

Penggunaan *Concept Map* dan *Mind Map* untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Penguasaan Konsep

The Use of Concept Map and Mind Map to Improve Reasoning and Mastering Ability

Rachmi Noor Hanifah¹, Nuryani Y Rustaman², Saefudin³

Program Studi Pendidikan Biologi Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia
Bandung, Indonesia
amiehanifah@Gmail.com

Abstract: This study purposes to reveal the role of concept maps and mind maps to the improvement of reasoning and mastering concept ability of high school students on the circulatory system material. The method was *quasy experimental* with *The matching Pretest-Posttest Group Design*. The population was entire class XI in SMAN 24 Bandung. The samples determined using cluster random sampling was class XI-1 and class XI-2. Class XI-1 given learning with concept maps, while the XI-2 given learning with mind maps. The instruments was questions form of reasoning and mastering concepts, questions of TOLT, questionnaire, and the results of students concept maps and mind maps. Measured aspects of reasoning and mastering concepts was cognitive dimension on the revised Bloom's taxonomy. The results showed 51.4% of the students in the map concept class was at concrete level and 48.6% was at transition level. While in mind map class, 81.8% of students was at concrete level, and 18.2% was at transition level. The average increasement of reasoning and mastering concepts from pretest and posttest. in concept map class was 0.33 (moderate) and map mind class was 0.32 (moderate). The results of *t-test* analysis was significant value of $t_{count} (0.66) > 0.05$. its mean there was no significant differences from concept map and mind map class. Based on the result, showed that both of these learning tools can be used to develop reasoning and mastering concepts ability, although there was no significant difference between the results of the use of concept maps and mind maps.

Keywords: concept map, mind map, reasoning, mastering ability

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan komponen penting bagi kemajuan suatu bangsa. Setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan yang baik pada jenjang sekolah dasar, menengah maupun perguruan tinggi, hal tersebut bertujuan untuk menggapai masa depan yang baik. Proses pendidikan bertujuan untuk mendapatkan mutu sumber daya manusia sesuai dengan tuntutan kebutuhan pembangunan.

Belajar tidak hanya meliputi materi pelajaran, tetapi juga penguasaan, kebiasaan, persepsi, kesenangan, minat, dan penyesuaian sosial. Belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses dimana individu berubah perilakunya sebagai akibat dari suatu pengalamannya. Hilgard dan Brower (Hamalik, 2009: 45) mendefinisikan belajar sebagai perubahan dalam perbuatan melalui aktivitas, praktek, dan pengalaman.

Hasil belajar merupakan komponen penting yang tidak dapat dipisahkan dari rangkaian proses

belajar mengajar. Hasil belajar dapat berupa kemampuan kognitif, psikomotor atau afektif (Bloom, 1913). Ranah kognitif merupakan perpaduan antara kemampuan berpikir dan penguasaan konsep (Stiggins, 1994). Hampir semua mata pelajaran berkaitan dengan kemampuan kognitif. Karena kemampuan berpikir selalu terlibat dalam mempelajari semua aspek kemampuan walaupun dengan tingkatan yang berbeda. Oleh karena itu dalam penelitian ini hasil belajar yang diamati adalah kemampuan kognitif.

Seperti yang telah dikemukakan bahwa salah satu hasil belajar yang terdapat dalam ranah kognitif adalah penguasaan konsep atau pengetahuan. Pengetahuan dapat berupa pengetahuan tentang fakta, pengetahuan tentang konsep, pengetahuan tentang prosedur dan pengetahuan metakognitif (Anderson *et al.* 2001). Aspek pengetahuan merupakan hasil belajar yang perlu dinilai dalam setiap mata pelajaran. Stiggins (1994) mengemukakan bahwa terdapat lima kategori target

hasil belajar, yaitu: (1) pengetahuan (*knowledge outcomes*), (2) penalaran (*reasoning outcomes*), (3) keterampilan (*skill outcomes*), (4) produk (*product outcomes*), dan (5) sikap (*affective outcomes*). Pengetahuan tentang fakta dapat dilacak atau ditelusuri keberadaannya, sementara pengetahuan tentang konsep dapat dideteksi melalui berbagai cara, umpamanya dengan pemberian tes tentang penguasaan atau pemahaman konsep, tampilan bagan konsep atau pembuatan *concept map* atau *mind map* oleh peserta didik.

Novak & Gowin (1984) mengungkapkan bahwa fungsi utama dalam belajar adalah belajar konsep. Konsep merupakan kelas atau kategori stimulus yang memiliki ciri-ciri umum. Penguasaan konsep siswa ditentukan oleh cara dan proses belajar yang dialami siswa. Semakin bermakna suatu pembelajaran maka penguasaan konsep atau hasil belajarnya akan semakin baik. Seperti yang diungkapkan oleh Ausubel (Dahar, 1996) ketika siswa belajar dan menemukan suatu fakta atau informasi kemudian informasi tersebut dapat dikaitkan dengan informasi-informasi yang sudah ada dalam struktur kognitifnya, maka pembelajaran

Seperti yang dikemukakan oleh Stiggins (1994) target pencapaian hasil belajar bukan hanya semata tentang penguasaan konsep, tetapi juga *penalaran* (*reasoning*) atau kemampuan berpikir. Penalaran atau kemampuan berpikir termasuk pula dalam hasil belajar ranah kognitif serta merupakan hasil belajar yang penting. Tanpa menguasai penalaran dengan baik, guru dan siswa tidak akan berhasil dalam pembelajaran. Piaget (Budiningsih, 2005) mengemukakan bahwa ketika individu berkembang menuju kedewasaan, maka individu tersebut akan mengalami adaptasi biologis dengan lingkungannya yang menyebabkan perubahan kualitas terhadap struktur kognitifnya. Kemampuan penalaran dibagi menjadi 5 kategori berupa penalaran proporsional, kombinatorial, pengontrol variabel, korelasional dan probabilitas (Valanides, 1996). Pengukuran kemampuan penalaran dan tingkat intelektual siswa dapat menggunakan alat yang disebut TOLT (*Test of Logical Thinking*)

Kemampuan berpikir atau bernalar penting untuk dikembangkan seperti salah satu tujuan pendidikan yang dirumuskan dan ditegaskan oleh Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas, 2003) bahwa salah satu *life skills* yang harus dikembangkan dalam pendidikan adalah keterampilan berpikir. Selain itu pendidikan juga mengembangkan pemikir-pemikir yang matang, yang mampu menggunakan pengetahuan yang dimiliki dalam dunia nyata.

Meninjau fungsi utama belajar yang dikemukakan oleh Novak (1984) dan pentingnya penalaran (kemampuan berfikir), maka dalam

penelitian ini diangkat tema tentang kemampuan penalaran dan penguasaan konsep. Mengingat bahwa penguasaan konsep merupakan hal yang penting, maka perlu kiranya kita sebagai pengajar mengetahui dan mengungkap pencapaian siswa dalam pembelajaran. Sehubungan dengan pentingnya kemampuan berpikir (penalaran) dan penguasaan konsep bagi siswa, maka dalam penelitian ini digunakan *concept map* dan *mind map*.

Concept map dan *mind map* merupakan alat belajar yang mengacu kepada konsep, namun terdapat perbedaan antara kedua alat tersebut. Menurut Eppler (2010) *concept map* dan *mind map* berbeda dalam hal struktur penulisannya. Pada pembuatan *concept map* terdapat hierarki atau tingkatan yang jelas dalam penulisannya serta memiliki hubungan yang ajeg antara satu konsep dengan konsep lain atau disebut dengan *relasional*. Selain itu *concept map* umumnya lebih formal, sedangkan *mind map* lebih spontan dengan adanya gambar ataupun diagram. *Mind map* juga memiliki struktur yang lebih fleksibel.

Concept map dan *mind map* dalam penelitian ini digunakan dalam pembelajaran materi sistem peredaran darah pada manusia.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Quasy experiment* dengan desain penelitian *The Matching Pretest And Posttest Group*.

Penelitian dilakukan di SMAN 24 Bandung kelas XI IPA. Penelitian ini melibatkan dua kelas Eksperimen yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling*. Kelas yang dijadikan kelas eksperimen yaitu kelas XI-1 dan XI-2. Jumlah sampel pada kedua kelas yaitu 32 orang siswa. Kelas XI-1 dijadikan kelas eksperimen 1 dengan pembelajaran menggunakan *concept map*. Kelas XI-2 dijadikan kelas eksperimen 2 dengan pembelajaran menggunakan *mind map*. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu materi sistem peredaran darah pada manusia.

Analisis pengolahan data pada penelitian ini menggunakan *t-test independent*. Data yang dijarah dalam penelitian ini berupa hasil belajar kognitif (kemampuan penalaran dan penguasaan konsep). Hasil belajar diukur dengan pemberian *pretest-posttest* soal penalaran dan penguasaan konsep, serta nilai *concept map* dan *mind map*. Nilai *concept map* dan *mind map* diperoleh sebanyak tiga buah, yang didapatkan setelah pembelajaran. Selain hasil belajar, dijarah juga data respon siswa melalui angket.

Instrumen penelitian yaitu berupa soal penalaran dan penguasaan konsep yang didasarkan

pada *framework Taksonomy Bloom* Revisi dengan pengetahuan konseptual. *Concept map* dan *mind map* siswa berjumlah tiga buah yang didapatkan dari proses pembelajaran. Penilaian *concept map* mengacu pada penilaian yang dirumuskan oleh Novak&Gowin (1984) dan disajikan dalam Tabel 1. Angket yang digunakan untuk menjangking respon siswa terhadap proses pembelajaran. Serta soal TOLT yang digunakan untuk mendeteksi tingkat berpikir siswa.

Tabel 1. Kriteria Penilaian *Concept Map*

No	Kriteria	Score
1	Proposisi (Hub. Antar konsep)	Jumlah x 1
2	Hirarki	Jumlah x 5
3	Kaitan silang (valid)	Jumlah x 10
4	Contoh	Jumlah x1

Rubrik penilaian *mind map* dikembangkan oleh peneliti dan mengacu pada hukum pembuatan *mind map* (Buzan,2005) dan adaptasi dari rumusan penilaian *mind map* oleh Ohassta. Adapun rubrik penilaiannya disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rubrik Penilaian *Mind Map*

No	Kriteria	Score
1	Posisi <i>Mind Map Landscape</i>	4
2	Pusat :	(total 4)
	a. Letak <i>centre</i>	1
	b. Gambar	1
	c. Diberi judul	1
	d. Warna > 3	1
3	Warna tiap cabang berbeda	Jumlah x 1
4	Cabang Utama :	
	6-7	4
	4-5	3
	<4	2
	>7	1
5	Cabang :	Jumlah x (total 3)
	Terhubung dengan cabang utama	1
	Warna sesuai cabang utama	1
	Semakin ujung semakin tipis	1
6	Kata Kunci :	
	Kata kunci 76-100%	Jumlah x 4
	Kata kunci 51-75%	Jumlah x 3
	Kata kunci 26-50%	Jumlah x 2
	Kata kunci ≤ 25%	Jumlah x 1
7	Gambar	Jumlah x 1

Penelitian dilakukan sebanyak lima kali pertemuan. Pertemuan pertama digunakan untuk memberikan pembiasaan pembuatan *concept map* dan *mind map*, serta pemberian *pretest*. Pertemuan kedua, ketiga, dan keempat merupakan proses KBM

(kegiatan belajar mengajar) dan pengambilan data *concept map* dan *mind map*. Pertemuan kelima digunakan untuk pemberian *posttest*, angket dan TOLT.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang terkumpul pada penelitian meliputi data hasil belajar kognitif (penalaran dan penguasaan konsep) yang didapat dari hasil *pretest-posttest*, dan hasil *concept map* dan *mind map* pekerjaan siswa. Tingkat berpikir siswa berdasarkan TOLT. Serta respon siswa terhadap pembelajaran berdasarkan angket.

3.1. Data Hasil *Concept map* dan *Mind map*

Data berupa *concept map* dan *mind map* diperoleh sebanyak tiga buah. *Concept map* dan *mind map* pertama diambil pada sub konsep komponen darah. Data kedua diambil pada sub konsep alat peredaran darah. Sedangkan data ketiga diambil dari sistem peredaran darah secara keseluruhan dan merupakan gabungan dari kedua *concept map* dan *mind map* satu dan dua.

Rekapitulasi rerata dari ketiga *concept map* dan *mind map* disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3 Rerata *concept map* dan *mind map*

	kelas	
	<i>Concept map</i>	<i>Mind map</i>
Pertama	61,0	62,5
Kedua	45,1	61,0
Ketiga	66,6	75,0

Berdasarkan Tabel 1 perolehan skor *concept map* dan *mind map* pertama tergolong cukup, kedua kurang sekali (*concept map*) dan cukup (*mind map*). Data ketiga menunjukkan perolehan cukup untuk kedua kelas. Dengan kata lain perolehan pada subkonsep darah berkategori cukup. Pada subkonsep alat peredaran darah pada kelas *concept map* berkategori kurang sekali dan pada kelas *mind map* berkategori cukup. Sedangkan pada keseluruhan sistem peredaran darah baik pada kelas *concept map* dan *mind map* berkategori cukup.

3.2. Data Hasil *Pretest-Posttest*

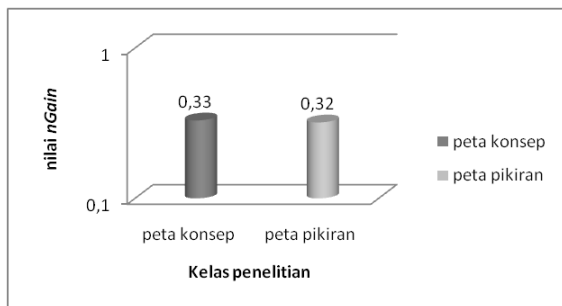
Data yang kedua berupa hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Rekapitulasi hasil *pretest-posttest* siswa disajikan dalam Tabel 2.



Tabel 4. Rekapitulasi hasil pretest-posttest soal kemampuan penalaran dan penguasaan konsep.

	Kelas <i>concept map</i>		Kelas <i>mind map</i>	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
N	32	32	32	32
Mean	54,40	68,97	46,06	63,64
SD	11,84	7,92	13,56	8,20
Nilai Maksimum	80	84	72	72
Nilai Minimum	32	56	16	40
<i>nGain</i>	0,33		0,32	
Skor Maksimum	100			

Berdasarkan Tabel 2. Terlihat adanya peningkatan antara hasil pretest dan posttest pada kedua kelas eksperimen. Untuk memperjelas perbedaan peningkatan antara kedua kelas maka disajikan Gambar. 1 perbandingan *nGain* kedua kelas eksperimen.



Gambar. 1 Perbandingan *nGain* kedua Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 1 dapat terlihat bahwa meskipun terjadi peningkatan, namun tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelas Ekperimen tersebut.

3.3. Data Tingkat Intelektual dan Pola Penalaran TOLT

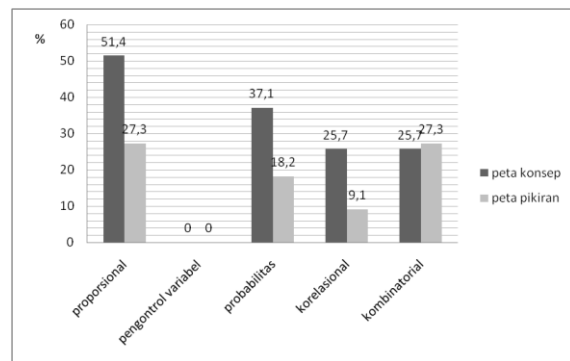
Selain dengan menggunakan soal penalaran dan peta konsep pola penalaran dan tingkat intelektula diukur pula dengan menggunakan TOLT (*Test of Logical Thinking*). TOLT berisi 10 butir soal dengan lima pola penalaran (proporsional, pengaturan variabel, probabilitas, korelasional dan kombinatorial). Selain itu terdapat tiga tingkat operasi intelektual yaitu konkrit, transisi dan formal (Valanides, 1996). Adapun tingkat intelektual kedua kelas eksperimen berdasarkan TOLT disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 5. Tingkat Intelektual Siswa

NO	Tingkat Berpikir	Kelas	
		Concept Map	MindMap
1	Konkret	51,4%	81,8%
2	Transisi	48,6%	18,2%
3	Formal	0%	0%

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada kedua kelas masih memiliki tingkat intelektual pada operasi konkrit dan transisi. Subyek penelitian memiliki kisaran umur 15-16 tahun. Pada kelas *concept map* 51,4% (konkrit) dan 48,6% (transisi). Sedangkan pada kelas *mind map* 81,8% (konkrit) dan 18,2% (transisi).

Pola penalaran yang dimiliki oleh siswa pada kedua kelas disajikan dalam Gambar.2.



Gambar.2 Pola Penalaran Siswa

Dari Gambar 2, terlihat bahwa pada kedua kelas memiliki pola penalaran yang berbeda. Pada kelas *concept map* penalaran proporsional mencapai 51,4% dan merupakan penalaran yang paling tinggi pada kelas ini. Diikuti dengan penalaran probabilitas sebesar 37,1%, penalaran korelasional dan kombinatorial sebesar 25,7%. Pada kelas *mind map* penalaran yang tinggi yaitu penalaran proporsional dan kombinatorial sebesar 27,3%, kemudian penalaran probabilitas 18,2%, penalaran korelasional sebesar 9,1%. Sedangkan di kedua kelas tidak ada yang memiliki penalaran pengontrol variabel.

3.4. Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis

Uji prasyarat dalam penelitian ini menggunakan uji Komolgorov-smirnov, dikarenakan jumlah sampel kurang dari 100 orang. Pada kelas *concept map* didapatkan nilai Asymp.Sig sebesar 0,094 untuk *pretest* dan 0,306 untuk *posttest*. Oleh karena itu data *pretest* dan *posttest* pada kelas peta konsep

berdistribusi normal. Hal ini di karenakan nilai $Asymp.Sig > 0,05$. Pada kelas mind map didapatkan nilai $Asymp.Sig. (2-tailed)$ sebesar 0,3 untuk *pretest* dan 0,2 untuk *posttest*. Oleh karena itu data juga berdistribusi normal.

Setelah mendapatkan hasil distribusi data, selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan *t-test independent*, serta $\alpha = 0,05$. Uji hipotesis menggunakan data *nGain*, dikareakan dalam penelitian ini yang dilihat adalah kenaikan nilai *pretest* dan *posttest* siswa. Rekapitulasi uji hipotesis disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Uji *t-test independent*

Statistik	Kelas peta konsep	Kelas peta pikiran
N	32	32
X (mean)	0,33	0,32
df		53,4
SD	0,114	0,063
Signifikansi t_{hitung}		0,66
Signifikansi t_{tabel}		0,05
Kesimpulan	Sig. $t_{hitung} > t_{tabel} = 0,66 > 0,05$ maka H_0 diterima	

4. PEMBAHASAN

4.1. Kemampuan Penalaran dan Penguasaan Konsep melalui *concept map* dan *mind map*

Pembelajaran menggunakan *concept map* dan *mind map* merupakan pembelajaran yang mengacu pada konsep. *Concept map* dan *mind map* digunakan untuk mendeteksi kemampuan penalaran dan penguasaan konsep pada siswa. Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa perolehan skor *concept map* hanya berkategori cukup (*concept map* pertama), yang berarti penguasaan konsep pada materi komponen darah cukup. Sedangkan pada konsep alat peredaran darah, pemahaman siswa pada konsep tersebut kurang, terlihat dari rerata *concept map* yang berkategori kurang. Namun pada konsep ketiga tentang sistem peredaran darah terjadi peningkatan menjadi kategori cukup. Hal ini dikarenakan pada saat pembuatan *concept map* ketiga siswa diharuskan untuk merekonstruksi keseluruhan konsep yang telah dipelajari dan dari kedua *concept map* sebelumnya. Dalam proses rekonstruksi inilah terjadi proses asimilasi, yang memungkinkan proses pembelajaran siswa lebih bermakna.

Pencapaian kategori kurang dan cukup pada ketiga *concept map* yang dikerjakan oleh siswa dikarenakan sedikitnya label konsep yang digunakan (*concept map* kedua), tidak validnya proposisi yang

digunakan oleh siswa. Selain itu sedikitnya kaitan silang yang digunakan. Penggunaan proposisi yang tidak valid dan sedikitnya kaitan silang yang dinakan menunjukkan bahwa daya analisis atau kemampuan penalaran yang dimiliki siswa kurang, karena siswa mengalami kesukahan dalam menghubungkan dua konsep yang berbeda. Novak & Gowin (1984) mengatakan bahwa kaitan silang dan proposisi merupakan hubungan yang bermakna antara suatu konsep pada satu hierarki dengan konsep lain pada hierarki yang lainnya, dan dalam pembuatannya terjadi proses berpikir (analisis dan teliti).

Dalam kelas *mind map* didapatkan bahwa dari ketiga Pencapaian skor *mind map* yang berkategori cukup ini dikarenakan siswa umumnya menggunakan warna cabang-cabang yang tidak sesuai dengan cabang utama. Hal ini menunjukkan siswa kesulitan dalam menggambarkan suatu hubungan yang terdapat dalam konsep-konsep tersebut. Selain itu, berdasarkan pengamatan secara menyeluruh pada *mind map* yang dikerjakan siswa, didapatkan data bahwa kriteria yang mendapatkan kemampuan rendah adalah kriteria kedua yaitu penentuan pusat dan kategori keenam yaitu penentuan kata kunci.

Pada pembentukan pusat seharusnya judul berada tepat ditengah dan diberikan gambar. Sesuai ketentuan pembuatan yang dikemukakan Buzan (2005). Sedangkan pada kriteria keenam yaitu penggunaan kata kunci banyak siswa yang tidak menggunakan kata kunci, melainkan menggunakan kalimat bahkan ada yang berupa paragraf. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menarik kesimpulan dan menentukan inti atau makna dari materi yang diberikan.

Berdasarkan uraian tersebut dapat terlihat baik pada kelas *concept map* dan *mind map*, siswa mengalami kesulitan dalam menentukan dan menganalisis hubungan antara satu konsep dengan konsep yang lain. Kesulitan tersebut menunjukkan kemampuan penalaran siswa kurang berkembang. Seperti yang dikemukakan Norris-Ennis (Stiggins,1994) bahwa salah satu tahap berpikir adalah dapat mengumpulkan informasi dan menganalisisnya lebih lanjut Hal ini didukung dari pencapaian skor penalaran korelasional yang berkategori kurang. Kemampuan penalaran korelasional dibutuhkan untuk menghubungkan satu variabel dengan variabel yang lain (Valanides, 1996). Selain itu kesulitan dalam menentukan hubungan juga dapat disebabkan oleh tingkat intelektual siswa yang berda dalam operasi konkrit dan transisi. Dimana untuk menghubungkan konsep dengan konsep terutama konsep yang dapat dikatakan abstrak seperti sistem peredaran darah dibutuhkan operasi formal. Piaget (Krause *et al.* 2007) pada operasi konket masih mengalami



kesulitan untuk menentukan hubungan-hubungan dan memahami konsep abstrak. Pada tingkat formal ditandai dengan kemampuan menggunakan operasi konkrit untuk membentuk operasi yang lebih kompleks (Beybe & Sund, 1986).

Selain itu, kesulitan dialami pula pada saat menentukan label konsep dan kata kunci. Hal tersebut dilihat dari sedikitnya label konsep dan kata kunci yang digunakan. Hal ini menunjukkan siswa mengalami kesulitan untuk menentukan inti atau kesimpulan pada suatu konsep yang dapat diartikan pula bahwa kemampuan penalaran siswa masih kurang. Stiggins (1994) bahwa penalaran merupakan proses berpikir untuk menarik kesimpulan dari hal-hal yang telah diketahui.

Meskipun demikian peningkatan pada *concept map* ketiga dan *mind map* ketiga menunjukkan terjadi peningkatan penguasaan konsep maupun penalaran siswa meskipun peningkatannya kurang optimal. Dan kedua alat tersebut dapat digunakan untuk mendeteksi kemampuan penalaran dan penguasaan konsep. Vanides *et al.* (2005) bahwa tanpa penskoran atau penilaian formal, dapat diketahui bahwa *concept map* sangat informatif dan dengan "*quick scan*" dapat menunjukkan apa yang siswa pikirkan. Novak & Gowin (2004) juga mengatakan bahwa *concept map* yang dikerjakan oleh siswa dapat digunakan untuk menunjukkan pemahaman konsep. Buzan (2005) mengatakan bahwa *mind map* sudah dapat digunakan sebagai alat penilaian terhadap penguasaan konsep maupun kemampuan berpikir.

4.2. Kemampuan Penalaran dan Penguasaan Konsep melalui hasil *pretest-posttest*

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil antara *pretest-posttest* yang ditunjukkan oleh pencapaian *nGain*. *nGain* yang didapatkan dari kedua tes tersebut berkategori sedang (Meltzer, 2002). Hal ini menunjukkan bahwa *concept map* dan *mind map* dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan penguasaan konsep. Safdar (2012) *concept map* membantu dalam meningkatkan atau mengembangkan pencapaian siswa dan membuat pembelajaran lebih bermakna. De Porter *et al.* (2004) bahwa *mind map* dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Kategori sedang pada tingkat pencapaian menunjukkan bahwa peningkatan yang terjadi tidak berlangsung secara optimal. Berbeda dengan yang dikemukakan oleh Buzan (2005) *mind map* dapat digunakan untuk memaksimalkan kerja otak, sehingga meningkatkan pemahaman dan kemampuan berpikir dan Novak & Gowin (1984)

mengatakan bahwa *concept map* menciptakan belajar bermakna, dan membantu peningkatan pemahaman lebih baik.

Kurang optimalnya peningkatan yang terjadi pada kedua kelas eksperimen dapat disebabkan baik oleh faktor internal dan faktor internal (Nasution, 1992). Faktor internal berasal dari dalam diri siswa, salah satunya adalah tingkat perkembangan intelektual. Dimana subyek dalam penelitian ini belum ada yang mencapai tingkat operasi formal. Sedangkan untuk mempelajari sistem peredaran darah pada manusia dibutuhkan operasi formal. Hal ini disebabkan karena sistem peredaran darah merupakan proses yang nyata namun karena terdapat dalam tubuh makhluk hidup, sehingga sulit untuk dilihat dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu dapat pula berupa motivasi, konsentrasi, karakteristik siswa, dan bahan belajar. Bahan belajar atau alat belajar yang tidak sesuai dapat mempengaruhi motivasi belajar siswa (Nasution, 1992).

4.3. Respon Siswa Terhadap Pembelajaran dengan *Concept Map* dan *Mind Map*

Respon atau tanggapan siswa terhadap penggunaan *concept map* dan *mind map* selama pembelajaran berbeda. Berdasarkan analisis data yang didapatkan dari angket diketahui bahwa pada kelas *concept map* meskipun penggunaan *concept map* dapat membantu siswa dalam memahami konsep atau materi pelajaran, tetapi siswa tidak terlalu senang dengan tugas pembuatan *concept map*. Berbeda dengan respon pada kelas *mind map*, mereka menyukai pembelajaran dengan *mind map* selain dirasa dapat membantu proses belajar, pembelajaran dengan *mind map* dianggap menyenangkan. Perbedaan ini dirasakan karena dalam *concept map* ada aturan baku dan susunan baku seperti hierarki dan proposisi, selain itu siswa merasa pembuatan *concept map* rumit. Berbeda dengan *mind map*, karena dalam *mind map* disajikan gambar, dan penempatan yang lebih fleksibel meskipun terdapat hukum pembuatan *mind map*.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *concept map* dan *mind map* dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan penguasaan konsep. Selain itu dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan hasil yang signifikan antara kedua kelas tersebut (kelas *concept map* dan *mind map*). Selain itu kedua alat tersebut dapat

digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran dan penguasaan konsep.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Anderson. L & Krathwohl. D (2010). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bloom, S.B. (1913). *Human Characteristics and School Learning*. Newyork: Mcgraw-Hill Book Company.
- Budiningsih, C.A. (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Buzan, T (2005). *Brain Child (How Smart Parents Make Smart Kids)*. Jakarta: Gramedia pustaka utama.
- Bybee, R.W & Sund, R.B. (1986). *Piaget for Educators 2nd Ed*. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Co.
- Dahar, R.W (1996). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- De Porter. (2004). *Quantum Learning*. Bandung: Kaifa
- Depdiknas. (2007). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2007 Tentang Sistem Penilaian Pendidikan*. Jakarta, Indonesia: Dirjen Dikti Depdiknas.
- Eppler, M. (2006). A Comparison Between Concept Maps, Mind Maps, Conceptual Diagrams, and Visual Metaphors as Complementary Tools for Knowledge Construction and Sharing. *Palgrave Journals*, (5), 202-210.
- Fraenkel, Jack R., Wallen, Norman E. (2006). *How to Design and Evaluate Research in Education*. San Fransisco State: Mc Graw Hill.
- Hamalik, O. (2009). *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Krause, K.L. (2007). *Educational Psychology for Learning and Teaching*. Australia: Nelson Australia Pty Limited.
- Meltzer, D. E. (2002). The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Scores. Retrieved from http://www.physics.iastate.edu/per/docs/Addendum_on_normalized_gain.pdf.
- Nasution, N. (1992). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta, Indonesia: Dikti.
- Novak, J.D. & Gowin, D.B. (1984). *Learning How to Learn*. New York: Cambridge University Publishing.
- Purwanto, N. (2006). *Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Safdar, M. (2012). Concept Maps: An Instructional Tool to Facilitate Meaningful Learning. *International Journal of Environmental & Science E*, 1 (1), 55-64. Retrieved from <http://www.akademikplus.com/eujer/index.html>
- Stiggins. R J. (1994). *Students Centered Classroom Assessment*. New York: Merrill-Macmilan College Publishing Company.
- Vanides, J. (2005). Using Concept Maps in the Science Classroom. *Naitional Science Teachers Assosiation (NSTA)*. 28 (8), 27-31.
- Valanides, N. (1996). Formal Reasoning and Science Teaching. *ProQuest Education Journals*, 96(2), 99-107.

