyawa karbon dengan model jigsaw: (1) pada kelas dengan penugasan membuat MM (rerata gain score kognitif 45,0 dan afektif 1,1), memberikan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan penugasan membuat ringkasan (rerata gain score kognitif 42,8 dan afektif 0,8); (2) tidak ada perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi antara siswa yang ditugasi membuat MM dengan siswa yang ditugasi membuat ringkasan.

Adapun saran yang dapat diberikan untuk perbaikan penelitian lebih lanjut adalah sebagai berikut. (1) Pada perancangan kegiatan pembelajaran model jigsaw dengan penugasan MM, penugasan tersebut sebaiknya dilakukan sebelum atau sesudah pembelajaran dalam bentuk tugas rumah; (2) Perlu dilakukan variasi dalam menyelesaikan tugas membuat MM untuk menghindari kebosanan. Variasi yang dimaksud seperti: (a) meminta siswa untuk selalu membuat bentuk MM yang berbeda-beda, misalnya: bentuk pohon, cumi-cumi, dan gurita dari setiap topik materi yang dipelajari; (b) meminta siswa untuk membuat beberapa MM secara manual dan MM yang lainnya dengan menggunakan program komputer; (3) Penerapan model mengajar seperti

penugasan membuat MM dalam model jigsaw dilakukan dalam jangka waktu yang lebih lama (6 bulan) dalam beberapa topik materi yang berbeda untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berkembang atau tidak.

DAFTAR RUJUKAN

- Adodo, O. S. (2013). Effect of mind-mapping as a self-regulated learning strategy on students' achievement in basic science and technology. *Mediterranean Journal of Social Sciences Published by MCSER-CEMAS-Sapienza University of Rome*, 4(6): 163-172.
- Adu-Gyamfi, K., Ampiah, G. J. & Appiah, Y. J. (2012). Senior high school students' difficulties in writing structural formulae of organic compounds from iupac names. *Journal of Science and Mathematics Education*, 6(1): 175-191.
- Alsa, A. (2010). Pengaruh metode belajar *jigsaw* terhadap keterampilan hubungan interpersonal dan kerjasama kelompok pada mahasiswa fakultas psikologi. *Jurnal Psikologi*, 37(2): 165-175.
- Al-Jarf, R. (2011). Teaching spelling skills with a mind-mapping software. *Asian EFL Journal Professional Teaching Articles*, 53: 4-16.
- Al-Jarf, R. (2009). *Enhancing freshman students' writing skills with a mind-mapping software*. The 5th International Scientific Conference eLearning and Software for Education. Bucharest, Romania, 09-10 April
- Arends, R.I. (2007). *Learning to teach: Belajar untuk belajar edisi 7*. Terjemahan Soetjipto H. P. & Soetjipto S. M. 2008. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Baah, R. & Ampiah, G. J. (2012). Senior high school students' understanding and difficulties with chemical equations. *International Journal of Scientific Research in Education*, 5(3): 162-170.
- Batdi, V. (2015). A meta-analysis study of mind mapping techniques and traditional learning methods. *Anthropologist*. 20(1,2): 62-68.
- Buzan, T. (2005). *The ultimate book of mind maps*. London: HarperCollins. (Online), (<https://archive.org/details/pdfy-MEuyCwZKGT3fqH56>), diakses 23 Agustus 2015.
- Deshatty, D. D. & Mokashi, V. (2013). Mind maps as a learning tool in anatomy. *International Journal of Anatomy and Research*, 1(2): 100-103.
- D'Antoni, V. A dan Zipp, P.G. (2006). Application of the mind map learning technique in chiropractic education: a pilot study and literature review. *Journal of Chiropractic Humanities*, (Online), (<http://archive.journalchirohumanities.com/Vol%2013/JChiroprHumanit2006-13-2-11.pdf>). diakses 24 Agustus 2013.
- Heong, M. Y., Othman, B.W., Yunos, M.B.J., Kiong, T.T., Hasan. R. & Mohamad, M.M. (2011). The level of marzano higher order thinking skills among technical education students. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1(2): 121-125
- Herdini. (2010). Upaya peningkatan kualitas pembelajaran melalui pemberian tugas membuat peta pikiran (*mind map*) pada mata kuliah kimia organik i. *Jurnal Pendidikan*, 2(1): 32-39.
- Ivie, D. S. (1998). Ausubel's learning theory: an approach to teaching higher order thinking skills. (Educational Psychologist David Paul Ausubel). *High School Journal*, 85(1): 1-35.
- Jones, D. B., Ruff, C., Snyder, D. J., Petrich, B. & Koonce, C. (2012). The effects of mind mapping activities on students' motivation. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 6(1): 1-21.
- Keles, O. (2012). Elementary teachers' views on mind mapping. *International Journal of Education*, 4(1): 93-100.
- Lewis, R. (2012). Effects of cooperative learning on students at an giang university in vietnam. *International Education Studies*, 5(1): 86-98

- Lin, Y., & Liu, Z. (2003). *Using appropriate strategies to improve teaching and learning in organic chemistry and organic chemical experiment courses*. The China Papers, College of Chemistry Jilin University Changchun 130023 People's, Republic of China, July.
- Liu, Y., Zhao, G., Ma, G. & Bo, Y. (2014). The effect of mind mapping on teaching and learning: a meta-analysis. *Standard Journal of Education and Essay*, 2(1): 017-031.
- Mento, J. A., Martinelli, P. & Jones, M. R. (1999). Mind mapping in executive education: applications and outcomes, *The Journal of Management Development*, 18(4) : 1-25
- Miri, B., David, B. & Uri, Z. (2007). Purposely teaching for the promotion of higher-order thinking skills: a case of critical thinking. *Res Sci Educ*.37: 353–369
- Murley, D. (2007). Technology for everyone...: mind mapping complex information. *Law Library Journal*, 99(1): 175-183.
- O'Dwyer, A. & Childs, P. (2011). *Second level irish pupils' and teachers' view of difficulties in organic chemistry*. (Online), (<http://ioste-nwe.wikispaces.com/Abstracts>), diakses 03 Maret 2015.
- Paulson, R. D. (1999). Active learning and cooperative learning in the organic chemistry lecture class. *Journal of Chemical Education*, 76 (8): 1136-1140
- Slavin, R. E. (2006). *Psikologi pendidikan teori dan praktik edisi kedelapan jilid 1 dan 2*. Samosir. 2008 dan 2009. Jakarta. Indeks
- Tanriseven, I. (2014). A tool that can be effective in the self-regulated learning of pre-service teachers: the mind map. *Australian Journal of Teacher Education*, 39(2): 64-80.
- Tiruneh, T. D., Verburch, A. & Elen, J. (2014). Effectiveness of critical thinking instruction in higher education: A systematic review of intervention studies. *Higher Education Studies*, 4(1): 1-17
- Tran, D. V. & Lewis, R. (2012). The effects of jigsaw learning on students' attitudes in a Vietnamese higher education classroom. *International Journal of Higher Education*, 1(2): 9-20.
- Thompson, T. 2008. Mathematics teachers' interpretation of higher-order thinking in bloom's taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(2): 96-109.
- Zohar, A. & Dori, Y. (2003). Higher order thinking skills and low achieving students: Are they mutually exclusive. *The Journal of the Learning Science*, 12(2): 145-181.
- Walker, I. & Crogan, M. (1998). Academic performance, prejudice, and the jigsaw classroom: New pieces to the puzzle. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 8: 381-393.