

Kesadaran Metakognitif Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Proyek pada Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan **(Student's Metacognitive Awareness through Project-Based Learning in The Concept of Environmental Pollution)**

Rizky Sandy Adhitama*, Kusnadi, Bambang Supriatno

Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No. 229 Bandung

*Corresponding author: arizkysandy@gmail.com

Accepted: 8 January 2018 - Approved: 23 March 2018 - Published: 26 March 2018

ABSTRACT The purposes of this research are to investigate the level of senior high school student's metacognitive awareness, the relationship between knowledge about cognition and regulation of cognition, and the relation among all indicators of metacognitive awareness which examined through project-based learning in Environmental Pollution concept. The subject of this study is first grade-students in one of public high school in Bandung. To reveal metacognitive awareness, we used Metacognitive Awareness Inventory modified from Schraw and Dennison (1994). The results of this research revealed that majority of students have good metacognitive awareness level, and the rest are very good and adequate. Then, majority of students have good level of knowledge about cognition and regulation of cognition aspect. The results also revealed that there are very high correlation between knowledge about cognition and regulation of cognition. Metacognitive awareness indicators have also high correlation among them, except declarative and procedural knowledge, which have a low correlation. Through this research, we found that project-based learning are able to facilitated the students to use their metacognitive awareness in Environmental Pollution concepts with the learning process.

Keywords metacognitive awareness, project-based learning, environmental pollution

ABSTRAK Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesadaran metakognitif siswa dalam pembelajaran berbasis proyek pada pokok bahasan pencemaran lingkungan, hubungan pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi, serta hubungan antar indikator kesadaran metakognitif. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas X di salah satu SMA di Bandung. Untuk mengungkap kesadaran metakognitif, digunakan Metacognitive Awareness Inventory yang dimodifikasi dari Schraw dan Dennison (1994). Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar siswa memiliki tingkat kesadaran metakognitif yang baik, dan sisanya sangat baik dan cukup. Mayoritas siswa juga memiliki tingkat kesadaran metakognitif yang baik dalam aspek pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi. Pengetahuan tentang kognisi memiliki hubungan dengan kategori sangat tinggi dengan regulasi kognisi. Indikator-indikator kesadaran metakognitif juga memiliki hubungan pada kategori tinggi, kecuali pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang memiliki hubungan rendah. Melalui penelitian ini, terungkap bahwa pembelajaran berbasis proyek memfasilitasi siswa untuk menggunakan kesadaran metakognitifnya dalam menerapkan pengetahuannya mengenai pencemaran lingkungan melalui tahapan-tahapan dalam pembelajarannya.

Kata kunci kesadaran metakognitif, pembelajaran berbasis proyek, pencemaran lingkungan

1. PENDAHULUAN

Kurikulum pendidikan di Indonesia terus mengalami perubahan demi tercapainya tujuan pendidikan nasional. Saat ini, kurikulum yang diterapkan di Indonesia adalah Kurikulum 2013, yang merupakan perbaikan dari kurikulum sebelumnya, yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Salah satu kecerdasan yang dibidik pada Kurikulum 2013 adalah kecerdasan metakognitif siswa. Hal ini disebabkan pada kurikulum- kurikulum sebelumnya, peranan guru masih sangat dominan dalam mencerdaskan siswa. Tuntutan terhadap penguasaan pengetahuan metakognitif disebutkan dalam Kompetensi Inti nomor 3 yang berbunyi "Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural,

dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora" (Kemendikbud, 2013).

Istilah metakognisi (*metacognition*) diperkenalkan oleh Flavell. Flavell (1979) dan Livingston (1997) menyebutkan bahwa metakognisi adalah thinking about thinking atau berpikir tentang proses berpikir itu sendiri. Metakognisi berkaitan dengan pemantauan dan pengendalian pikiran, sehingga istilah tersebut mengacu pada kemampuan seseorang untuk secara sadar merencanakan, memonitor dan mengevaluasi suatu proses belajar yang sedang dilakukan. Melalui metakognisi, siswa diharapkan mampu bersikap mandiri dan tahu apa yang telah dipelajari, apa yang sedang dipelajari, dan apa yang harus dipelajari.

Penelitian yang telah dilakukan oleh para ahli metakognitif menunjukkan bahwa siswa yang memiliki

kesadaran metakognitif yang baik mempunyai strategi dan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa yang kesadaran metakognitifnya rendah (Garner & Alexander, 1989; Pressley & Ghatala, 1990 dalam Schraw & Dennison, 1994). Menurut Schraw dan Dennison (1994), kesadaran metakognitif membantu siswa untuk merencanakan, mengatur, dan memantau proses pembelajaran mereka agar hasil belajar yang diperoleh lebih baik. Perbedaan strategi belajar yang dimiliki siswa lebih dikaitkan kepada kesadaran metakognitif daripada kecerdasan intelektual. Penemuan ini menunjukkan bahwa kesadaran metakognitif memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa dengan cara meningkatkan efektifitas penggunaan strategi belajar.

Pelajaran biologi yang terdiri dari konsep-konsep konkrit dan abstrak memerlukan kesadaran metakognitif. Kesadaran metakognitif membantu siswa menghubungkan konsep-konsep biologi dan memecahkan suatu masalah berdasarkan konsep tersebut. Kesadaran metakognitif juga diperlukan agar siswa mengetahui apa yang sudah dan belum dikuasainya, sehingga dengan pengetahuan tersebut siswa dapat mengatur dirinya dalam belajar. Berdasarkan hal tersebut, diharapkan siswa yang memiliki kesadaran metakognitif yang baik akan dapat belajar dengan baik pula, sehingga berimbas pada hasil belajarnya. Pembelajaran biologi idealnya berpusat pada siswa (*student centered*), hal ini mengacu pada pandangan konstruktivisme bahwa peserta didik sebagai subjek belajar memiliki potensi untuk berkembang sesuai dengan kesadaran yang dimilikinya (Rustaman, 2005). Oleh karena itu, membelajarkan biologi tidak dapat hanya dengan transfer pengetahuan, tetapi sebaiknya ada proses penemuan (inkuiri) yang melibatkan peran aktif siswa untuk mendapatkan konsep secara mendalam, bukan sekedar hafalan.

Apabila kita melihat fakta di sekolah, masih banyak pembelajaran yang belum berpusat pada siswa, sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran masih kurang. Salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang tengah menarik perhatian saat ini adalah model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project-based Learning*). Pembelajaran Berbasis Proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggali suatu topik yang menarik bagi siswa secara mendalam (Harris & Kartz, 2001 dalam Grant, 2002). Green (1998 dalam Gülbahar, 2006) menyatakan bahwa siswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis proyek mampu belajar lebih baik dan lebih aktif dalam pembelajaran. Thomas (2000) dalam penelitiannya juga menegaskan adanya pengaruh positif pembelajaran berbasis proyek, yakni terhadap perkembangan sikap positif siswa, keterampilan kerja, kesadaran memecahkan masalah, dan penghargaan siswa terhadap dirinya. Beberapa penelitian dalam pendidikan biologi juga menunjukkan hasil bahwa pembelajaran berbasis proyek memiliki pengaruh positif terhadap keterampilan proses sains siswa (Bahadır, 2007; Birinci, 2008; Uzel, 2008, dalam Özer & Özkan, 2012).

Pokok bahasan pencemaran lingkungan merupakan pokok bahasan pelajaran biologi yang sangat terkait dalam kehidupan sehari-hari siswa. Melihat fenomena permasalahan lingkungan yang terjadi dewasa ini, seperti

tingginya tingkat pencemaran lingkungan di Indonesia khususnya di Bandung, seyogyanya dapat mendorong siswa untuk dapat lebih memperhatikan dan menjaga keadaan lingkungannya. Melalui pembelajaran pencemaran lingkungan, siswa diharapkan mampu menyadari pentingnya pelestarian lingkungan serta dapat merancang dan melakukan cara-cara dalam usaha untuk mencegah dan menangani kerusakan lingkungan.

Baik guru maupun siswa perlu mengetahui dan memahami tingkat kesadaran metakognitif yang dimiliki oleh siswa, hal ini penting agar siswa dapat menentukan target yang akan ia capai ke depannya dan melakukan kontrol terhadap proses pembelajarannya. Pembelajaran berbasis proyek memiliki berbagai tahapan yang memerlukan kesadaran metakognitif siswa sebagai pembelajar, seperti merancang, memantau, dan mengevaluasi, sehingga kesadaran tersebut perlu diukur. Berdasarkan hal tersebut, penyusun melakukan penelitian mengenai “Kesadaran Metakognitif Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Proyek pada Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan”.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai kesadaran metakognitif siswa dalam pembelajaran berbasis proyek pada pokok bahasan pencemaran lingkungan. Selain itu, dilakukan pula uji korelasional untuk mengetahui hubungan antara aspek pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi, serta hubungan antar kesadaran indikator metakognitif. Penelitian ini dilakukan pada satu kelas, tanpa adanya kontrol dan perlakuan, sehingga hasil penelitiannya hanya menggambarkan karakteristik dan fenomena yang sedang berlangsung.

Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah menengah atas di Bandung, Jawa Barat, dengan subjek penelitian adalah siswa kelas X. Sampel yang diambil untuk mewakili populasi kelas X diambil dengan teknik sampling non probability sampling secara cluster random sampling karena penentuan sampel diambil berdasarkan pertimbangan bahwa semua kelas memiliki kesempatan yang sama untuk dilakukan penelitian dan semua siswa dianggap memiliki karakteristik yang sama.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) yang dimodifikasi dari Schraw dan Dennison (1994). Instrumen diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia dan dimodifikasi dengan mengaitkan pernyataan yang ada dengan kegiatan pembelajaran berbasis proyek dan pokok bahasan yang digunakan, yaitu Pencemaran Lingkungan. Inventaris kuisisioner atau angket ini berisi 52 butir pernyataan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan tentang kognisi (*knowledge about cognition*) dan regulasi kognisi (*regulation of cognition*) dengan delapan indikator kesadaran metakognitif. Aspek Pengetahuan tentang kognisi terdiri dari pengetahuan deklaratif, prosedural, dan kondisional, sedangkan regulasi kognisi terdiri dari indikator perencanaan, strategi mengelola informasi, pemantauan terhadap pemahaman, strategi perbaikan, dan evaluasi.

Seluruh pernyataan dalam angket ini adalah pernyataan positif. Instrumen ini menggunakan skala Likert 1-4 dengan pilihan sangat tidak setuju sampai sangat setuju dengan menghilangkan poin netral, yang dipilih oleh siswa sesuai dengan kondisi belajarnya ketika melaksanakan proyek yang ditugaskan. Uji validitas angket dilakukan menggunakan rumus korelasi product moment, sedangkan uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan rumus alpha cronbach karena data berbentuk skala (Arikunto, 2013).

Analisis data dilakukan dengan mengubah data angket ke dalam skala 100 dan nilai akhir dikategorisasi berdasarkan tingkat kesadaran metakognitif. Data hasil penelitian kemudian dibuat persentasenya secara keseluruhan dan pada setiap indikator untuk setiap tingkat kesadaran metakognitif. Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi, serta hubungan antar indikator kesadaran metakognitif. Sebelum dilakukan uji korelasi, dilakukan uji persyaratan, yaitu uji normalitas dan linearitas. Data hasil penelitian yang diuji tidak seluruhnya normal, data pada indikator pengetahuan prosedural dan strategi perbaikan berdistribusi tidak normal. Sementara itu, hasil uji linearitas menunjukkan semua data yang diuji linear. Untuk data yang berdistribusi normal dan linear, uji korelasi dilakukan dengan rumus korelasi Pearson (*product moment*) untuk uji parametrik, sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal dan atau tidak linear, uji korelasi dilakukan dengan menggunakan rumus *Rank Spearman* untuk uji statistik non-parametrik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemunculan Indikator Kesadaran Metakognitif pada Setiap Tahapan Pembelajaran Berbasis Proyek

Pada model pembelajaran berbasis proyek pencemaran lingkungan, terhadap tahapan yang sistematis dalam kegiatan pembelajarannya. Sintaks yang digunakan pada penelitian ini adalah syntax pembelajaran berbasis proyek menurut *The George Lucas Educational Fondation*. Pada setiap tahapan tersebut, terdapat perbedaan indikator-indikator kesadaran metakognitif yang muncul dan digunakan oleh siswa. Terdapat indikator kesadaran metakognitif yang muncul pada semua tahapan pembelajaran, serta ada pula indikator yang hanya muncul dalam satu tahapan pembelajaran. Perbedaan ini disesuaikan dengan proses-proses metakognitif yang terjadi pada setiap indikator.

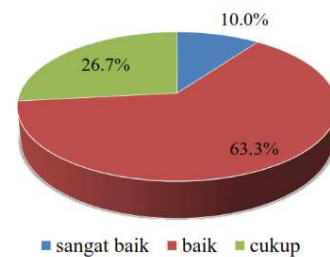
Tabel 1. Kemunculan Indikator Kesadaran Metakognitif Selama Pembelajaran Berbasis Proyek

No	Indikator	Tahapan Pembelajaran					
		1	2	3	4	5	6
1	Pengetahuan Deklaratif	√	√	√	√	√	√
2	Pengetahuan Prosedural		√	√	√		
3	Pengetahuan Kondisional		√	√	√		
4	Perencanaan		√	√			
5	Strategi Mengelola Informasi		√		√	√	√
6	Pemantauan terhadap Pemahaman				√	√	
7	Strategi Perbaikan				√	√	
8	Evaluasi						√

Pembelajaran berbasis proyek terdiri dari enam tahapan, yaitu 1) *Start With the Essential Question*, 2) *Design a Plan for the Project*, 3) *Create a Schedule*, 4) *Monitor the Students and the Progress of the Project*, 5) *Asses the Outcome*, dan 6) *Evaluate the Experience*. Tabel 1. menunjukkan kemunculan indikator-indikator kesadaran metakognitif selama tahapan-tahapan pembelajaran berbasis proyek tersebut.

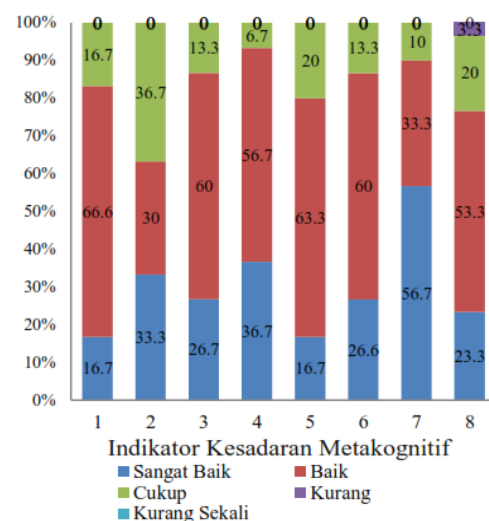
Persentase Tingkat Kesadaran Metakognitif Siswa pada Setiap Indikator

Data hasil penelitian menunjukkan hanya terdapat tiga kategori tingkat kesadaran metakognitif yang muncul, yaitu sangat baik, baik, dan cukup. Berikut ini adalah diagram persentase tingkat kesadaran metakognitif siswa secara keseluruhan.



Gambar 1. Persentase Tingkat Kesadaran Metakognitif Siswa

Berdasarkan diagram di atas, terlihat bahwa sebagian besar siswa (63,3%) memiliki tingkat kesadaran metakognitif yang baik, sedangkan sisanya 26,7% sangat baik, dan 10% cukup. Sementara itu, untuk tingkat kesadaran metakognitif siswa pada setiap indikator yang diukur, hasil pengolahan datanya ditunjukkan oleh Gambar 2.



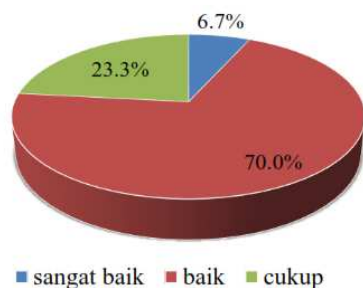
Gambar 2. Persentase Tingkat Kesadaran Metakognitif Siswa pada Setiap Indikator. Keterangan indikator: 1= Pengetahuan Deklaratif; 2= Pengetahuan Prosedural; 3= Pengetahuan Kondisional; 4= Perencanaan; 5= Strategi Mengelola Informasi; 6= Pemantauan terhadap Pemahaman; 7= Strategi Perbaikan; dan 8; Evaluasi.

Berdasarkan Gambar 2., terlihat bahwa dari kedelapan indikator yang diukur, sebagian besar siswa memiliki tingkat kesadaran metakognitif yang baik. Hasil yang

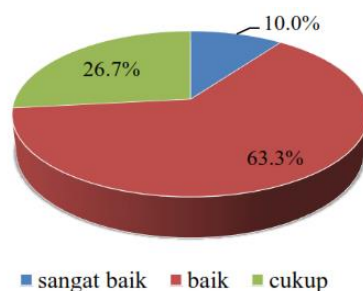
berbeda terdapat pada indikator pengetahuan prosedural dan strategi perbaikan, dimana pada indikator pengetahuan prosedural, sebaran kesadaran metakognitif siswa terbilang merata. Meskipun terdapat perbedaan persentase, selisihnya relatif kecil dibandingkan pada indikator yang lain. Hasil ini menunjukkan bahwa pengetahuan prosedural siswa lebih bervariasi dibanding indikator kesadaran metakognitif yang lain. Hasil yang paling banyak ditemukan juga berbeda dibanding indikator yang lain, dimana pada indikator yang lain hasil terbanyak pada kategori baik, sedangkan pada pengetahuan prosedural, hasil terbanyak pada kategori cukup.

Untuk aspek pengetahuan tentang kognisi siswa yang mencakup pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional, sebagian besar siswa memiliki nilai rata-rata pengetahuan tentang kognisi yang baik (70%), sedangkan sisanya sangat baik dan cukup. Begitu pula dengan indikator regulasi kognisi yang terdiri dari indikator perencanaan, strategi mengelola informasi, pemantauan terhadap pemahaman, strategi perbaikan, dan evaluasi, 63,3% siswa memiliki nilai rata-rata regulasi kognisi yang baik. Perbandingan persentase tingkat pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi siswa disajikan dalam Gambar 3. dan Gambar 4.

Pengetahuan tentang kognisi (*knowledge about cognition*), atau pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*) terdiri dari pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Pengetahuan deklaratif dijelaskan sebagai apa yang pembelajar ketahui atau pahami dari proses belajar kognitifnya sendiri. Dalam pembelajaran berbasis proyek, pengetahuan ini penting dalam membantu siswa untuk merancang dan melaksanakan proyek yang dikerjakannya. Pengetahuan mengenai informasi apa yang harus siswa ketahui dalam proyek yang dikerjakannya, apa yang sudah dan belum diketahui oleh siswa, serta pengetahuan siswa terhadap kelebihan dan kelemahan dirinya dalam topik tertentu, termasuk ke dalam pengetahuan deklaratif.



Gambar 3. Persentase Tingkat Pengetahuan tentang Kognisi Siswa



Gambar 4. Persentase Tingkat Regulasi Kognisi Siswa

Selanjutnya, pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*) menggambarkan pengetahuan siswa terhadap strategi belajar yang digunakannya dan bagaimana siswa menggunakan strategi tersebut (Schraw & Dennison, 1994). Pada pembelajaran berbasis proyek, pengetahuan ini dapat diaplikasikan pada tahapan *Design a Plan for the Project*, *Create a Schedule*, dan ketika siswa melaksanakan proyek. Misalnya, ketika siswa merancang proyek penelitian, perbedaan pengetahuan prosedural yang dimiliki siswa akan menyebabkan perbedaan strategi siswa untuk menyelesaikan tugasnya.

Pada penelitian ini, data hasil tingkat kesadaran metakognitif yang terukur pada indikator pengetahuan prosedural cenderung berbeda dibanding indikator lainnya. Tingkat kesadaran metakognitif yang terukur persentasenya cenderung relatif sama antara sangat baik, baik, dan cukup. Padahal, pada indikator lain, mayoritas siswa memiliki tingkat kesadaran metakognitif yang baik. Hasil yang berbeda ini menunjukkan bahwa tingkat penguasaan pengetahuan prosedural yang dimiliki oleh siswa subjek penelitian lebih bervariasi dibanding pada indikator lainnya. Variasi tersebut dapat menunjukkan keragaman atau perbedaan strategi belajar yang dimiliki oleh setiap siswa selama siswa melaksanakan proyek pencemaran lingkungan. Keragaman tersebut dapat disebabkan strategi belajar bersifat individual, artinya strategi belajar yang efektif bagi seseorang belum tentu efektif bagi orang lain.

Pengetahuan kondisional menggambarkan pengetahuan mengenai kapan dan mengapa strategi belajar digunakan (Schraw & Dennison, 1994; Harris *et al.*, 2009 dalam Doyle, 2013). Strategi belajar yang diterapkan oleh siswa tentunya tidak selalu cocok dalam segala kondisi, sehingga siswa harus mengetahui kondisi-kondisi dan tugas-tugasnya supaya dapat memilih strategi yang tepat. Misalnya, ketika melaksanakan pembelajaran berbasis proyek, siswa perlu menganalisis situasi dan tahapan-tahapan belajar dalam pembelajaran ini agar strategi yang ia gunakan menjadi efektif. Pengetahuan ini penting agar dalam proses belajar siswa dapat langsung menerapkan pengetahuan strategis yang dimilikinya, sehingga proses belajarnya berjalan dengan baik dan tidak diharuskan mengulang pembelajaran karena adanya kesalahan strategi belajar yang diterapkan.

Regulasi kognisi (*regulation of cognition*) atau regulasi metakognitif (*metacognitive regulation*) bertanggungjawab terhadap proses atau aktivitas aktual langsung yang terjadi selama siswa belajar (Schraw & Moshman, 1995). Ketika melakukan regulasi atau kontrol terhadap proses kognisinya, siswa menerapkan pengetahuan tentang kognisinya mengenai tugas yang dikerjakan dan strategi yang dapat dilakukan untuk mencapai target atau tujuan belajarnya (Doyle, 2013). Data hasil penelitian menggambarkan indikator perencanaan (*planning*) siswa sebagian besar siswa telah mampu mengembangkan rencana untuk mencapai tujuan belajarnya dalam pembelajaran berbasis proyek, seperti merencanakan sumber referensi yang diperlukan, dan merencanakan penggunaan waktu yang dibutuhkan agar tujuan belajarnya tercapai tepat waktu. Indikator ini muncul pada tahapan pembelajaran *Design a Plan for the Project* dan *Create a Schedule*.

Pada indikator strategi mengelola informasi, mayoritas siswa memiliki tingkat kesadaran metakognitif yang baik. Strategi mengelola informasi merupakan rangkaian kemampuan dan strategi yang digunakan untuk memproses informasi secara lebih efisien, mencakup mengorganisir, menguraikan, merangkum, dan memfokuskan informasi yang penting (Anderson & Krathwohl, 2010). Beberapa contoh cara mengelola informasi dalam pembelajaran berbasis proyek yang telah dilakukan oleh siswa diantaranya dengan membuat gambar atau sketsa alat penjernih air. Contoh lainnya yaitu mengubah informasi dalam kalimat sendiri, membuat contoh, dan mengaitkan informasi yang siswa baca dengan yang telah ia ketahui, atau dengan fakta atau fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Masalah lingkungan merupakan masalah yang nyata dalam kehidupan siswa, sehingga apabila ia mampu mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari, diharapkan ia akan lebih mudah dalam memahami informasi-informasi mengenai masalah lingkungan yang dikajinya.

Pemantauan terhadap pemahaman dalam pembelajaran berbasis proyek berlangsung pada tahapan *Monitor the Students and the Progress of the Project*. Pada tahap ini, tidak hanya guru yang dapat memantau pemahaman dan pekerjaan siswa, tetapi siswa juga dapat memantau dirinya sendiri terhadap proyek yang dilakukannya. Selain itu, pemantauan terhadap pemahaman juga dapat dilakukan ketika siswa merancang proyek, misalnya dengan mempertimbangkan beberapa alternatif dalam proyek pencemaran lingkungan sebelum siswa menjawabnya.

Proses metakognitif pada indikator ini berlangsung selama dalam indikator strategi perbaikan *Monitor the Students and the Progress of the Project* dan *Assess the Outcome* pada pembelajaran berbasis proyek. Dengan adanya pemantauan (monitoring), siswa dapat mengetahui apa yang belum dikuasainya sehingga ia dapat menyusun strategi untuk memperbaikinya (McCormick, 2003). Begitu pula pada tahap *Assess the Outcome*, penilaian ini dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur dan mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, serta memberi umpan balik terhadap hasil tersebut kepada siswa.

Pada indikator evaluasi, indikator ini sejalan dengan tahap terakhir pada pembelajaran berbasis proyek, yaitu *Evaluate the Experience*. Pada akhir proses pembelajaran, guru dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dilakukan. Siswa dapat melakukan evaluasi dengan bertanya kepada dirinya sendiri, sebaik apa ia dalam memahami suatu topik atau dalam mengerjakan proyek yang ditugaskan.

Korelasi Antarindikator Kesadaran Metakognitif

Berdasarkan hasil uji normalitas, data hasil penelitian tidak seluruhnya berdistribusi normal dan linear. Oleh sebab itu, uji korelasi yang dilakukan menggunakan dua jenis pengujian, yaitu Uji Korelasi Pearson (*product moment*) untuk data yang berdistribusi normal dan linear, dan Uji Korelasi Spearman untuk data yang tidak berdistribusi normal dan atau tidak linear. Adapun indikator-indikator yang diuji dan hasil pengolahan datanya disajikan dalam Tabel 3.

Data hasil uji statistik menunjukkan ketujuh hubungan antar indikator yang diuji memiliki nilai positif. Artinya, terdapat hubungan antara variabel 1 dan variabel 2 seperti

yang tertera pada Tabel 4.3. Berdasarkan hasil uji korelasi, terdapat lima jenis hubungan antar indikator yang diuji yang memiliki tingkat korelasi tinggi, dengan nilai r berkisar antara 0,600 sampai dengan 0,800. Sementara itu, secara keseluruhan, antara pengetahuan metakognitif dan regulasi metakognitif siswa memiliki hubungan yang sangat tinggi, dengan nilai $r=0,881$. Berbeda dengan indikator pengetahuan deklaratif dengan pengetahuan prosedural, dimana kedua indikator tersebut memiliki hubungan yang termasuk dalam kategori rendah dengan nilai koefisien korelasi $r=0,369$. Hal ini dapat berkaitan dengan persentase nilai pada pengetahuan prosedural yang cenderung berbeda dengan nilai pada indikator yang lain. Meskipun begitu, antara pengetahuan prosedural dengan pengetahuan kondisional memiliki nilai koefisien korelasi yang tinggi, yaitu $r=0,701$.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Uji Korelasi Tiap Indikator

No	Variabel 1	Variabel 2	r	Kategori
1	Pengetahuan tentang Kognisi	Regulasi Kognisi	0,881	Sangat tinggi
2	Pengetahuan Deklaratif	Pengetahuan Prosedural	0,369	Rendah
3	Pengetahuan Prosedural	Pengetahuan Kondisional	0,701	Tinggi
4	Perencanaan	Evaluasi	0,619	Tinggi
5	Strategi Mengelola Informasi	Pemantauan terhadap Pemahaman	0,673	Tinggi
6	Pemantauan terhadap Pemahaman	Strategi Perbaikan	0,636	Tinggi
7	Pemantauan terhadap Pemahaman	Evaluasi	0,775	Tinggi

Hasil perhitungan korelasional antara pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi dalam pembelajaran berbasis proyek pencemaran lingkungan memperoleh hasil nilai r positif dan berada pada kategori sangat tinggi. Artinya, hubungan antara kedua aspek tersebut sangat erat dan memiliki kesejajaran. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa peningkatan nilai pengetahuan tentang kognisi cenderung akan meningkatkan nilai regulasi kognisi siswa. Hasil penelitian di atas sesuai dengan asumsi dari teori-teori mengenai metakognisi bahwa pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi saling berhubungan (Baker, 1989; Brown, 1987; Flavell, 1987; Jacobs & Paris, 1987 dalam Schraw & Dennison, 1994; Schraw & Moshman, 1995).

Indikator-indikator kesadaran metakognitif memiliki hubungan satu sama lain. Pengetahuan deklaratif memiliki keterkaitan dengan pengetahuan prosedural, dimana ketika seseorang menyadari bahwa ia tidak memahami sesuatu, kemudian ia memiliki strategi untuk mencari informasi yang ia butuhkan, maka strategi itulah yang merupakan bagian dari pengetahuan prosedural (Flavell, 1979). Jadi, dalam hal ini, pengetahuan prosedural dapat bertindak sebagai pelaksana atau penerapan dari pengetahuan deklaratif seseorang.

Hubungan pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional sangat erat karena keduanya terkait dengan

strategi belajar yang digunakan oleh siswa (Anderson & Krathwohl, 2010). Ketika seorang siswa memahami strategi-strategi belajar yang diperlukannya dengan baik, maka sudah seharusnya ia memahami pula kapan dan mengapa strategi tersebut digunakan. Sebaliknya, ketika siswa telah dapat menggunakan suatu strategi belajar dalam situasi tertentu, artinya ia juga telah memiliki pengetahuan tentang bagaimana menggunakan strategi belajar yang baik.

Indikator perencanaan memiliki hubungan dengan indikator evaluasi, sesuai dengan berbagai hasil penelitian bahwa perencanaan berkaitan dengan evaluasi (Baker, 1989 dalam Schraw & Moshman, 1995). Hubungan ini dapat dijelaskan dalam kondisi ketika seorang siswa merencanakan proses belajarnya secara keseluruhan, ia akan memiliki tujuan belajar, sehingga ia juga merencanakan bagaimana ia mengukur apakah ia telah mencapai tujuan belajarnya (Schraw & Dennison, 1994).

Siswa yang memiliki strategi mengelola informasi yang baik, cenderung melakukan pemantauan terhadap pemahamannya dengan baik pula (McCormick, 2003). Siswa yang mengelola informasi yang diperolehnya dengan baik, artinya ia benar-benar memerhatikan bagaimana cara agar ia dapat memahami informasi tersebut dengan lebih mudah. Untuk mengecek hal tersebut, maka ia melakukan pemantauan (monitoring) terhadap pemahamannya sendiri terhadap informasi tersebut, misalnya dengan mengajukan pertanyaan kepada dirinya sendiri mengenai topik yang ia baca. Ketika ia merasa bahwa pemahamannya belum sempurna, siswa yang memiliki nilai strategi mengelola informasi yang baik akan berpikir kembali bagaimana caranya agar ia dapat menguasai topik tersebut. Dengan begitu, ia akan menggunakan pengetahuannya kembali mengenai strategi mengelola informasi agar ia mendapat hasil yang lebih baik. Kondisi ini juga menjelaskan adanya hubungan antara pemantauan terhadap pemahaman dengan strategi perbaikan (*debugging strategies*).

Indikator pemantauan terhadap pemahaman dengan indikator evaluasi, memiliki nilai koefisien korelasi dengan kategori tinggi. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan Schraw dan Moshman (1995) bahwa siswa yang memiliki kemampuan monitoring yang baik, cenderung memiliki kemampuan mengevaluasi yang baik pula, dan sebaliknya.

Kesadaran metakognitif dalam pembelajaran berbasis proyek pada pokok bahasan pencemaran lingkungan seyogyanya dapat diterapkan pada berbagai situasi yang berbeda, baik oleh guru maupun siswa. Pentingnya metakognitif bagi siswa sudah seharusnya disadari oleh guru, agar guru dapat merancang pembelajaran yang melatih metakognitif siswa. Dengan begitu, proses belajar siswa diharapkan tidak dikontrol ataupun bergantung pada orang lain, melainkan diatur oleh dirinya sendiri. Proses belajar yang diatur dengan baik oleh diri sendiri diharapkan dapat memberikan hasil yang baik pula.

Penelitian ini merupakan penelitian skala kecil, sedangkan masalah pencemaran lingkungan merupakan masalah global. Lalu bagaimana kesadaran metakognitif dan pembelajaran berbasis proyek dapat berpengaruh pada masalah lingkungan pada umumnya? Setelah melakukan pembelajaran berbasis proyek, siswa dapat membuat artikel ilmiah mengenai proyek yang telah dilakukannya dan mempublikasikannya pada media maupun forum ilmiah.

Dengan begitu, hasil penelitiannya dapat dibaca oleh masyarakat luas. Siswa juga telah memiliki pengalaman dalam membuat penelitian sederhana sehingga ia dapat menerapkan hasil penelitiannya itu untuk membuat suatu kegiatan yang lebih nyata, misalnya membuat alat penjernih air untuk digunakan di lingkungan sekolah dan tempat tinggal, serta melakukan daur ulang limbah yang terdapat di sekolah maupun pada masyarakat. Dengan melakukan kegiatan-kegiatan tersebut, siswa tidak hanya dilatih melakukan proyek ilmiah, melainkan juga melatih proses metakognitifnya.

4. SIMPULAN

Secara keseluruhan, sebagian besar siswa yang diuji memiliki tingkat kesadaran metakognitif yang baik dan sangat baik. Hasil penelitian pada kedua subkomponen, yaitu pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi juga menunjukkan mayoritas siswa memiliki tingkat kesadaran metakognitif yang baik dalam kedua aspek tersebut. Begitu pula dengan tingkat kesadaran metakognitif pada setiap indikator, umumnya persentase yang paling tinggi adalah pada kategori baik. Namun, terdapat perbedaan hasil yang cukup mencolok pada indikator pengetahuan prosedural dan strategi perbaikan, dimana pada pengetahuan prosedural, persentase kategori sangat baik, baik, dan cukup relatif sama, sedangkan pada indikator strategi perbaikan persentase tertinggi adalah pada kategori sangat baik.

Pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi siswa pada penelitian ini memiliki hubungan yang erat, dengan nilai koefisien korelasi sangat tinggi. Artinya, siswa yang memiliki pengetahuan tentang kognisi yang baik dalam pembelajaran berbasis proyek pada pokok bahasan pencemaran lingkungan cenderung memiliki regulasi kognisi yang baik pula. Begitu pula dengan indikator-indikator yang diuji korelasinya, umumnya memberikan hasil koefisien korelasi yang tinggi, kecuali pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural, yang mana memiliki hubungan dengan nilai koefisien korelasi yang rendah.

Kesadaran metakognitif seharusnya dapat diterapkan pada semua aspek dalam kehidupan sehari-hari, tidak hanya ketika belajar. Seperti diungkapkan oleh Flavell (1979 dalam Livingston, 1997) bahwa metakognisi adalah *thinking about thinking*, atau berpikir tentang proses berpikir itu sendiri, maka metakognisi dapat selalu kita aplikasikan, karena kita sebagai manusia selalu berpikir. Dengan menggunakan metakognisi, hal yang kita lakukan dapat lebih terarah sehingga diharapkan akan memperoleh hasil yang lebih baik.

REFERENSI

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Penyunting), (2010), *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian. Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Doyle, B. P. (2013). *Metacognitive Awareness: Impact of A Metacognitive Intervention in A Pre-Nursing Course*. (Disertasi, Louisiana State University, 2013).

- Retrieved from <http://etd.lsu.edu/docs/available/etd-06252013-154139>
- Flavell, J. N. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive Developmental Inquiry. *American Psychologist*, 34 (10), hlm. 906-911.
- Grant, M. M. (2002). Getting A Grip on Project-Based Learning: Theory, Cases and Recommendations. *Meridian: A Middle School Computer Technologies Journal*, 5(1), hlm. 1-17.
- Gülbahar, Y., dan Tinmaz H. (2006). Implementing Project-Based Learning And E-Portfolio Assessment In an Undergraduate Course. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(3), hlm. 309-327.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Kompetensi Dasar SMA dan MA*. Jakarta: Kemendikbud.
- Livingston, J. A. (1997). *Metacognition: An Overview*. [Online]. Tersedia di: [http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep 564/Metacog.htm](http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep%20564/Metacog.htm). Diakses 20 November 2013.
- McCormick, C. B. (2003). *Metacognition and Learning*. New Jersey: Wiley Publications.
- Ozer, D. Z. dan Ozkan, M. (2012). The Effect of the Project Based Learning on the Science Process Skills of the Prospective Teachers of Science. *Journal of Turkish Science Education*, 9 (3), hlm. 119-130.
- Rustaman, N., dkk. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang.
- Schraw, G., dan Dennison, R. S. (1994). *Assessing Metacognitive Awareness*. *Contemporary Educational Psychology*, 19 (1), hlm. 460-475.
- Schraw G., dan Moshman, D. (1995). *Metacognitive Theories*. University of Nebraska – Lincoln: Educational Psychology Papers and Publications.
- Thomas, J. W. (2000). *A Review Of Research On Project-Based Learning*. California: The Autodesk Foundation.