



Research Artikel

**PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP SISWA MELALUI PEMBELAJARAN IPA TERPADU BERBASIS MASALAH BERBANTUAN *MIND MAP***

**Shelly Efwinda, Wahyu Sopandi**

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Pascasarjana  
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia  
[shelly.efwindaa@yahoo.co.id](mailto:shelly.efwindaa@yahoo.co.id)

**Abstract**

The purpose of this study was to examine the impact of Problem Based Learning aided mind map on student' mastery of Acid Rain concepts. A quasi experimental research design with a pre-test and post-test control group, which was selected from seventh graders, was used in this study. A total of 76 seventh graders in Bandung at the second-semester of the academic year 2014 /2015 participated in the study. One class (39 students) as experimental group were taught using the Problem Based Learning aided mind map while one other class (37 students) as control group used the Problem Based Learning. The results showed: 1) Student mastery of acid rain concepts in control group increased by 32.2%, 2) Student mastery of acid rain concepts in experimental group increased by 75.6%, 3) There are significant differences ( $p = 0.000$ ) between the experimental group and control group in improving students' mastery of Acid Rain concepts. Results of this study indicate that Problem Based Learning aided mind map could be helpful in improving students' mastery of Acid Rain concepts.

**Keywords:** problem based learning; mind map; mastery of concepts; acid rain

**Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan *mind map* terhadap penguasaan konsep siswa pada materi Hujan Asam. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain *pre-test and post-test control group*, dengan siswa kelas VII SMP sebagai subjek dalam penelitian ini. Sebanyak 76 siswa kelas VII SMP semester 2 tahun ajaran 2014/2015 di Bandung berpartisipasi dalam penelitian ini. Satu kelas (39 siswa) sebagai kelompok eksperimen diajarkan dengan menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan *mind map* sementara satu kelas lainnya (37 siswa) sebagai kelompok kontrol menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah. Hasil penelitian menunjukkan: 1) Penguasaan konsep siswa di kelompok kontrol meningkat sebesar 32.2%, 2) Penguasaan konsep siswa di kelompok eksperimen meningkat sebesar 75.6 %, 3) Terdapat perbedaan yang signifikan ( $p=0.000$ ) antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam peningkatan penguasaan konsep pada materi Hujan Asam. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan *mind map* dapat membantu dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa pada materi Hujan Asam.

**Kata Kunci:** pembelajaran berbasis masalah; *mind map*; penguasaan konsep; hujan asam

**Permalink/DOI:** <http://dx.doi.org/10.15408/es.v8i1.1580>

**PENDAHULUAN**

Undang-Undang Pendidikan Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 menyebutkan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri,

kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Di abad ke 21 ini, pendidikan menjadi semakin penting untuk menjamin siswa memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi, serta dapat bekerja, dan bertahan dengan menggunakan keterampilan untuk hidup (*life skills*) (Trilling & Fraenkel, 2009). Oleh karena itu

penyelenggaraan pendidikan yang ada di Indonesia seharusnya berpusat pada siswa, tidak hanya transfer ilmu pengetahuan dari guru kepada siswa dan tidak hanya bersifat hafalan tetapi siswa dituntut untuk aktif dalam memperoleh pengetahuan sehingga pembelajaran dapat lebih bermakna karena siswa memahami dan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Sebagian besar pembelajaran yang berlangsung di Indonesia khususnya pada mata pelajaran IPA, siswa hanya diajarkan untuk mempelajari IPA sebagai produk, menghafalkan konsep, teori, dan hukum. Hakikat IPA sebagai proses, sikap, dan aplikasi kurang tersentuh dalam pembelajaran. Sehingga siswa masih memandang IPA sebagai pengetahuan yang kurang kontekstual dan tidak bermakna. Pandangan tersebut menyebabkan rendahnya minat siswa untuk mempelajari IPA dan tidak berkembangnya keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan siswa untuk menghadapi tantangan abad 21. Ketika dihadapkan pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, siswa tidak dapat menghubungkannya dengan konsep-konsep yang telah mereka pelajari. Oleh karena itu dibutuhkan peran guru dalam menyajikan pembelajaran yang dapat memberikan situasi dan kondisi yang lebih kontekstual dan bermakna, sehingga siswa tidak hanya sekedar menghafalkan konsep tetapi menguasai konsep dan dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan Strategi Pembelajaran Kontekstual adalah *Problem Based Learning* (PBL). PBL dapat digunakan untuk menjembatani celah antara pembelajaran sekolah formal dengan aktivitas mental yang lebih praktis yang dijumpai di luar sekolah. PBL merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Dengan PBL akan terjadi pembelajaran yang bermakna. Ketika siswa dihadapkan pada suatu permasalahan maka siswa akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha memperoleh pengetahuan yang diperlukan untuk memecahkan masalah tersebut.

Selain penggunaan PBL, salah satu upaya lainnya yang terbukti mampu untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa adalah penggunaan pemetaan pikiran (*mind map*) dalam pembelajaran.

Berdasarkan prinsip-prinsip pendekatan konstruktivis, pemanfaatan peta pikiran memfasilitasi pembelajaran yang bermakna (Akinoglu & Yasar, 2007; Buzan, 1993; Erdogan, 2008). Para peneliti menegaskan bahwa presentasi visual adalah hal penting bagi siswa untuk memahami pengetahuan baru. Mona & Khalick (dalam Long & Carlson, 2011) menyatakan bahwa salah satu alat yang paling kuat untuk presentasi visual adalah peta pikiran yang merupakan alat yang berguna untuk membantu siswa usia muda dalam proses membangun pemahaman konseptual terhadap konten dan peningkatan hasil belajar. Lawson (dalam Adodo, 2013) menyatakan bahwa konsep *mind mapping* adalah metode yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan struktur pengetahuan. Representasi visual juga memungkinkan pengembangan pemahaman holistik karena kata-kata saja tidak dapat menyampaikan secara sepenuhnya, dan bentuk grafik memungkinkan keseluruhan representasi bagian yang tidak tersedia pada teks saja. Dengan menggunakan *mind map*, siswa dapat menemukan kaitan konseptual sehingga terbentuklah skema kognitif dan memperoleh keutuhan dan kebulatan pengetahuan.

Beberapa studi telah melaporkan bahwa pembelajaran berbasis masalah menghasilkan peningkatan penguasaan konseptual pada siswa (Tosun & Senocak, 2013; Demirel & Turan, 2010; Downing, 2010; Inel, *et al.*, 2013). Namun, penelitian-penelitian terdahulu hanya meneliti pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa atau membandingkan dengan peningkatan penguasaan konsep siswa yang dibelajarkan dengan metode konvensional atau metode ceramah. Berdasarkan hal-hal tersebut, peneliti tertarik untuk menggabungkan model pembelajaran berbasis masalah dengan metode *mind mapping*. Beberapa studi menunjukkan bahwa metode *mind mapping* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan terdapat respon yang positif dari siswa (Adodo, 2013; Balim, 2013; Dhindsa, 2011; Jbeili, 2013; Lu, 2013). Peneliti ingin mengetahui apakah pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan *mind map* dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep siswa dibandingkan pembelajaran berbasis

masalah tanpa bantuan *mind map*. Tema hujan asam dipilih dalam penelitian, karena materi ini belum dibelajarkan kepada siswa dan permasalahan hujan asam cukup dekat dengan siswa, sehingga pembelajaran bersifat kontekstual dan lebih bermakna untuk siswa sebagai pembelajaran jangka panjang.

## METODE

### Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuasi eksperimental. Desain penelitian yang digunakan adalah *control group pretest-posttest design* digunakan untuk memperoleh informasi penguasaan konsep siswa dimana pada design penelitian ini tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum dan sesudah perlakuan. Perbedaan *Pretest* dan *posttest* diasumsikan merupakan efek dari perlakuan. Pola desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain penelitian *Control group pretest-posttest design*

Kelas	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
<b>Eksperimen</b>	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
<b>Kontrol</b>	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan:

X<sub>1</sub>: Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Masalah Tema Hujan Asam berbantuan *mind map*

X<sub>2</sub>: Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis Masalah Tema Hujan Asam tanpa bantuan *mind map*

O<sub>1</sub>: Tes awal (*pre-test*)

O<sub>2</sub>: Tes akhir (*post-test*)

(Schaumacher & Millan, 1997)

### Implementasi Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Pada penelitian ini digunakan model pembelajaran berbasis masalah tema Hujan Asam tanpa bantuan *mind map* pada kelas kontrol dan model pembelajaran berbasis masalah tema Hujan Asam berbantuan *mind map* pada kelas eksperimen. Kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di Bandung Barat dari dua kelas berbeda yang memiliki karakteristik yang sama dan dipilih secara *random sampling*. Kelas kontrol terdiri dari 37 siswa dan kelas eksperimen terdiri dari 39 siswa.

Pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah tema Hujan Asam dengan bantuan *mind*

*map* pada kelas eksperimen melibatkan pelatihan teknik *mind mapping* oleh siswa sebelum penelitian dalam pembelajaran tema Hujan Asam dilaksanakan. Pembelajaran Berbasis Masalah terdiri dari tahapan (1) *Meeting the problem*, (2) *Problem analysis and generation of learning issues*, (3) *Discovery and reporting*, (4) *Solution presentation and reflection*, dan (5) *Overview, integration, and evaluation* (Tan, 2009) diterapkan pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, bantuan kegiatan *mind mapping* disisipkan pada tahap 2 dan 3 dari tahapan Pembelajaran Berbasis Masalah.

Penelitian dilakukan sebanyak empat kali pertemuan. Pertemuan pertama selama dua jam pelajaran (2x40 menit) dilakukan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam hal penguasaan konsep siswa sebelum diberi perlakuan. Pertemuan kedua dan ketiga dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model, masing-masing berlangsung selama dua jam pelajaran (2x40 menit) dan tiga jam pelajaran (3x40 menit). Pertemuan keempat berlangsung selama tiga jam pembelajaran dilakukan *post test* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa dalam hal penguasaan konsep siswa setelah diberi perlakuan. Proses pembelajaran baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol dilakukan oleh guru yang biasa mengajar di kelas tersebut sedangkan peneliti bertindak sebagai salah satu observer dibantu oleh beberapa mahasiswa PPL.

Pada pertemuan pertama, setelah dilakukan *Pre-Test* penguasaan konsep siswa tema Hujan Asam, peneliti memperkenalkan *mind map* kepada siswa kelas Eksperimen. Siswa kelas eksperimen dijelaskan mengenai pengertian *mind map*, manfaat *mind map*, contoh *mind map*, karakteristik dan cara membuat *mind map*. Kemudian masing-masing siswa diberikan selembar contoh *Mind map* dan diberi tugas membuat *mind map* mengenai materi IPA yang telah mereka pelajari sebelumnya. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar siswa mengenal dan dapat membuat *mind map* sehingga penelitian pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan *mind map* pada pertemuan selanjutnya di kelas tersebut dapat berjalan dengan lancar.

Pada pertemuan kedua, dan ketiga skenario pembelajaran berbasis masalah tanpa bantuan *mind*

*map* diimplementasikan di kelas kontrol dan skenario pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan *mind map* diimplementasikan di kelas eksperimen. Tahap pertama dalam proses pembelajaran berbasis masalah yaitu menemukan masalah, siswa dihadapkan pada suatu permasalahan tentang Hujan Asam, guru mengarahkan siswa untuk menemukan permasalahan dan membuat rumusan masalah berkaitan dengan pencemaran udara, hujan asam, dan interaksi antar makhluk hidup dengan lingkungannya.

Tahap kedua analisis masalah dan merumuskan isu-isu pembelajaran, guru mengarahkan siswa untuk membuat perkiraan jawaban atas rumusan masalah yang telah dibuat. Pada tahap kedua, di kelas eksperimen diimplementasikan bantuan *mind map* dalam pembelajaran dimana siswa diberi waktu oleh guru untuk membuat *mind map* secara individu untuk membantu dalam memahami permasalahan dan fenomena tentang Hujan Asam yang ada dalam LKS. Setelah membuat *mind map* individu siswa berdiskusi kembali dalam kelompok mengelompokkan informasi yang saling berhubungan dengan permasalahan yang dianalisis. *mind map* yang telah dibuat siswa dapat bermanfaat untuk siswa, merepresentasikan hubungan konsep-konsep secara lebih jelas.

Tahap ketiga yaitu mencari dan melaporkan, pada tahap ini siswa mencari informasi dan cara yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan hujan asam, dari sumber lain di luar kelompok, misalnya dari internet, buku, dan melalui percobaan sederhana yang dibantu oleh guru. Pada tahap ini, siswa dalam kelompoknya membuat laporan tentang hasil temuan mereka terkait permasalahan hujan asam yang telah mereka temukan dan rumuskan dalam bentuk pertanyaan. Pada kelas kontrol, siswa diminta membuat laporan dalam bentuk laporan biasa pada selembar kertas sedangkan pada kelas eksperimen, siswa diminta untuk membuat laporan dalam bentuk *mind map*.

Tahap keempat yaitu presentasi solusi dan refleksi, siswa mempresentasikan hasil temuan pemecahan masalah dan menyajikan solusi yang masuk akal dari permasalahan yang ada serta

memperjelas keraguan melalui sesi tanya jawab. Tahap kelima yaitu peninjauan umum, integrasi, dan evaluasi, tahap terakhir dimana siswa merefleksikan proses pembelajaran mereka.

Pada pertemuan terakhir, yaitu pertemuan keempat, terdiri dari tiga jam pelajaran (3x40 menit). Dua jam pelajaran diisi dengan *post test* penguasaan konsep siswa dan 1jam pelajaran diisi dengan meminta siswa mengisi angket respon terhadap pembelajaran yang telah diimplementasikan baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen.

### **Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa soal penguasaan konsep digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa yang berkaitan dengan tema "Hujan Asam". Soal penguasaan konsep berbentuk pilihan ganda berdasarkan indikator penguasaan konsep yang dikembangkan dari taksonomi Bloom revisi, terdiri atas aspek C<sub>2</sub> memahami, C<sub>3</sub> menerapkan, dan C<sub>4</sub> menganalisis.

Soal Penguasaan Konsep tema Hujan Asam, awalnya disusun dengan jumlah soal sebanyak 20 dalam bentuk tes objektif. Tiga dosen yang berpengalaman dalam bidang sains sebagai validator melakukan peninjauan terhadap tes. Masing-masing dari mereka memeriksa semua pertanyaan dan memberi penilaian terhadap kesesuaian pertanyaan dengan indikator, ranah kognitif, dan kunci jawaban. Setelah memperoleh penilaian dari validator kemudian dikonsultasikan kepada dosen, direvisi, dikonsultasikan kembali, lalu diujicobakan ke salah satu sekolah yang memiliki karakteristik yang sama dengan sekolah yang akan digunakan sebagai penelitian. Hasil uji coba diperoleh rata-rata = 13.88, simpang baku = 3.58, korelasi XY = 0.69, reliabilitas tes = 0.82. Kemudian soal diseleksi berdasarkan daya pembeda, tingkat kesukaran, dan validitas yang baik. Delapan soal harus dibuang. Namun soal yang digunakan dalam penelitian ini hanya berjumlah delapan soal dimana masing-masing soal mewakili satu indikator penguasaan konsep yang ingin dicapai. Delapan soal yang dipilih adalah delapan soal yang memiliki kriteria validitas terbaik dari 12 soal yang bisa digunakan.

## Analisis Data

Setelah seluruh data yang diperlukan dalam penelitian dikumpulkan, data tersebut kemudian dianalisis. Analisis data dilakukan dengan menggunakan software *MINITAB versi 16.0*. Hasil analisis data dapat digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai penelitian yang telah dilaksanakan. Langkah-langkah analisis data yang dilakukan meliputi : 1) Uji *gain* yang dinormalisasi untuk mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa, 2) Uji Normalitas terhadap data tes awal dan tes akhir penguasaan konsep untuk mengetahui apakah data skor tes penguasaan konsep berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal, 3) Uji Homogenitas untuk mengetahui apakah skor peningkatan penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen atau tidak homogen, 4) Uji Hipotesis menggunakan uji beda dua rata-rata atau uji t. Perbedaan rata-rata yang diuji pada penelitian ini adalah perbedaan dua rata-rata peningkatan penguasaan konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil *pretest*, *posttest*, dan N-Gain penguasaan konsep kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Tes Awal, Tes Akhir, dan N gain Penguasaan Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Skor Rata-Rata Tes Awal	Skor Rata-Rata Tes Akhir	Skor Tes Maksimum	N-Gain
Eksperimen	3.90	7.00	8	0.76
Kontrol	4.14	5.38	8	0.32

Berdasarkan Tabel 3 pada tes awal skor rata-rata siswa kelas eksperimen 48.75 % (3.90 dari skor maksimum 8), sedangkan skor rata-rata siswa kelas kontrol 51.75% (4.14 dari skor maksimum 8). Hal ini menunjukkan bahwa perolehan skor rata-rata tes awal pada kelas kontrol sedikit lebih unggul jika dibandingkan dengan perolehan skor rata-rata tes awal pada kelas eksperimen. Tes akhir diperoleh rerata pada kelas eksperimen 87.5% (7

dari skor maksimum 8), sedangkan pada kelas kontrol diperoleh 67.25% (5.38 dari skor maksimum 8). Perolehan N-Gain pada kelas eksperimen 0.76 dengan kategori tinggi sedangkan kelas kontrol 0.32 dengan kategori sedang.

### Signifikansi perbedaan peningkatan penguasaan konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Setelah diketahui peningkatan penguasaan konsep dari gain ternormalisasi, untuk melihat signifikansi dari perbedaan peningkatan penguasaan konsep pada pembelajaran berbasis masalah tema Hujan Asam berbantuan *mind map* dengan pembelajaran berbasis masalah tema Hujan Asam tanpa bantuan *mind map* dilakukan uji hipotesis dengan langkah-langkah berikut:

1. Hasil uji normalitas terhadap distribusi data gain, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Normalitas data N gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Taraf Signifikan $\alpha$	Probability (P)	Kesimpulan
Eksperimen	0.05	<0.01	Tidak Normal
Kon-trol	0.05	0.145	Normal

Hasil uji homogenitas terhadap data N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol, disajikan pada tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Uji Homogenitas data N gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Vari-ans	Taraf Signifikan $\alpha$	Pro-bability (P)	Kesimpulan
Ekspe-rimen	0.06	0.05	0.000	Tidak Homogen
Kon-trol	0.30			

Hasil uji Mann Whitney untuk Penguasaan Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol, disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Mann Whitney untuk Penguasaan Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	W	Taraf Signifikan $\alpha$	Probability (P)	Kesimpulan
Ekspe-rimen Kontrol	1944.5	0.05	0.000	$H_0$ ditolak

Hasil dari uji normalitas dengan menggunakan MINITAB 16, kelas eksperimen  $p = <0.01$  lebih kecil dari taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$ , data tidak berdistribusi normal. Kelas kontrol  $p = 0.145$ , memiliki nilai lebih dari taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$ , data terdistribusi normal. Hasil dari uji homogenitas dengan menggunakan MINITAB 16,  $p = 0.000 <$  taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$ , sehingga  $H_0$  ditolak yang artinya data tidak homogen. Uji beda dua rerata menggunakan uji statistik non parametrik, yaitu uji Mann Whitney antara kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan nilai  $p = 0.000 <$  taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak, yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam hal peningkatan penguasaan konsep.

### Pembahasan

Penelitian ini berfokus pada peningkatan penguasaan konsep siswa melalui pembelajaran berbasis masalah berbantuan *mind map* dengan tema Hujan Asam. Untuk mencapai tujuan tersebut, kegiatan pembelajaran disusun dan didesain berdasarkan karakteristik pembelajaran berbasis masalah dengan menyisipkan bantuan *mind map* pada beberapa tahap dalam PBM. Masalah yang menjadi fokus pembelajaran disajikan dalam bentuk artikel. Artikel tercantum dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) tema Hujan Asam dan disertai pertanyaan-pertanyaan prosedural yang membimbing siswa untuk memecahkan masalah tersebut.

Hasil analisis data mengindikasikan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah tema Hujan Asam dengan bantuan *mind map* secara signifikan lebih unggul dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa dibandingkan dengan penerapan pembelajaran berbasis masalah tema Hujan Asam tanpa bantuan *mind map*. Berdasarkan hasil analisis data *pretest* penguasaan konsep pada tema Hujan Asam, diketahui bahwa skor rata-rata kelas kontrol sedikit lebih unggul dibandingkan kelas eksperimen sebelum penerapan pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan *mind map*. Kemudian kedua kelompok kelas diberi perlakuan yang berbeda yaitu kelas kontrol menggunakan model pembelajaran berbasis masalah tanpa bantuan *mind map* sedangkan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran berbasis

masalah berbantuan *mind map*. Kemudian dilakukan *posttest* dan hasilnya dianalisis. Setelah diberi perlakuan, skor rata-rata kelas eksperimen menjadi lebih unggul dibandingkan kelas kontrol, dengan persentase nilai gain yang ternormalisasi masing-masing sebesar 75.6% (kategori tinggi) dan 32.2% (kategori sedang). Peningkatan di kelas eksperimen sesuai dengan yang diharapkan yaitu pada kategori tinggi.

Pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan *mind map* memiliki beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan pembelajaran berbasis masalah tanpa bantuan *mind map* yakni menimbulkan minat dan motivasi yang lebih positif bagi siswa terhadap pelajaran IPA karena adanya kegiatan membuat *mind map* yang dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan santai. Selain itu juga dengan adanya bantuan *mind map* dapat menjadi salah satu strategi siswa untuk mengelola informasi-informasi yang telah mereka miliki dan mereka butuhkan, sehingga membantu siswa dalam memahami materi. Pada umumnya pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang sangat baik untuk diimplementasikan dalam pembelajaran. Hal ini disebabkan karena kegiatan pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, siswa menemukan sendiri konsep-konsep melalui kegiatan yang terdapat dalam pembelajaran berbasis masalah, tidak sekedar menerima informasi dari guru, sehingga konsep didapatkan siswa bukan karena mereka menghafal tetapi karena mereka memang memahami konsep-konsep tersebut, siswa menemukan sendiri konsep-konsep tersebut, sehingga dapat tersimpan dalam memori jangka panjang siswa, diperkuat dengan adanya interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antara siswa dengan siswa lain dalam kelompoknya.

Menurut Gallagher *et al.* (dalam Ali, 2010) dalam lingkungan belajar berbasis masalah, siswa bertindak sebagai profesional dan dihadapkan dengan masalah yang memerlukan pendefinisian yang jelas dan masalah terstruktur dengan baik, mengembangkan hipotesis, menilai, menganalisis, memanfaatkan data dari berbagai sumber, merevisi hipotesis awal sebagai data yang dikumpulkan, mengembangkan dan membenarkan solusi

berdasarkan bukti dan penalaran. Melalui pembelajaran berbasis masalah, siswa tidak lagi menjadi pendengar pasif dan hanya sebagai penerima informasi saja tetapi siswa terlibat aktif dan mandiri dalam pembelajaran dengan mengasosiasikan pengetahuan mereka sebelumnya dengan pengetahuan yang baru diperoleh untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. *Mind map* dapat sangat berperan pada tahap ini sebagai *grafic organizer* dalam memudahkan siswa mengasosiasikan pengetahuan mereka, *mind map* juga dapat menggambarkan apa yang diketahui siswa, dengan mengamati *mind map* yang mereka buat, dapat membuat siswa menjadi tahu informasi yang telah mereka ketahui dan informasi yang belum mereka ketahui. Ketika siswa menyadari bahwa mereka tidak mengetahui informasi tertentu yang berhubungan dengan materi pembelajaran, maka terdorong dan berusaha mencari tahu dan menemukan informasi-informasi tersebut dari berbagai sumber lain, misalnya melalui praktikum atau internet, atau media lain, langkah ini sesuai dengan karakteristik pembelajaran berbasis masalah. Pada kelas kontrol, pembelajaran berbasis masalah dilakukan tanpa bantuan *mind map*, dan peningkatan penguasaan konsep yang diperoleh pada kelas kontrol lebih kecil jika dibandingkan dengan peningkatan penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen. Hal ini mungkin salah satunya disebabkan karena siswa tidak menyadari informasi-informasi penting apa saja yang seharusnya mereka ketahui dalam pembelajaran, sehingga mereka tidak terdorong untuk mendapatkan informasi tambahan. Ketika siswa membuat *mind map*, siswa menuangkan apa yang mereka pikirkan dalam bentuk catatan kreatif, dengan menuliskan kata kunci, menggunakan gambar, simbol, dan warna. Proses ini dapat meningkatkan kekuatan memori siswa dalam mengingat konsep-konsep. Gambar atau simbol dalam *mind map* memiliki peran yang cukup penting untuk siswa dalam mengingat materi pembelajaran karena 1 gambar saja dapat memiliki banyak makna di dalamnya. Hal ini senada seperti yang diungkapkan oleh Lu *et al.* (2013) bahwa *mind mapping* adalah suatu kegiatan yang bersifat analitik dan artistik, dibuktikan dengan *n-gain* penguasaan konsep siswa pada ranah C4 (*analyze*) di kelas eksperimen yang jauh lebih tinggi

dibandingkan pada kelas kontrol. Melalui *mind map* juga siswa dapat dengan mudah menemukan hubungan-hubungan antara konsep yang satu dengan konsep lainnya, sehingga siswa menemukan konsep-konsep atau pengetahuan dalam bentuk yang utuh. Aktifitas kreatif dalam proses membuat *mind map* membuat pembelajaran menjadi santai dan menyenangkan. Siswa tidak hanya menggunakan otak kiri mereka pada proses pembelajaran tetapi juga otak kanan mereka. Proses pembelajaran yang melibatkan aktifnya kerja kedua otak tentu akan lebih baik jika dibandingkan dengan proses pembelajaran yang hanya melibatkan salah satu kerja otak.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa, hal ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa pembelajaran berbasis masalah menghasilkan peningkatan penguasaan konseptual pada siswa (Tosun & Senocak, 2013; Demirel & Turan, 2010; Downing, 2010).

Beberapa studi telah melaporkan bahwa pembelajaran berbasis masalah menghasilkan peningkatan penguasaan konseptual dan metakognisi pada siswa (Tosun & Senocak, 2013; Seifert, 2008; Demirel & Turan, 2010; Downing, 2010). Tidak hanya penelitian di luar negeri, penelitian tentang pembelajaran berbasis masalah terhadap penguasaan konsep siswa bukanlah hal yang baru lagi, misalnya penelitian yang dilakukan oleh Devi Sri Novianti pada siswa SMP di Kabupaten Garut dengan hasil pembelajaran IPA terpadu berbasis masalah secara signifikan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa dalam kategori sedang (*N gain*=0.41). Begitu juga dengan penelitian tentang teknik *mind mapping*, seperti yang dilakukan oleh Ni Putu Harini di salah satu SMP di Jakarta dengan melakukan metode penelitian PTK yang dilakukan sebanyak dua siklus dengan hasil akhir ketuntasan sebesar 85.6 %. Keberhasilan peningkatan penguasaan konsep melalui kedua pembelajaran tersebut, yaitu pembelajaran berbasis masalah dan teknik *mind mapping*, menjadi salah satu alasan peneliti tertarik mengkombinasikan kedua model ini. Peneliti berasumsi ketika kedua model ini dikombinasikan

maka memberikan hasil yang lebih baik. Kombinasi kedua model ini kemudian diimplementasikan di salah satu SMP di Lembang dengan hasil nilai gain penguasaan konsep yang ternormalisasi sebesar 0.76 dengan kategori tinggi dan secara signifikan berbeda dengan nilai gain penguasaan konsep ternormalisasi kelas kontrol dengan model pembelajaran berbasis masalah tanpa bantuan *mind map*. Kelas eksperimen secara signifikan memperoleh peningkatan penguasaan konsep yang lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan penguasaan konsep siswa pada kelas kontrol. Menurut Ausubel dalam Dahar (2006), konsep diperoleh dengan dua cara, yaitu pembentukan konsep dan asimilasi konsep. Pembelajaran berbasis masalah tema Hujan Asam dengan bantuan *mind map* yang diterapkan pada kelas eksperimen memfasilitasi dua hal tersebut sehingga dapat sangat berperan dalam peningkatan penguasaan konsep siswa.

## PENUTUP

Melalui pembelajaran berbasis masalah terbukti dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen. Bantuan *mind map* dalam pembelajaran berbasis masalah dapat lebih memperkuat manfaat pembelajaran berbasis masalah sehingga dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep secara signifikan jika dibandingkan dengan peningkatan penguasaan konsep pada pembelajaran berbasis masalah tanpa bantuan *mind map*.

Saran untuk penelitian selanjutnya, bantuan *mind map* mungkin dapat digunakan dengan model pembelajaran lain selain model pembelajaran berbasis masalah. Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, bantuan *mind map* dapat dikembangkan dengan menggunakan *software* khusus *mind mapping*, sehingga dapat memfasilitasi siswa untuk mengemat waktu dalam pembuatan *mind map*, menambahkan animasi atau video, sehingga lebih banyak lagi indera siswa yang terlibat dalam pembelajaran dan pembelajaran menjadi lebih bermakna jika dibandingkan dengan bantuan *mind map* tradisional.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akinoglu, O. & Yasar, Z. 2007. The effects of note taking in science education through the mind mapping technique on students' attitudes, academic achievement and concept learning. *Journal of Baltic Science Education*
- Ali, Riasat et al. 2010. Effect of Using Problem Solving Method in Teaching Mathematics on the Achievement of Mathematics Students. *Asian Social Science*.
- Assessment and Teaching of 21st-century Skills. 2012. *What are 21st-century skills?* Melbourne, Australia: Author.
- Balim, Ali Gunay. 2013. The effect of mind-mapping applications on upper primary students' success and inquiry-learning skills in science and environment education. *International Research in Geographical and Environmental Education*.
- Buzan, T. & Buzan, B. 1993. *The mind map book: How to use radiant thinking to maximize your brain's untapped potential*. New York, Penguin Group.
- Dahar, Ratna Wilis. 2006. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga
- Demirel, Melek & Belma Arslan Turan. 2010. The Effects of Problem Based Learning On Achievement, Attitude, Metacognitive Awareness, and Motivation. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*.
- Dhindsa, Harkirat S., Makarimi-Kasim, & O. Roger Dinata. 2011. Constructivist-Visual Mind Map Teaching Approach and the Quality of Students' Cognitive Structures. *J Sci Educ Technology*.
- Downing, Kevin. 2010. Problem-based learning and metacognition. *Asian Journal on Education and Learning*
- Erdogan, Y. 2008. Paper-based and computer based concept mappings: the effects on computer achievement, computer anxiety and computer attitude. *British Journal of Educational Technology*, 40 (5).



- Inel, Didem and Ali Gunay Balim. 2010. The effects of using problem-based learning in science and technology teaching upon students' academic achievement and levels of structuring concepts. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*.
- Jbeili, Ibrahim. M. A. 2013. The Impact of Digital Mind Maps on Science Achievement among Sixth Grade Student in Saudi Arabia. *Procedia Social and Behavioral Sciences*.
- Long, Daniel. 2011. Mind the Map: How Thinking Maps Affect Student Achievement. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 13 (2).
- Lu, Zhen, Zheng Zou, and Yitian Zhang. 2013. Application of Mind Maps and Mind Manager to Improve Students' Competence in Solving Chemistry Problems. *Springer Science Business Media Dordrecht*.
- Mapping as a Self-Regulated Learning Strategy on Students' Achievement in Basic Science and Technology. *Mediterranean Journal of Social Sciences*.
- Oon-Seng Tan. 2009. *Problem Based Learning and Creativity*. Cengage Learning Asia Pte Ltd: Singapore.
- Schaumacher, S & Millan, J. 1997. *Research in Education*. New York: Addison Wesley longman. Inc.
- Tosun & Senocak. 2008. The Effects of Problem-Based Learning on Metacognitive Awareness and Attitudes toward Chemistry of Prospective Teachers with Different Academic Backgrounds. *Australian Journal of Teacher Education*.
- Trilling, Bernie & Fadel, Charles. 2009. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. John Wiley & Sons.