

INTERAKSI PADA PENDEKATAN SAINTIFIK (KAJIAN TEORI SCAFFOLDING)

Muhammad Abduh

Universitas Muhammadiyah Surakarta
muhammad.abduh@ums.ac.id

Abstrak

Pendekatan saintifik merupakan salah satu unsur strategis di dalam praktik Kurikulum 2013 (K13). Pendekatan saintifik tersebut memiliki lima unsur yang merupakan satu kesatuan, yaitu: mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan. Kelima unsur tersebut tercantum di dalam Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) No. 103, Pasal 2, Ayat 8, Tahun 2014. Kajian yang dilakukan oleh Reiser menunjukkan bahwa pendekatan saintifik merupakan kegiatan yang membutuhkan komponen interaksi kognitif dan sosial (Reiser, 2004; 279). Oleh karenanya, konsep pendekatan saintifik tidak dapat terlepas dari teori scaffolding yang dikemukakan oleh Wood, Bruner, dan Ross pada tahun 1976. Ketiga peneliti tersebut melakukan kajian yang beranjak dari teori Sosikultural Vygotsky mengenai interaksi sosial dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan pemikiran dari beberapa peneliti tersebut, maka artikel ini mengkaji mengenai interaksi yang terjadi pada pendekatan saintifik berlandaskan teori scaffolding yang berbentuk gagasan ilmiah.

Kata Kunci: *pendekatan saintifik, interaksi sosial, scaffolding*

LATAR BELAKANG

Melalui Permendikbud No. 81A Tahun 2013 lampiran IV dijelaskan bahwa Kurikulum 2013 (K13) menganut pandangan bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari guru ke peserta didik. Hal ini sejalan dengan pemikiran para penganut teori konstruktivis yang percaya bahwa pengetahuan itu dibangun secara bertahap melalui pembelajaran yang aktif. Di mana menempatkan siswa sebagai subjek belajar, bukan objek belajar. Bertolak dari pemikiran konstruktivis inilah maka terjadi pergeseran paradigma pembelajaran pada abad ke 21. Salah satu akibat pergeseran paradigma pembelajaran tersebut adalah dengan dilakukannya pendekatan saintifik pada K13.

Pendekatan saintifik dimaksudkan agar peserta didik mengenal, memahami dan membangun pengetahuan melalui cara-cara ilmiah. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Hosnan (2014: 34) bahwa pembelajaran dalam K13 mengarahkan peserta didik untuk mencari tahu melalui observasi bukan diberi tahu. Observasi merupakan salah satu kegiatan dalam keterampilan proses yang menurut Hosnan, keterampilan proses terdiri dari: mengamati, mengklarifikasi, mengukur, meramalkan, menjelaskan, dan menyimpulkan. Peserta didik

agakny akan selalu dihadapkan dengan suatu hal yang baru dalam melaksanakan keterampilan proses tersebut. Sehingga peran guru dalam pendekatan saintifik mutlak diperlukan tidak hanya sebagai pemberitahu, namun lebih kepada membimbing peserta didik untuk menuntaskan keterampilan proses dalam pembelajaran.

Bila dikaji lebih lanjut, akan ditemukan irisan antara tugas peserta didik dan tugas guru dalam pendekatan saintifik. Di satu sisi, peserta didik harus melakukan keterampilan proses yang di dalam K13 dijabarkan menjadi 5M, yaitu: mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan. Kelima kegiatan saintifik ini akan menggunakan aspek kognitif maupun metakognitif bagi peserta didik, sehingga akan melibatkan dimensi sosial ke dalam pembelajaran. Pelibatan dimensi sosial tersebut sejalan dengan pendapat Brown dan Campione, yaitu:

In addition to cognitive and metacognitive challenges, these practices include a social dimension, as investigations involve working together in teams, planning and negotiating within a group, communicating, and debating with peers about scientific interpretations (Brown & Campione, 1994).

Tantangan kognitif dan metakognitif yang dikemukakan oleh Browns tersebut agaknya sejalan dengan konsep 5M dalam pendekatan saintifik K13. Browns mengemukakan bahwa dimensi sosial yang dilibatkan adalah bekerjasama dalam tim, merencanakan dan mendiskusikan, mengkomunikasikan, serta berargumen dengan sesama peserta didik. Webb dan Palinscar menyatakan bahwa praktik sosial di dalam pembelajaran akan menyebabkan munculnya tantangan baru bagi peserta didik. Webb dan Palinscar berpendapat bahwa *these social practices and the discourse practices they entail are potentially unfamiliar, and pose additional social interaction challenges for learners* (Webb & Palinscar, 1996). Istilah yang digunakan oleh Webb dan Palinscar dalam hal tersebut adalah *interactions challenges*, yaitu sebuah tantangan bagi peserta didik untuk berinteraksi dalam menyelesaikan keterampilan proses.

Di sisi lain, tantangan interaksi tersebut menjadi sebuah keniscayaan bagi guru yang menerapkan pendekatan saintifik dalam pembelajarannya. Peran guru dalam hal ini bukan menghindarkan dan menjauhkan peserta didik dari tantangan interaksi tersebut, namun guru harus mampu mengakomodasi tantangan tersebut dengan berbagai cara dan metode agar peserta didik mampu mencapai ranah pengetahuan yang lebih tinggi. Vygotsky membedakan ranah pengetahuan menjadi tiga, yaitu: ranah pengetahuan yang sudah dikuasai; ranah pengetahuan yang dapat dikuasai namun membutuhkan bantuan, dalam hal ini disebut *Zone of Proximal Development* (ZPD); dan yang terakhir adalah ranah pengetahuan yang belum mampu dikuasai oleh peserta didik. Dengan kata lain dukungan dari guru maupun individu lain yang lebih mampu, menjadi penengah dari tantangan interaksi yang mengupayakan peserta didik mencapai ZPD-nya. Dukungan atau bantuan untuk mencapai ZPD inilah yang menurut Wood, Bruner, dan Ross (1976) disebut dengan istilah *scaffolding*.

PEMBAHASAN

Pendekatan Saintifik

Upaya penerapan Pendekatan Saintifik dalam proses pembelajaran merupakan ciri khas dan menjadi kekuatan dari Kurikulum 2013. Pendekatan saintifik menjadikan siswa lebih aktif dalam membangun pengetahuan dan keterampilannya, mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan dan menemukan fakta-fakta dari suatu fenomena atau kejadian. Proses pembelajaran dalam pendekatan saintifik, siswa dibelajarkan dan dibiasakan untuk menemukan kebenaran ilmiah, bukan beropini dalam melihat fenomena. Penerapan pendekatan ilmiah/saintifik dalam pembelajaran menuntut adanya perubahan setting dan bentuk pembelajaran tersendiri yang berbeda dengan pembelajaran konvensional. Selain itu melalui pendekatan saintifik ini, paradigma pembelajaran yang sebelumnya peserta didik diberi tahu, bergeser menjadi peserta didik aktif mencari tahu.

Melalui Permendikbud No. 81A Tahun 2014, Kementerian Pendidikan Indonesia menyatakan bahwa dalam pendekatan saintifik terdapat lima langkah pembelajaran, yaitu: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi (mencoba), mengasosiasikan dan mengkomunikasikan. Langkah-langkah pembelajaran tersebut dikaitkan dengan kegiatan pembelajaran sehingga memunculkan kompetensi yang dikembangkan, keterkaitan tersebut terjadi pada tabel.1 berikut.

Tabel 1. Keterkaitan antara Langkah Pembelajaran dengan Kegiatan Belajar dan Maknanya (Permendikbud No.81A Tahun 2014)

Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Kompetensi yang dikembangkan
Mengamati	Membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat)	Melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi
Menanya	Mengajukan	Mengemban

	pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik)	gkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk Membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat		2. Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan	dalam menyimpulkan
Mengumpulkan Informasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. melakukan eksperimen 2. membaca sumber lain selain buku teks 3. mengamati objek/ kejadian/ aktivitas 4. wawancara dengan nara sumber 	Mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.	Mengkomunikasikan	Menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya	Mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan Mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.
Mengasosiasikan	<ol style="list-style-type: none"> 1. mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan /eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. 	Mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif			

Kegiatan-kegiatan pembelajaran saintifik yang dijabarkan di atas mengarahkan peserta didik untuk aktif berinteraksi yang bertujuan mengkonstruksi pengetahuan mereka. Hal ini sejalan dengan pendapat Reiser (2004) yang menyebut pendekatan saintifik ini dengan istilah *scientific investigation*. Lebih lanjut lagi, Reiser menyatakan bahwa dalam pendekatan saintifik membutuhkan proses interaksi kognitif maupun sosial. Hal ini sejalan dengan pendapat Brown dan Campione yang telah ditulis dalam latar belakang artikel ini.

Mengkaji beberapa pendapat mengenai pendekatan saintifik tersebut di atas, maka akan mengarahkan keterkaitan antara pendekatan saintifik dengan pembelajaran inkuiri. Beberapa ahli sependapat bahwa penekanan pendekatan saintifik adalah terletak pada pembelajaran inkuiri. Penekanan pada pembelajaran inkuiri ini sejalan dengan pemikiran Marjan yang menyatakan bahwa

theoretically the learning with scientific approach is the learning which is more emphasis on the inquiry learning, which has relevance to the nature of science, which is not just a collection of facts and principles, but include ways how to get the facts and principles as well as the scientists attitude in the basic science process namely observing, classifying, communicate, measure, predicting, and concluding (Marjan, 2014; Said, et al, 2016).

Merujuk dari beberapa pemikiran ahli mengenai pendekatan saintifik tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik pendekatan saintifik adalah:

1. peserta didik sebagai pusat pembelajaran
2. bertujuan membangun konsep pengetahuan
3. melibatkan tahapan-tahapan ilmiah
4. melibatkan kegiatan interaksi sosial
5. menekankan pada pembelajaran inkuiri
6. membutuhkan dukungan dari orang yang lebih berkompeten

Oleh sebab itu, pelaksanaan pendekatan saintifik tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari guru sebagai orang yang lebih berkompeten. Menurut Hosnan (2014, 34-35), dalam melaksanakan proses pendekatan saintifik, bantuan guru diperlukan, akan tetapi bantuan tersebut harus semakin berkurang dengan semakin bertambah dewasanya atau tinggi kelasnya. Pendapat Hosnan tersebut sejalan dengan

teori belajar menurut Vygotsky. Vygotsky dalam teori ZPDnya menyatakan bahwa pembelajaran terjadi apabila peserta didik belajar menangani tugas-tugas belajar yang belum dipelajari, namun masih dalam jangkauan ZPDnya. Hosnan (2014, 39) menyimpulkan aktivitas guru dalam pendekatan saintifik adalah:

1. menyediakan sumber belajar
2. mendorong siswa berinteraksi dengan sumber belajar
3. mengajukan pertanyaan agar siswa memikirkan hasil interaksinya
4. memantau persepsi dan proses berpikir siswa serta memberikan *scaffolding*
5. mendorong siswa berdialog/berbagi hasil pemikirannya
6. mengonfirmasi pemahaman yang diperoleh, dan
7. mendorong siswa untuk merefleksikan pengalaman belajarnya.

Scaffolding

Scaffolding merupakan cara bagaimana seorang yang lebih berkompeten melakukan bimbingan kepada peserta didik agar dapat mencapai ZPD. Banyak pakar yang telah melakukan kajian dan penelitian mengenai *scaffolding* dari berbagai disiplin ilmu. Istilah *scaffolding* pertama kali dicetuskan melalui hasil penelitian Woods, Bruner, dan Ross pada tahun 1976. Ketiga pakar tersebut mendefinisikan *Scaffolding as a metaphor to describe the assistance a teacher or more knowledgeable peer can give in a learning context* (Woods, Bruner dan Ross, 1976). Selain itu Morcom mendefinisikan *scaffolding* sebagai *a temporary process that enables students to perform a task that they do not yet have the competence to complete independently* (Morcom, 2016: 82). Morcom menyatakan bahwa *scaffolding* adalah pemberian bantuan yang bersifat sementara yang diberikan kepada peserta didik sampai mereka menjadi mandiri dalam menyelesaikan tugas belajarnya. Menurut pendapat Woods, Bruner, dan Ross, pemberi bantuan kepada peserta didik adalah seseorang yang lebih berkompeten, bisa jadi guru maupun sesama peserta didik.

Engin membagi *scaffolding* menjadi dua kategori, yaitu mikro dan makro. Definisi keduanya adalah sebagai berikut:

Micro-scaffolding operates at the level of interaction and talk through prompts, questions and cues, and macro-level scaffolding operates at the level of the teacher training context through notions of 'good' teaching, norms, and conventions of the training event (Engin, 2014: 26).

Mikro *scaffolding* menurut Engin adalah tingkat interaksi yang disajikan melalui petunjuk, pertanyaan, dan isyarat. Sedangkan Makro *scaffolding* terjadi pada konteks antar guru, atau pelatihan untuk guru, di mana terdapat perancangan pada pengajaran, nilai dan norma. Singkatnya, mikro *scaffolding* terjadi pada ruang kelas yang melibatkan interaksi peserta didik dengan guru, sedangkan makro *scaffolding* terjadi pada interaksi guru dengan guru. Oleh karena fokus pada artikel ini adalah interaksi antara peserta didik dan guru yang terjadi pada pembelajaran, maka yang menjadi fokus kajian adalah mikro *scaffolding*.

Melanjutkan dari pendapat Engin mengenai mikro *scaffolding*, beberapa pakar memberikan ciri-ciri mikro *scaffolding* sebagai berikut:

1. *cued elicitation and recapping* (Hammond & Gibbons, 2005).
2. *questions* (Engin, 2013; Myhill & Dunkin, 2005)
3. *confirmations, rejections, elaborations, reformulations, and reconstructive recaps* (Mercer, 1995)

Berdasarkan ketiga pendapat pakar tersebut, maka ciri-ciri mikro *scaffolding* adalah: memunculkan isyarat dan merekap; bertanya; mengonfirmasi; menolak pendapat; elaborasi; formulasi kembali; dan merekap secara rekonstruktif. Ciri-ciri mikro *scaffolding* tersebut masih bersifat teoretis, belum aplikatif, pada akhir bagian

pembahasan ini akan diuraikan secara operasional.

Scaffolding yang telah dijabarkan di atas cenderung bersifat verbal. Guru sebagai fasilitator dalam pendekatan saintifik agaknya perlu menekankan pada interaksi melalui bahasa dalam menerapkan *scaffolding*. Penggunaan bahasa sebagai alat untuk menerapkan *scaffolding* telah disepakati oleh Myhill dan Warren (2005) dan Mercer dan Littleton (2007). Menurut (Myhill & Warren, 2005) *talk as the mediating tool in the construction of knowledge*. Sedangkan (Mercer & Littleton, 2007) berpendapat bahwa *structured classroom talk between teacher and students guides the construction of knowledge*. Dengan demikian, bahasa merupakan alat utama dalam mengonstruksi pengetahuan melalui *scaffolding*, atau dengan kata lain interaksi antara guru dan peserta didik ada kunci utamanya.

Interaksi *Scaffolding* dalam Pendekatan Saintifik

Zurek pada tahun 2014 melengkapi penelitian-penelitian sebelumnya mengenai interaksi *scaffolding*. Melalui hasil penelitiannya, Zurek menjabarkan 16 bentuk interaksi di dalam *scaffolding* yang tersaji pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Interaksi *scaffolding* (Zurek, A., Torquati, J., & Acar, I., 2014: 36-39)

No.	Jenis Interaksi <i>Scaffolding</i>	Definisi
1	Memunculkan/ <i>eliciting</i>	Guru memberikan sebuah dorongan, yang bisa menjadi sebuah pernyataan atau pertanyaan yang membangkitkan respon dari anak-anak
2	Pertanyaan inferensial/ <i>Inferential questioning</i>	Guru memberikan dorongan untuk menggunakan bukti dalam menarik kesimpulan
3	Memprediksi/ <i>Predicting</i>	Mendorong untuk membuat prediksi apa yang akan terjadi selanjutnya

4	Menarik Perhatian kepada ciri yang relevan dari permasalahan atau lingkungan/ <i>Drawing attention to relevant features of a problem or of the environment</i>	Mendorong anak untuk menggunakan indera untuk mempersempit bidang pengamatan menuju fokus penyelidikan atau wacana saat ini; Ini bisa berupa pernyataan atau pertanyaan		sebelumnya/ <i>Link to previous knowledge and/or experience</i>	pengalaman atau pengetahuan anak sebelumnya untuk menjawab pertanyaan baru	
5	Memberikan petunjuk/ <i>Give hints</i>	Guru memberikan petunjuk untuk membantu penyelidikan anak-anak yang sedang berlangsung		14	Ikut berpartisipasi/ <i>Co-Participating</i>	Guru ikut berpartisipasi ketika peserta didik sedang melakukan percobaan atau penelitian
6	Menyediakan alat/ <i>Provide materials</i>	Guru menyediakan alat untuk mendukung aktivitas atau penyelidikan yang sedang berlangsung		15	Kontekstualisasi/ <i>Contextualization</i>	Menarik pengetahuan baru lebih dekat dengan menciptakan representasi tingkat menengah yang bertujuan untuk menghubungkan konsep yang telah dikenalkan oleh orang lain yang dibangun melalui pengalaman langsung
7	Validasi berupa umpan balik/ <i>Validation feedback</i>	Sebuah pernyataan yang mengkomunikasikan "iya, itu benar"		16	De-Kontekstualisasi/s <i>De-contextualization</i>	Membatasi/ menjauhkan konsep dari konteks saat ini
8	Umpan balik berupa koreksi atau pembenaran/ <i>Correction feedback</i>	Ketika seorang anak membuat pernyataan yang secara faktual tidak akurat atau menggunakan istilah dengan cara yang tidak akurat, guru tersebut menawarkan informasi untuk mengklarifikasi pernyataan faktual yang tidak akurat.				
9	Denominasi/ <i>Denomination</i>	Guru memberikan istilah yang tepat untuk konsep setelah anak menggunakan istilah yang samar atau salah.				
10	Perluasan/ <i>Expansion</i>	Guru menambahkan informasi ke sebuah pernyataan yang telah dibuat anak				
11	Generalisasi/ <i>Generalization</i>	Guru memberi nama konsep umum yang terkait dengan contoh spesifik yang diidentifikasi oleh seorang anak				
12	Pemberian Contoh/ <i>Exemplary</i>	Guru memberi contoh spesifik tentang konsep umum yang disebut atau disebut oleh seorang anak				
13	Pengaitan terhadap pengetahuan	Guru mengacu pada apa yang dia ketahui adalah				

Menurut Zurek, strategi *scaffolding* terbanyak yang dilakukan oleh guru adalah pertanyaan inferensial, kemudian diikuti oleh memunculkan (*eliciting*), perluasan (*expansion*), umpan balik berupa validasi, dan Menarik Perhatian kepada ciri yang relevan dari permasalahan atau lingkungan. Sedangkan yang paling jarang dilakukan guru adalah menyediakan alat dan ikut berpartisipasi.

Keenam belas interaksi *scaffolding* tersebut sadar ataupun tidak, beberapa di antaranya telah dilakukan oleh guru di dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Adakah di antara keenam belas interaksi tersebut yang berkaitan dengan pembelajaran 5M pada pendekatan saintifik? Agar mendapatkan pemahaman yang terstruktur dan sistematis, maka akan dikaji pendekatan saintifik berupa 5M yang tercantum di dalam tabel 1 menggunakan sudut pandang interaksi *scaffolding* pada tabel 2, sebagai berikut:

1. Mengamati

Mengamati merupakan aktivitas awal pada pendekatan saintifik. Dalam aktivitas ini, peserta didik disediakan

fenomena atau gagasan baru yang belum pernah mereka temui sebelumnya. Menurut yang tertera di dalam Permedikbud No. 81A No. 2014, pemerintah mendefinisikan kegiatan mengamati sebagai kegiatan di mana guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan peserta didik untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan: melihat, menyimak, mendengar, dan membaca (Permendikbud No.81A Tahun 2014).

Pertanyaan yang muncul sebelum melaksanakan kegiatan pengamatan adalah berasal dari manakah benda, kejadian, fenomena, atau objek yang harus diamati oleh siswa? Bagaimanakah siswa mencatat hasil pengamatan mereka? Sebelum menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, seorang guru hendaklah mengetahui langkah-langkah pengamatan dengan baik. Menurut Hosnan (2014, 42-43) terdapat enam langkah kegiatan pengamatan, yaitu:

- a. menentukan objek apa yang akan diamati
- b. membuat pedoman pengamatan
- c. menentukan secara jelas data-data yang perlu diamati
- d. menentukan di mana tempat objek pengamatan
- e. menentukan secara jelas bagaimana pengamatan akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar
- f. menentukan cara pencatatan hasil pengamatan

Berdasarkan keenam langkah pengamatan tersebut, maka terjawablah pertanyaan mengenai kegiatan observasi di atas. Pertama objek observasi sudah ditentukan terlebih dahulu oleh guru. Kedua, guru hendaknya telah memberikan konsep atau pengetahuan dasar mengenai objek yang akan diamati. Ketiga, guru telah membuat aturan atau pedoman

pengamatan untuk peserta didiknya. Ketiga hal inilah yang harus dipersiapkan guru sebelum peserta didik melakukan pengamatan.

Dalam konteks mempersiapkan ketiga hal tersebut, kaitannya dengan strategi *scaffolding* guru menerapkan *giving hints* atau memberi petunjuk, dan *provide materials* atau menyediakan perlengkapan/alat. Setelah persiapan kegiatan pengamatan dianggap matang, guru bersama sama dengan peserta didik memulai pengamatan. Untuk memunculkan rasa ingin tahu dan motivasi peserta didik, guru hendaknya memberikan pernyataan maupun pertanyaan-pertanyaan (*eliciting*), sehingga timbul respon dari peserta didik. Sejalan dengan hasil penelitian Zurek yang menyatakan bahwa guru memulai dengan menarik perhatian (*drawing attention*), yang kemudian diikuti dengan *inferential questions*.

Respon yang diharapkan dari peserta didik adalah keragaman respon atau jawaban. Menurut Zurek, kegiatan *drawing attention* dan *eliciting* yang efektif adalah jika peserta didik dapat memunculkan beragam hipotesa (Zurek, 2014: 41). Keragaman hipotesa dan jawaban peserta didik tersebut selanjutnya dijadikan bahan untuk didiskusikan bersama-sama. Di dalam kegiatan diskusi ini, guru ikut terlibat di dalamnya untuk membimbing dan mengarahkan jalannya diskusi (*co-participating*). Contoh kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

T: Look up at that tree up there – what do you notice about it? (Draw

attention) Is

there something different? (Inferential)

CM: Holes!

T: How did they get there?

(Inferential)

C1: Spiders!

C2: Chipmunks!

C3: Squirrels!

C4: Woodpeckers! Woodpeckers love trees!

T: What do they look for in trees?

(Inferential)

C: Bugs!

T: What do they do with the bugs?

(Inferential)

CM: Eat them!

(Zurek, 2014)

2. Menanya

Kegiatan menanya terintegrasi bersama kegiatan mengamati. Di dalam kegiatan mengamati, siswa diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait fakta atau konsep yang dilihat, disimak, didengar, dan dibaca. Pertanyaan yang diajukan bersifat faktual sampai hipotetik (Permendikbud No.81A Tahun 2014). Oleh karena itu, dalam mengajukan pertanyaan, peserta didik harus dibimbing oleh guru agar mampu menyusun pertanyaan-pertanyaan yang efektif. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik, menjadi landasan untuk menggali informasi, konsep dan fakta secara lebih mendalam melalui beragam sumber pada kegiatan selanjutnya.

Pertanyaan yang muncul dapat berasal dari guru maupun dari peserta didik. Untuk memunculkan pertanyaan-pertanyaan dari peserta didik, guru seringkali harus melakukan stimulus terlebih dahulu. Beberapa pertanyaan yang mampu menstimulus peserta didik menurut Hosnan (2014: 57) adalah:

- a. *do you have a pet?*
- b. *do you always feed them?*
- c. *do you see the trees?*
- d. *what kind of tree is it?*
- e. *what else you can find on that farm?*
- f. *do you see something interesting there?*

g. *can you tell me what it is?*

Zurek, dalam penelitiannya menunjukkan bahwa seorang guru harus melakukan stimulus melalui memanfaatkan kondisi yang sedang terjadi didik bertanya. Contoh kegiatan yang dilakukan oleh Zurek adalah sebagai berikut:

Ketika peserta didik bermain-main dengan saling melemparkan daun kering yang diambil dari pohon, sehingga daun itu jatuh ke tanah., kemudian terjadilah interaksi sebagai berikut:

T: Are these new or old leaves?

C: Old.

T: What are these leaves going to turn into? (Teacher pauses.) The leaves are decomposing and will turn into soil.

(Inferential; prediction; denomination)

(Zurek, 2014)

Di dalam kegiatan tersebut, terjadilah empat interaksi *scaffolding* sekaligus. *Are these new or old leaves?* merupakan pertanyaan inferensial (*inferential question*) yang disampaikan oleh guru. Selanjutnya guru mengajak siswa untuk membuat prediksi (*prediction*) melalui pertanyaan *What are these leaves going to turn into?*. Peserta diajak memprediksikan hal apa yang akan terjadi pada daun tersebut selanjutnya. Interaksi selanjutnya adalah ketika guru menjawab pertanyaannya sendiri *the leaves are decomposing and will turn into soil*. Kegiatan tersebut adalah *denomination*, di mana guru memberikan terminologi atau istilah khusus, dalam hal ini terminologi atau istilah yang digunakan adalah dekomposisi.

3. Mengumpulkan Informasi

Pertanyaan-pertanyaan yang muncul digunakan sebagai landasan peserta didik dalam mengumpulkan

informasi lebih mendalam dari sumber-sumber yang tersedia. Tidak hanya mengumpulkan informasi melalui mengkaji sumber, bahkan peserta didik dapat melakukan percobaan atau penelitian untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan mereka. Sejalan dengan yang tercantum di dalam Permendikbud No. 81A Tahun 2014 yang menyebutkan Untuk itu peserta didik dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen.

Kegiatan mengumpulkan informasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya adalah dengan melakukan percobaan/eksperimen, wawancara, pengamatan, maupun studi pustaka. Menurut Schoenherr (1966; Hosnan, 2014: 58) metode eksperimen dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan kreativitas secara optimal. Lebih lanjut lagi Hosnan (204: 58) menyatakan bahwa melalui metode eksperimen, siswa diberi kesempatan untuk menyusun sendiri konsep-konsep dalam struktur kognitifnya, selanjutnya dapat diaplikasikan dalam kehidupannya.

Triadi (2011; Hosnan, 2014: 59) menyebutkan ada tujuh karakteristik metode eksperimen, yaitu: a) ada alat bantu yang digunakan; b) siswa aktif melakukan percobaan; c) guru membimbing; d) tempat dikondisikan; e) ada pedoman untuk siswa; f) ada topik yang dieksperimenkan; dan g) ada temuan-temuan. Melihat karakteristik eksperimen tersebut, maka peran seorang pendamping atau guru sangat penting, terutama dalam beberapa hal, yaitu:

- a. Guru harus menyiapkan alat dan pedoman untuk eksperimen (*provide materials*)
- b. Guru harus mampu mengaitkan hasil dari kegiatan pengamatan, di

mana melalui pengamatan, peserta didik akan mendapati berbagai pertanyaan dan hipotesis. Pertanyaan dan hipotesis inilah yang akan diuji kebenarannya melalui eksperimen, sehingga guru harus mampu memanfaatkan pengalaman yang dimiliki peserta didik sebelumnya sebagai dasar melakukan eksperimen (*link to previous experience/knowledge*).

- c. selanjutnya, guru berusaha membuat kaitan antara pengalaman atau pengetahuan peserta didik tersebut menjadi lebih kontekstual, yaitu dengan membuat peserta didik mengalami pemerolehan pengalaman atau pengetahuan secara langsung (*contextualization*).
- d. keterlibatan guru dalam proses eksperimen tidak dapat dipungkiri (*co-participating*)
- e. pembuatan atau perancangan pedoman langkah-langkah pengumpul informasi merupakan kegiatan *giving hints*, yaitu pemberian petunjuk bagi peserta didik

Kegiatan ini akan menghasilkan sejumlah informasi yang akan dijadikan landasan untuk melakukan kegiatan selanjutnya yaitu mengasosiasikan.

4. Mengasosiasikan

Mengasosiasikan merupakan kegiatan memeroses informasi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan (Permendikbud No. 81A Tahun 2014). Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukkannya

menjadi penggalan memori (Hosnan, 2014: 67).

Pendapat mengenai adanya pengelompokan ide dan asosiasi peristiwa menurut Hosnan tersebut agaknya menjadi acuan guru dalam melakukan kegiatan megasosiasikan ini. Metode *scaffolding* yang dapat diaplikasikan di dalam kegiatan megasosiasikan diantaranya adalah pengaitan terhadap pengetahuan/pengalaman sebelumnya. Ide-ide dari hasil penelitian masing-masing individu atau kelompok dianalisa dan dibandingkan antar individu atau antar kelompok, sehingga akan terjadi kegiatan diskusi. Melalui kegiatan diskusi ini, diperlukan penguatan-penguatan dari guru berupa pertanyaan-pertanyaan inferensial, menarik perhatian kepada hal yang lebih detail, dan kontekstualisasi. Contoh kegiatan yang mengandung unsur asosiasi yang telah diamati oleh Zurek adalah sebagai berikut:

T: Where's the water going, guys? C wants to know what's happening to it. (Inferential)

C: It's going down a waterfall.

T: Do you see a waterfall around here? (Inferential; draw attention to details)

CM: Nooooo!

T: Do you ever have a puddle in your yard? What happens to it? (Contextualization)

C2: Water vapor! It goes up and it comes back down again.

T: That's the water cycle you're talking about. (Generalization) What happens to the water in the puddle? Does it all go up? (Inferential)

C2: It goes down in the ground...some evaporates, and some goes down in the ground.

T: Do you think that's what's happening here? (Inferential)

CM: Yes!

5. Mengkomunikasikan

Kegiatan mengkomunikasikan adalah menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, megasosiasikan dan menemukan pola (Permendikbud No. 81A Tahun 2014). Hosnan berpendapat bahwa dalam kegiatan saintifi, guru diharapkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengomunikasikan apa yang telah mereka pelajari (Hosnan, 2014: 75). Maka kegiatan mengkomunikasikan dapat dimaknai sebagai kegiatan peserta didik menampilkan atau mempresentasikan hasil pembelajaran yang telah dilakukan. Ide, gagasan, konsep, bahkan produk adalah beberapa hal yang dapat dipresentasikan oleh peserta didik.

Pada tahap akhir dari pendekatan saintifik inilah menjadi momentum guru untuk membuat validasi, klarifikasi, feedback, serta koreksi. *Feedback* berupa validasi dilakukan oleh guru bilamana peserta didik telah melakukan asosiasi secara tepat. Guru dapat memberikan respon seperti, "Iya, benar", "ya, tepat sekali", "nha, begitu seharusnya". Sedangkan *feedback* berupa koreksi dilakukan oleh guru bilamana peserta didik kurang tepat dalam melakukan asosiasi. Respon dari *correction feedback* antara lain, "akan lebih baik jika begini"; "caramu/jawabanmu kurang tepat, sebaiknya seperti ini"; "coba perhatikan jawabanmu kembali, ada beberapa yang perlu diperbaiki", dan lain sebagainya. Melalui validasi dan koreksi yang diberikan oleh guru, peserta didik kemudian dapat mende-kontekstualisasi terhadap konsep-konsep yang kurang tepat selama melakukan percobaan atau eksperimen.

SIMPULAN

Hasil kajian pada artikel ini mengarahkan kepada beberapa kesimpulan. Pertama, kegiatan-kegiatan di dalam

pendekatan saintifik merupakan langkah-langkah yang mengarahkan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiahnya. Peserta didik dibiasakan bagaimana cara pemerolehan dan penguasaan pengalaman dan pengetahuan. Dalam proses pemerolehan dan penguasaan ini, melibatkan ZPD yang dimiliki peserta didik, sehingga akan memunculkan interaksi-interaksi dengan orang yang lebih berkompeten. Menurut Wood, Bruner, dan Ross (1976) interaksi yang terjadi untuk membantu peserta didik mencapai ZPDnya adalah *scaffolding*. Zurek (2014) menjabarkan kegiatan-kegiatan pada *scaffolding* menjadi 16 kegiatan, yang mana kegiatan-kegiatan tersebut sejalan dengan langkah-langkah 5M dalam pendekatan saintifik. Melalui kajian pendekatan saintifik dan *scaffolding* pada artikel ini diharapkan dapat mengembangkan pola kegiatan guru dalam menerapkan pendekatan saintifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, A. L., & Campione, J. C. (1994). Guided discovery in a community of learners. In K. McGilly (Ed.), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice* (pp. 229–270). Cambridge, MA: MIT Press.
- Cromley, J., & Azevedo, R. (2005). What do reading tutors do? A naturalistic study of more and less experienced tutors in reading. *Discourse Processes*, 40(2), 83–113.
- Engin, M. (2013). Questioning to scaffold: an exploration of questions in pre-service teacher training feedback sessions. *European Journal of Teacher Education*, 36(1), 39-54
- _____, M. (2014). Macro-Scaffolding: Contextual Support for Teacher Learning. *Australian Journal of Teacher Education*, 39 (5), 26-40
- Hammond, J. & P. Gibbons. (2005). Putting scaffolding to work: The contribution of scaffolding in articulating ESL education. *Prospect*, 20, 6-30.
- Hosnan, M. (2014). Pendekatan Saintifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia
- Mackiewicz, J., & Thompson, I. (2013). Motivational scaffolding, politeness, and writing center tutoring. *Writing Center Journal*, 33(1), 38–73.
- Mercer, N. (1995). *The guided construction of knowledge: Talk amongst teachers and learners*. Clevedon: Multilingual Matters Ltd.
- Mercer, N. & K. Littleton. (2007). *Dialogue and the development of children's thinking*. London: Routledge.
- Morcom, V. (2016). Scaffolding Peer Collaboration through Values Education: Social and Reflective Practices from a Primary Classroom. *Australian Journal of Teacher Education*, 41 (1), 81-99
- Myhill, D. & P. Warren. (2005). Scaffolds or straitjackets? Critical moments in classroom discourse. *Educational Review*, 57(1), 55-69
- Nordlof, J. (2014). Vygotsky, Scaffolding, and the Role of Theory in Writing Center Work. *The Writing Center Journal*, 34 (1), 45-64
- Puntambekar, S., & Hübscher, R. (2005). Tools for scaffolding students in a complex learning environment:

What have we gained and what have we missed? *Educational Psychologist*, 40(1), 1–12.

Reiser, B. J. (2004). Scaffolding Complex Learning: The Mechanisms of Structuring and Problematizing Student Work. *The Journal Of The Learning Sciences*, 13(3), 273–304

Rusindrayanti, dan Santoso, R. H. (2015). Implementasi Pendekatan Saintifik Mapel Matematika Kelas VII Tahun Pelajaran 2013/2014 pada Kurikulum 2013 DIY. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*. 10 (1), 80-94.

Said, I.M., Sutadji, E., Sugandi, M. (2016). The Scientific Approach-Based Cooperative Learning Tool for Vocational Students Vocation Program of Autotronic (Automotive Electronic) Engineering. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 6 (3), 67-73

Webb, N. M., & Palincsar, A. S. (1996). *Group processes in the classroom*. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 841–873). New York: Macmillan.

Wells, G. (1999). *Dialogic Inquiry: Towards a Sociocultural Practice and Theory of Education*. New York: Cambridge University Press.

Zurek, A., Torquati., & Acar, I. (2014). Scaffolding as a Tool for Environmental Education in Early Childhood. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 2(1), 27-57