

Menggambar Peta Pikiran dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa

Syam Hadinugraha*

Abstrak

Pembelajaran yang menarik bagi siswa diperlukan untuk memastikan keterlibatan siswa dalam memperoleh pengetahuan dan meningkatkan literasi sains yang dimilikinya. Literasi sains siswa dalam penelitian ini merupakan aspek kompetensi ilmiah yang terdiri dari domain kemampuan mengidentifikasi permasalahan ilmiah, menjelaskan fenomena secara ilmiah dan menggunakan bukti-bukti ilmiah. Pembelajaran yang diharapkan mampu meningkatkan literasi sains siswa adalah pembelajaran yang melibatkan metode *Mind Mapping*. Digunakan metode penelitian kuantitatif yang dipaparkan secara deskriptif. Sebanyak satu siswa kelas VII ($n=30$) ditugaskan membuat *Mind Mapping* secara individu pada pembelajaran IPA materi Ekosistem dan Lingkungan. Capaian pembelajaran dinilai menggunakan butir tes literasi sains yang dilengkapi dengan kuesioner sikap serta matriks penilaian keterlaksanaan pembelajaran. Nilai gain yang dinormlisasi dan angka persentase digunakan untuk menunjukkan ketercapaian dan peningkatan capaian siswa. Hasil penelitian memperlihatkan literasi sains siswa yang meningkat setelah penerapan metode *mind mapping*. Peningkatan paling signifikan yaitu pada domain menjelaskan fenomena secara ilmiah. Sedangkan peningkatan literasi sains siswa pada domain mengidentifikasi masalah ilmiah dan menggunakan bukti ilmiah terkategori rendah.

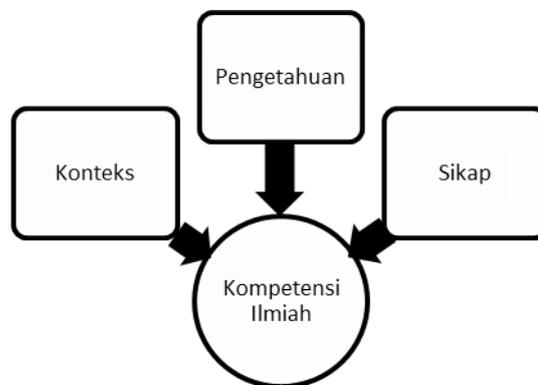
Kata-kata kunci: literasi sains, kompetensi ilmiah, *mind mapping*

Pendahuluan

Telah banyak upaya yang dilakukan untuk meningkatkan literasi sains siswa di Indonesia. Upaya tersebut perlu dilakukan karena hasil penilaian internasional yang dilakukan oleh OECD melalui program PISA per tiga tahun sejak 2000 hingga 2012 telah memperlihatkan capaian yang rendah bagi siswa Indonesia [1]. Salah satu aspek yang harus diperhatikan saat berupaya meningkatkan literasi sains siswa adalah kemampuan membaca dan menulis siswa dalam pembelajaran sains yang dapat dilakukan dengan beragam cara [2]. Salah satu kegiatan menulis siswa yaitu *mind mapping* atau dikenal dalam bahasa Indonesia dengan istilah Peta Pikiran yang diklaim mampu meningkatkan hasil belajar sains siswa [3]. Diduga aktivitas membuat *mind maps* yang dapat meningkatkan hasil belajar sains siswa juga dapat meningkatkan capaian literasi sains.

Literasi sains dalam penelitian kali ini mengadopsi kerangka literasi sains PISA dan dibatasi hanya pada aspek kompetensi ilmiahnya. Pembatasan tersebut dilakukan karena aspek konteks, pengetahuan dan sikap dalam literasi sains PISA terkandung dalam satu butir soal tes yang menilai aspek kompetensi ilmiah. Dalam Gambar 1 tampak pedoman

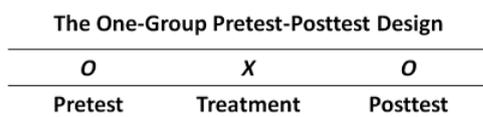
penyusunan butir tes literasi sains yang diadopsi dari PISA 2006 dan PISA 2012 [4].



Gambar 1. Kerangka penyusunan butir tes literasi sains PISA

Model Penelitian

Penelitian dilakukan secara deskriptif dengan menggunakan data kuantitatif yang diperoleh selama penelitian. Desain penelitian menggunakan *one-group pretest-posttest* karena hanya melibatkan satu kelas yang diberikan perlakuan tanpa ada pembandingan dengan *pretest* dan *posttest* diawal dan akhir penelitian [5].



Gambar 2. Bagan desain penelitian

Penelitian dilakukan selama empat hari. Dihari pertama dan keempat siswa mendapatkan tes literasi sains. Dihari kedua dan ketiga siswa melaksanakan pembelajaran dan membuat *mind maps*. Setiap kegiatan siswa dikendalikan melalui skenario pembelajaran yang dipastikan keberlangsungannya melalui Rencana Pembelajaran dan diperiksa oleh observer melalui lembar observasi. Lembar observasi yang diisi observer dilengkapi juga dengan lembar kuesioner yang diisi siswa. Lembar observasi yang diisi observer diperiksa silang dengan respon siswa dalam kuesioner sikap sehingga respon yang siswa berikan dalam kuesioner sesuai dengan kenyataan yang terobservasi. Kuesioner dan lembar observasi digunakan untuk mendukung data tes literasi sains siswa.

Pembelajaran dibatasi hanya pada kegiatan diskusi kelompok dan pemecahan masalah terhadap dua artikel saja. Artikel tersebut memuat informasi yang harus dipelajari siswa, berkaitan dengan konsep ekosistem dan lingkungan. Selama pembelajaran tersebut siswa mendapatkan konten-konten materi dan menuliskannya dalam bentuk *mind maps*. Meskipun pembelajaran dilaksanakan dalam bentuk kelompok, namun aktivitas membuat *mind maps* tetap dilakukan secara individu. Siswa membuat dua buah *mind maps*, yaitu tentang ekosistem dan tentang lingkungan. *Mind maps* yang dibuat setiap siswa berbeda satu siswa dengan siswa lainnya.

Data diperoleh melalui instrumen yang berupa butir tes literasi sains dan telah divalidasi secara isi oleh ahli dan diujicobakan sebanyak satu kali. Butir tes berperan sebagai *pretest* dan *posttest*, yaitu diberikan sebelum dan setelah penerapan *mind mapping* di kelas. Konteks dan konten materi dalam butir tes yang diujikan sama dengan konten materi pembelajaran dilakukan siswa. Guru hanya berperan dalam mengarahkan aktivitas siswa dengan memberikan penjelasan saat siswa bertanya.

Data hasil tes literasi sains dilengkapi dengan rubrik penilaian *mind maps*. Rubrik tersebut diadaptasi dari rubrik penilaian *mind maps* yang dibuat oleh ahli [6]. Rubrik tersebut hanya menilai kualitas *mind maps* yang dibuat siswa

untuk mendukung data hasil tes literasi sains. Tabel 1 menunjukkan rubrik penilaian *mind maps* siswa yang digunakan dalam penelitian. *Mind maps* yang dibuat siswa dikelompokkan ke dalam empat kriteria, yaitu: sangat baik, baik, cukup dan perlu pengembangan. *Mind maps* yang termasuk sangat baik memuat semua kriteria penilaian (6 kriteria). *Mind maps* yang baik memuat 5 kriteria, cukup memuat 3-4 kriteria dan perlu pengembangan memuat 1-2 kriteria.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Mind Maps

No	Kriteria
1	Mendeteksi kata-kata kunci yang sesuai topik utama.
2	Mampu mengorganisasikan informasi sesuai topik utama.
3	Mampu mengorganisasi hubungan antar konsep.
4	Mampu mengekspresikan informasi secara menyeluruh dan tepat.
5	Membuat berbagai macam warna dan gambar untuk memvisualisasikan informasi.
6	Mampu menunjukkan peta pikiran yang orisinal dan kreatif.

Hasil dan diskusi

Pembelajaran yang dilakukan selama dua pertemuan telah berlangsung sesuai dengan perencanaann yang dilakukan. Hampir semua kriteria keterlaksanaan pembelajaran dicapai berdasarkan pengamatan observer, ditandai dengan tanda centang pada setiap kriteria yang menunjukkan terlaksana, kecuali pada kriteria guru yang seharusnya menyebutkan tujuan pembelajaran dan semua siswa selesai membuat *mind maps* diakhir pembelajaran. Teramati setiap siswa membaca artikel pembelajaran, sebagian besar siswa dalam kelompok aktif berdiskusi dan saling memberi masukan, serta setiap siswa membuat *mind mapping*. Namun demikian, tidak semua siswa selesai membuat *mind maps* dalam satu pertemuan pembelajaran. Setelah penutupan pembelajaran oleh guru, siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan *mind maps* mereka di rumah.

Dalam proses pelaksanaan pembelajaran tersebut diketahui bahwa siswa memerlukan waktu yang relatif lebih dari satu jam pelajaran untuk dapat menyelesaikan *mind maps*. Waktu tersebut tetap diperlukan meskipun siswa sudah mengenal dan memiliki pengalaman membuat

mind maps sebelumnya karena subjek penelitian memang telah mengenal *mind maps* dan memiliki pengalaman dalam membuatnya.

Pembuatan *mind maps* oleh siswa pada pembelajaran IPA telah mampu memberikan pengaruh terhadap capaian literasi sainsnya. Tabel 2 menunjukkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* beserta N-gain nilai literasi sains untuk keseluruhan aspek. Capaian tersebut menunjukkan peningkatan N-gain yang terkategori rendah berdasarkan kritegori N-gain dari Hake [7]. Namun demikian, berdasarkan capaian tersebut dapat diketahui bahwa metode pembuatan *mind maps* mampu meningkatkan literasi sains siswa meskipun masih termasuk peningkatan yang rendah.

Tabel 2. Capaian Literasi Sains

Rata-Rata Pretest	Rata-Rata Posttest	N-Gain
7,29	9,41	0,167

Meskipun capaian N-gain rata-rata nilai semua aspek literasi sains terkategori rendah, namun capaian untuk setiap domain menunjukkan perbedaan yang signifikan. Dalam Tabel 3 diperlihatkan peningkatan yang signifikan pada domain menjelaskan fenomena secara ilmiah, dan peningkatan yang relatif rendah pada domain menggunakan bukti ilmiah.

Tabel 3. Skor N-Gain aspek literasi sains

Identifikasi Permasalahan Ilmiah	Menjelaskan Fenomena secara Ilmiah	Menggunakan Bukti Ilmiah
0,155	0,312	0,018

Kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah menuntut siswa untuk mampu mengidentifikasi deskripsi, eksplanasi dan prediksi serta mendeskripsikan atau menafsirkan fenomena [8]. Kemampuan tersebut nampak didukung oleh aktivitas membuat *mind maps* karena dalam membuatnya siswa akan meringkas informasi, mengonsolidasinya, berpikir kompleks dan merepresentasikan informasi [9].

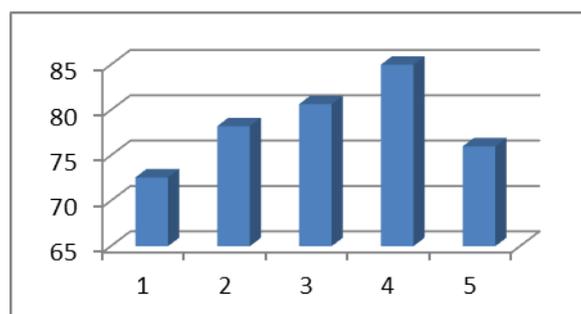
Kemampuan mengidentifikasi permasalahan ilmiah yang berupa kemampuan mengenali masalah, mengidentifikasi kata-kata kunci dalam memperoleh informasi ilmiah dan mengenali fitur investigasi ilmiah tidak tampak dilatihkan dalam

aktivitas membuat *mind maps*. Juga kemampuan menginterpretasi bukti ilmiah, membuat dan mengomunikasikan kesimpulan, serta mengidentifikasi asumsi, bukti dan alasan dibalik kesimpulan tidak nampak dilatihkan dalam proses pembuatan *mind maps*. Tidak semua aspek dalam literasi sains akan meningkat hanya dengan satu aktivitas saja. Hand, Lawrence dan Yore menyebutkan bahwa tidak ada satu kegiatan menulis yang dapat dapat melibatkan (*engaging*) semua dimensi literasi sains [10]. Diduga perlu aktivitas yang beragam dalam pembelajaran agar dapat meningkatkan dan mengembangkan semua domain literasi sains siswa.

Tabel 4. Tabel penilaian *mind maps*.

	Sangat Baik	Baik	Cukup	Perlu Pengembangan
Mind Maps pertama	10	10	8	2
Mind Maps kedua	11	10	7	2

Data capaian literasi sains didukung oleh data sikap siswa dan penilaian *mind maps*. Gambar 3 menunjukkan persentase respon siswa terhadap beberapa pernyataan sikap. Dalam gambar tersebut tampak persentase yang paling tinggi adalah pernyataan yang menyebutkan bahwa siswa serius dan sungguh-sungguh dalam membuat *mind maps* (<80%). Persentase tersebut nampak sebanding dengan Tabel 4 yang menunjukkan hampir semua siswa berhasil membuat *mind maps*-nya.



Gambar 3. Diagram sikap siswa. 1= Saya merasa senang saat ada tugas menulis dalam pelajaran IPA, 2= Saya merasa senang saat ada tugas membuat gambar dalam pelajaran IPA, 3= Saya merasa senang saat membuat *mind mapping* dalam materi ekosistem dan lingkungan, 4= Saat membuat *mind mapping*, saya sangat serius dan sungguh-sungguh mengerjakannya, dan 5= Kegiatan membuat *mind mapping* selama mempelajari materi Ekosistem dan Lingkungan terasa lebih menyenangkan dibanding pembelajaran IPA yang biasanya.

Dalam Gambar 3 pun ditunjukkan bahwa kecenderungan siswa untuk menulis dalam pembelajaran IPA relatif rendah (batang 1), namun respon mereka terhadap kegiatan membuat *mind maps* relatif tinggi (batang 3). Respon tersebut menunjukkan kegiatan membuat *mind maps* dianggap lebih menarik oleh siswa dibanding kegiatan menulis biasa. Disebutkan pula bahwa kegiatan membuat *mind maps* memang dapat mengubah pembelajaran yang membosankan menjadi menyenangkan [11].

Kesimpulan

Penerapan metode *mind mapping* dalam pembelajaran IPA telah berhasil dalam membantu peningkatan literasi sains siswa SMP kelas VII. Peningkatan yang paling signifikan terjadi pada domain menjelaskan fenomena secara ilmiah namun kurang signifikan pada domain lainnya. Dalam kegiatan membuat *mind maps* kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah turut terlatihkan, namun kurang bagi domain kemampuan lainnya. Kegiatan membuat *mind maps* dalam pembelajaran IPA pun dianggap menarik bagi siswa. Siswa menanggapi kegiatan *mind mapping* lebih menyenangkan dibandingkan kegiatan menulis yang biasa dilakukan di sekolah.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen di lingkungan Program Studi Pendidikan IPA SPs UPI yang telah memberikan dukungan dan bantuan pada penelitian kali ini. Juga rasa terima kasih kepada kepala sekolah SMP di kota Sukabumi tempat penelitian dilaksanakan, terutama kepada ibu Guru IPA yang telah memberikan waktu dan kesempatan untuk membantu melaksanakan penelitian di kelasnya. Juga kepada rekan peneliti yang telah bersedia menjadi observer dan memberi masukan selama proses pengambilan data dilakukan.

Referensi

- [1] OECD. (2014). *PISA 2012 Result in Focus: What 15-Year-Olds Know and What They Can Do with What They Know*. OECD: Paris.
- [2] Toharudin, U., Hendrawati, S., dan Rustaman, A. (eds.). (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora

- [3] Abi-El-Mona, I., dan Adb-El-Khalick, F. (2008). The Influence of Mind Mapping on Eight Graders' Science Achievement. *School Science and Mathematics*, 108(7), pp. 298-312
- [4] OECD. (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*. Paris: OECD
- [5] Fraenkel, J. R., Wallen, M. E., dan Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education (8th eds.)*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- [6] Keles, O. (2013). Mind Maps and Scoring Scale for Environmental Gains in Science Education. *International Online Journal of Education*. Tersedia: http://conference.pixel-online.net/science/common/download/Paper_pdf/85-STM12-FP-Keles-NPSE2012.pdf
- [7] Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Department of Physics Indiana University. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>
- [8] OECD. (2007). *PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World Volume 1-Analysis*. Paris: OECD
- [9] Adodo, S. O. (2013). Effect of Mind Mapping as a Self-Regulated Learning Strategy on Students' Achievement in Basic Science and Technology. *Mediterranean Journal of Social Science*, 4(6), pp. 163-172. DOI: 10.5901/mjss.2013.v4n6p163
- [10] Hand, B., Lawrence, C., dan Yore, L. D. (1999). A Writing in Science Framework Designed to Enhance Science Literacy. *International Journal of Science Education*, 21(10), pp. 1021-1035.
- [11] Tee, T.K., Azman, M. N. A., Mohamed, S., Muahmmad, Mohamad, M., Yunos, J.Md., Yee, M.H., dan Othman, W. (2014). Buzan Mind Mapping: An Efficient Technique for Note-Taking. *International Journal of Social, Management, Economics and Bussines Engineering*, 8(1), pp. 28-31

Syam Hadinugraha*
Program Studi Pendidikan IPA
Sekolah Pascasarjana UPI
hadinugrahas@yahoo.com

*Corresponding author