

Pengenalan Sains untuk Anak TK dengan Pendekatan “Open Inquiry”¹

Slamet Suyanto²

Abstract

Indeed there is no science as an exclusive subject matter in the current kindergarten’s curriculum; however, it does not mean that there is no science in kindergarten. It does and it is integrated to almost all themes constitute the curriculum. Science in kindergarten is considered important to develop the very beginning of a scientific way of thinking, that is logic, based on data/reality, and using a causal-effect relationship. Kindergarten teacher should be very careful in introducing science to young children since their reasoning is still syncretic and they frequently use magical causality.

Kata kunci: science, young children, sains, TK

A. PENDAHULUAN

Mata Pelajaran sains memang tidak tercantum di dalam kurikulum TK, tetapi hal itu bukan berarti bahwa sains tidak ada di TK. Sains di TK tetap ada dan terpadu dengan bidang lainnya hampir di setiap tema. Pengenalan sains untuk anak TK jika dilakukan dengan benar akan mengembangkan secara bertahap kemampuan berpikir logis yang belum di miliki anak.

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam pengenalan sains di TK adalah pendekatan *Open Inquiry*. Pendekatan ini tidak bertujuan mengajarkan suatu konsep sains kepada anak, tetapi lebih mengajak anak melakukan eksplorasi terhadap fenomena alam melalui interaksi langsung dengan obyek. Anak berlatih melakukan observasi, memanipulasi obyek, mengukur, mengklasifikasi obyek, melakukan percobaan sederhana, dan dilanjutkan dengan mengkonstruksi pengetahuan sesuai dengan pola pikirnya yang masih sinkretik.

Pola pikir anak yang bersifat sinkretik menyebabkan anak tidak dapat melihat hubungan antarvariabel sebagai hubungan sebab-akibat (*causality*) yang logis. Bagi anak TK, dua atau lebih variabel dapat saja dihubungkan sehingga hal itu sering disebut hubungan sebab-akibat yang magis (*magical causality*) (Wolfinger, 1994). Mengenal hubungan antarvariabel merupakan keterampilan dasar yang amat penting di dalam belajar sains selanjutnya. Sains juga melatih anak

¹ Makalah dimuat dalam jurnal EduKids, Universitas Pendidikan Indonesia

² Dosen dan anggota Pusat Studi PAUD Universitas Negeri Yogyakarta, Dosen FMIPA UNY

melakukan eksplorasi terhadap berbagai benda di sekitarnya. Anak akan menemukan berbagai gejala benda dan gejala peristiwa yang ada di alam sekitarnya yang akan membangkitkan rasa ingin tahu anak untuk belajar sains lebih lanjut. Di dalam eksplorasinya, anak menggunakan lima inderanya untuk mengenal berbagai gejala alam melalui kegiatan observasi (penginderaan) sehingga kemampuan observasinya meningkat. Anak akan memperoleh pengetahuan baru hasil interaksinya dengan berbagai benda yang diobservasinya. Pengetahuan yang diperolehnya akan berguna sebagai modal berpikir dan belajar lebih lanjut.

Melalui sains, anak dapat melakukan percobaan sederhana. Percobaan tersebut melatih anak menghubungkan sebab dan akibat dari suatu perlakuan sehingga melatih anak berpikir logis. Di dalam sains, anak juga berlatih menggunakan alat ukur untuk melakukan pengukuran. Alat ukur tersebut dimulai dengan alat ukur non-standar, seperti jengkal, depa, atau kaki dan dilanjutkan dengan alat ukur standar, seperti meteran dan timbangan. Anak secara bertahap berlatih menggunakan satuan yang akan memudahkan anak untuk berpikir secara logis dan rasional. Dengan demikian sains akan melatih anak untuk mengembangkan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir logis, dan pengetahuan.

Begitu banyak sisi positif dari pengenalan sains melalui pendekatan *Open Inquiry* bagi anak TK. Pendekatan ini menggabungkan esensi bermain dan belajar. Guru mengajak anak untuk bermain dan dilanjutkan dengan investigasi dan tantangan, sehingga anak mengalami akselerasi dan eskalasi. Oleh karena itu para guru TK perlu kiranya mempelajari pendekatan *Open Inquiry* agar dapat membelajarkan anak dengan benar.

B. CIRI SAINS UNTUK ANAK TK

Sains merupakan disiplin ilmu yang mempelajari obyek alam dengan metode ilmiah (Sund, 1989). Untuk anak TK, obyek tersebut meliputi benda-benda di sekitar anak dan benda-benda yang sering menjadi perhatian anak. Air, udara, bunyi, api, tanah, tumbuhan, hewan, dan dirinya sendiri merupakan obyek-obyek sains yang sering menjadi perhatian anak. Berbagai gejala alam seperti hujan, angin, petir, kebakaran, hewan yang beranak, tumbuhan yang berbuah, inoa

menarik bagi anak. Obyek-obyek tersebut dipelajari melalui metode ilmiah, yang bagi anak TK perlu disederhanakan. Observasi, eksplorasi, dan eksperimentasi sederhana dapat dilakukan anak. Anak dapat pula melakukan proses sains lainnya, seperti melakukan pengukuran, menggunakan bilangan, dan melakukan klasifikasi. Produk sains untuk anak TK lebih dominan berupa pengetahuan tentang fakta-fakta dan gejala peristiwa tentang benda-benda alam.

Menurut NSTA (National Science Teacher Association) (2005) salah satu standar sains untuk TK-Kelas 4 SD adalah sains sebagai cara penyelidikan (*science as inquiry*). Standar ini menyatakan pentingnya melatih anak melakukan “penyelidikan” terhadap berbagai fenomena alam.

C. CARA BERPIKIR SAINTIS ANAK TK

Menurut Piaget (1972), perkembangan kognitif anak usia TK (5-6 tahun) sedang dalam masa peralihan dari fase Pra-operasional ke fase Konkret operasional. Cara berpikir konkret berpijak pada pengalaman akan benda-benda konkret, bukan berdasarkan pengetahuan atau konsep-konsep abstrak (Wolfinger, 1994). Pada tahap ini anak belajar terbaik melalui kehadiran benda-benda. Obyek permanen (*object permanency*) sudah mulai berkembang. Anak dapat belajar mengingat benda-benda, jumlah dan ciri-cirinya meskipun bendanya sudah tidak berada dihadapannya. Setelah mengamati mobil, anak dapat mengingat warnanya, banyaknya roda, atau ciri lainnya. Anak juga mulai mampu menghubungkan sebab-akibat yang tampak secara langsung. Anak juga dapat membuat prediksi berdasarkan hubungan sebab-akibat yang telah diketahuinya. Misalnya dengan melihat awan yang hitam anak mengatakan akan turun hujan.

Cara berpikir anak TK, selain bersifat konkret, sebagian lagi masih bersifat transduktif. Anak menghubungkan benda-benda dan atribut baru yang dipelajarinya berdasarkan pengalamannya berinteraksi dengan benda-benda sebelumnya. Anak biasanya hanya memperhatikan salah satu ciri benda yang menurutnya paling menarik untuk membuat kesimpulan. Cara pengambilan kesimpulan seperti itu disebut cara berpikir transduktif. Misalnya, anak pernah melihat sebuah layang-layang berwarna merah terbang tinggi. Ketika ia membeli layang-layang ia akan

memilih yang berwarna merah, karena ia berpikir hanya layang-layang berwarna merah yang bisa terbang tinggi.

Anak TK masih sulit membuat generalisasi atau menarik kesimpulan yang mencakup semua fakta. Sebagai contoh, anak dihadapkan pada satu keranjang buah-buahan yang di dalamnya ada pisang, semangka, salak, dan mangga. Lalu kepadanya ditanya apa isi keranjang tersebut. Anak biasanya menjawab dengan cara menyebutkan satu per satu isinya, yaitu pisang, semangka, salak dan mangga. Ia tidak mengambil kesimpulan bahwa isi keranjang tersebut adalah buah-buahan.

Anak usia TK juga memiliki cara berpikir yang disebut sinkretik (*syncretic reasoning*). Arti harfiah dari sinkretik ialah “gila”, dikarenakan cara berpikir anak tidak masuk akal atau “gila” bagi orang dewasa, terutama yang terkait dengan hubungan sebab-akibat. Bagi anak TK, dua hal yang terjadi bersamaan dapat dihubungkan sebagai hubungan sebab-akibat. Alkisah, seorang guru melihat tanaman yang ada di pot di dalam kelas daunnya layu. Lalu Si guru bertanya “Anak-anak, mengapa tumbuhan ini layu?”, sambil menunjuk tumbuhan tersebut. Secara serempak anak-anak menjawab “Karena ada rak buku baru, Bu...” Memang benar sehari sebelumnya ada rak buku baru yang ditaruh di dekat pot tersebut. Bagi anak TK menghubungkan dua variabel apa saja, seperti tumbuhan yang layu dengan kehadiran almari baru, sah-sah saja, meskipun hal itu tidak masuk akal bagi orang dewasa.

Bagi anak usia 3-5 tahun, hubungan sebab-akibat bersifat magis atau ajaib. Suatu saat seorang guru mengikatkan seutas benang ke sebuah paku dan mengikatkan ujung yang lain dengan sebuah meja. Lalu ia mendekatkan sebuah magnet ke paku tersebut. Paku tersebut tiba-tiba melayang ke atas, menarik benang ke arah magnet. Anak-anak yang mengamati seponan berteriak “Ajaib!” Sampai beberapa hari mereka terus membicarakan “keajaiban” Si guru meskipun telah dijelaskan bahwa magnet memiliki sifat menarik benda-benda yang terbuat dari logam termasuk paku.

Bagi anak usia 5-6 tahun, hubungan sebab-akibat sedikit berkembang dari “ajaib”, menjadi *precausal reasoning* (pra-sebab-akibat). Pemikiran sebab-akibat sudah mulai berkembang, tetapi belum logis benar. Anak tidak secara jelas

menyatakan hubungan antara sebab dan akibat sebagai hubungan antarvariabel dalam sains. Piaget (1972), berdasarkan hasil dialognya dengan anak, membedakan *precausal reasoning* menjadi tujuh tipe seperti berikut ini.

1. Motivasi

Anak TK menghubungkan sebab dan akibat sebagai bentuk fungsi atau motivasi dari suatu benda terhadap benda lainnya. Oleh karena itu anak sering bingung antara pertanyaan “mengapa” dengan “untuk apa”. Jika anak ditanya mengapa dua gunung itu berdekatan? Seakan-akan pertanyaan tersebut menjadi “Untuk apa dua gunung itu berdekatan?” Anak mungkin akan menjawab, satu untuk anak laki-laki dan satu untuk anak perempuan. Mengapa matahari tidak kelihatan di malam hari? Tuhan menyimpannya untuk besok.

2. Finalisme

Anak sering menyatakan hubungan sebab-akibat sebagai suatu takdir. Segala sesuatu terjadi bukan sebagai akibat oleh faktor lain, tetapi karena memang terjadi begitu saja, apa adanya, atau karena takdir. Mengapa kaca ini berserakan di lantai? Karena pecah. Mengapa air sungai mengalir ke laut? Ya, memang air sungai mengalir kelaut.

3. Fenomenisme

Anak sering berpikir bahwa dua hal yang mirip dapat dihubungkan sebagai sebab-akibat. Jangan main api, nanti disambar petir (petir juga api atau mirip api). Di Indonesia anak-anak takut untuk menunjuk makam dengan jarinya karena ada kepercayaan kalau menunjuk makam jarinya busuk. “Jangan menunjuk makam, nanti jarinya busuk.” Hal itu masuk akal bagi anak karena dua hal itu mirip (karena orang mati membusuk, menunjuk makam juga jarinya membusuk).

4. Moralisme

Cara berpikir ini mirip dengan motivasi dan finalisme, tetapi penyebab utamanya ialah benda itu sendiri, seakan-akan benda punya moral. Mengapa mobil bisa berjalan? Agar dapat mengangkut orang (bukan karena punya mesin yang

berputar). Mengapa matahari bersinar di siang hari? Agar manusia dapat melihat. Mengapa senapan bisa meledak? Agar dapat menembak penjahat.

5. Artifisialisme

Anak memandang bahwa semua akibat disebabkan oleh manusia. Jadi penyebab segala sesuatu adalah manusia. Mengapa air laut bergelombang? Manusia menaruh banyak perahu di laut. Mengapa pesawat terbang dapat terbang dengan kencang dan bersuara keras? Karena pilot menaikinya dan membuatnya marah.

6. Animisme

Animisme merupakan suatu pandangan bahwa semua benda itu hidup dan memiliki kemauan. Anak berpikir bahwa benda-benda yang bergerak, bersinar, atau bersuara itu hidup. Mengapa mobil bergerak? Karena ia hidup. Mengapa awan bergerak? Karena awan itu hidup. Mengapa lampu bersinar? Karena ia hidup. Mengapa geledak bersuara keras? Karena ia hidup. Itulah sebabnya anak TK sulit memahami konsep tentang hidup.

7. Dinamisme

Dinamisme mirip dengan pandangan animisme di mana benda-benda memiliki kekuatan untuk melakukan sesuatu terhadap benda lainnya. Mengapa air sungai mengalir dari gunung ke laut? Karena gunung mendorongnya ke laut. Mengapa angin bertiup dari laut ke darat? Laut meniupnya ke darat.

D. TOPIK-TOPIK SAINS UNTUK TK

Banyak topik yang dapat dipakai guru untuk mengenalkan sains kepada anak TK. Namun demikian, topik-topik yang mudah diamati dan menampilkan hubungan sebab-akibat secara langsung lebih disukai anak daripada topik yang abstrak. Wolfinger (1994) mengidentifikasi beberapa topik yang disukai anak sebagai berikut.

1. Mengenal gerak

Anak sangat senang bermain dengan benda-benda yang dapat bergerak, seperti memutar, menggelinding, melenting, atau melorot. Mobi-mobilan, berbagai macam

bola, dan benda-benda yang dapat menggelinding, dengan papan datar dan miring merupakan permainan yang menyenangkan bagi anak.

2. Mengenal benda cair

Bermain dengan air merupakan salah satu kesenangan anak. Guru dapat mengarahkan permainan tersebut agar anak dapat memiliki berbagai pengalaman tentang air. Berbagai kegiatan bermain dengan air seperti benda-benda yang tembus dan tidak tembus air, tenggelam dan terapung, dan aliran air sangat disukai anak. Air memiliki karakteristik yang unik. Dengan kegiatan sederhana anak mengenal karakteristik air, seperti meneteskan air di koin, mencampur air dengan sabun, dan benda-benda lain yang larut dan tidak larut dalam air. Minyak, alcohol, dan benda cair lainnya memiliki sifat yang berbeda dengan air.

3. Tenggelam dan terapung

Kegiatan ini dapat dilakukan di kelas atau di luar kelas. Jika di kelas, beri alas plastik dan koran agar air tidak membasahi tempat. Suruh anak memakai rompi plastik agar tidak basah. Tujuan kegiatan ini ialah agar memberi pengalaman kepada anak bahwa ada benda yang tenggelam dan ada yang terapung di air. Anak sering mengira benda yang berukuran kecil terapung dan yang besar tenggelam. Anak akan melihat bahwa tenggelam atau terapung tidak ditentukan oleh ukuran benda. Ajak anak mengubah bentuk benda agar benda yang tenggelam dapat terapung.

4. Larut dan tidak larut

Sebagian benda larut dalam air dan sebagian lainnya tidak. Gula, garam, dan warna pada teh larut dalam air sehingga akan membentuk larutan. Jika larutan dibiarkan, maka tidak akan membentuk endapan, kecuali jika airnya diuapkan semuanya. Benda lain tidak larut dalam air, seperti tepung, pasir, dan minyak goreng. Jika benda tersebut dicampur dalam air maka tidak membentuk larutan, tetapi membentuk campuran. Campuran kelihatan tidak homogen dan jika diendapkan akan terlihat adanya endapan.

5. Mengenal timbangan (neraca)

Neraca sangat baik untuk melatih anak menghubungkan sebab-akibat karena hasilnya tampak secara langsung. Jika beban di satu lengan timbangan ditambah, maka beban akan turun. Demikian pula jika beban di geser menjauhi sumbu. Berbagai benda memiliki massa jenis berbeda. Kapas dan spon memiliki massa jenis yang lebih kecil di banding besi dan batu. Batu dan besi yang berukuran lebih kecil lebih berat dibanding kapas atau spon saat ditimbang.

6. Bermain dengan gelembung sabun

Anak amat menyukai bermain dengan gelembung sabun. Dengan menambahkan satu sendok gliserin pada 2 liter larutan sabun akan diperoleh larutan sabun yang menakjubkan yang tidak mudah pecah sehingga dapat digunakan untuk membentuk gelembung raksasa, jendela kaca, atau bentuk lainnya dari busa.

7. Mencampur warna dan zat

Secara teoretis, warna terdiri atas warna primer dan warna sekunder. Warna primer meliputi warna merah, kuning, dan biru. Warna sekunder dibentuk dengan mencampur dua atau lebih warna primer. Misalnya warna kuning dan biru dicampur dapat menghasilkan warna hijau. Anak-anak senang bermain dengan warna-warna tersebut.

8. Mengenal benda-benda lenting

Benda-benda dari karet pada umumnya memiliki kelenturan, sehingga mampu melenting jika dijatuhkan atau dilempar. Demikian pula benda dari karet yang diisi udara, seperti bola basket, bola voli, dan bola plastik. Anak sangat senang bermain dengan benda-benda tersebut.

9. Bermain dengan udara

Udara tidak kelihatan, sehingga sulit bagi anak untuk mengenalnya. Melalui berbagai kegiatan sederhana, guru dapat mengenalkan udara untuk membantu anak menyadari bahwa udara itu ada, meskipun tidak kelihatan. Berbagai kegiatan seperti balon roket, roket dari soda kue, dan layang-layang merupakan kegiatan menarik bagi anak yang terkait dengan udara.

10. Bermain dengan bayang-bayang

Bayang-bayang merupakan salah satu fenomena yang menarik dan kadang menakutkan bagi anak. Mengenalkan bayang-bayang akan membuat anak tidak merasa takut dengan bayang-bayang. Bayang-bayang timbul jika ada cahaya yang mengenai benda. Ukuran bayang-bayang dapat lebih besar, sama, atau lebih kecil dari bendanya, tergantung posisi benda, sudut sinar, dan sumber cahayanya.

11. Melakukan percobaan sederhana

Anak sangat antusias untuk melakukan percobaan dan ingin tahu hasilnya. Menanam biji, sebagian disiram air dan yang lain tidak, misalnya, dapat dijadikan percobaan yang menarik bagi anak. Anak senang mengamati bagaimana biji berkecambah dan tumbuh menjadi tanaman baru. Anak mulai sadar bahwa tumbuhan memerlukan air untuk tumbuh.

12. Mengenal api dan pembakaran

Kegiatan yang menggunakan api harus dibawah pengamatan guru secara langsung agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Anak suka mengamati sesuatu yang terbakar dan perubahan benda akibat terbakar. Anak akan menyadari ada benda yang mudah terbakar dan adapula yang sulit terbakar.

13. Mengenal es

Es bisa menjadi air dan air dapat menjadi es. Kelak anak mengenal bahwa es adalah air yang membeku. Proses tersebut membantu anak mengenal asal mula suatu benda, suatu proses menuju objek permanen (*object permanency*) dan hubungan sebab-akibat. Es yang dimasukkan dalam gelas yang diisi air dingin dan air panas akan mencair dalam waktu yang berbeda. Percobaan sederhana tersebut melatih anak membuat hubungan logis antarvariabel.

14. Bermain dengan pasir

Bermain pasir dengan menggunakan berbagai kaleng atau takaran akan membantu siswa memahami konservasi volume. Oleh karena itu di TK sangat disarankan untuk memiliki bak pasir di mana anak dapat bermain pasir. Anak TK suka sekali

main dengan pasir dengan cara membuat berbagai bentuk seperti rumah, jalan, terowongan, dan istana, suatu kegiatan yang melatih kecerdasan spatial.

15. Bermain dengan bunyi

Bunyi terbentuk oleh udara yang bergetar oleh karena itu bunyi dapat dibuat dengan cara menggetarkan udara, seperti memukul, meniup, atau menggoyang benda. Anak-anak suka sekali bermain dengan benda-benda yang mengeluarkan bunyi. Membuat peluit sederhana dari sedotan minuman atau bermain dengan alat-alat musik yang menimbulkan bunyi disukai anak-anak.

16. Bermain dengan magnet

Anak TK mungkin masih memandang magnet sebagai barang ajaib (magis), tetapi mengenalkan fenomena kemagnetan tidak menjadi persoalan. Anak senang sekali bermain dengan magnet dan menguji benda-benda yang dapat menempel pada magnet.

E. PENDEKATAN OPEN INQUIRY

Tujuan utama pendekatan “Open Inquiry” adalah “*to inquire*” atau untuk “menyelidiki”, meskipun pada praktiknya banyak anak “menemukan” (*discovery*) sesuatu dari penyelidikannya itu. Pendekatan ini tidak berusaha mengajarkan konsep-konsep sains kepada anak, tetapi memberi kesempatan yang luas dan bebas kepada anak untuk melakukan eksplorasi dan investigasi terhadap berbagai fenomena alam. Melalui eksplorasi dan investigasi tersebut anak mengkonstruksi pengetahuan, yang kadang, karena tahap perkembangan kognitifnya, masih bersifat sinkretik.

Ciri lain dari pendekatan “Open Inquiry” adalah fungsi guru bukan sebagai pemberi informasi dengan ceramah, tetapi sebagai fasilitator dan *co-learner / co-investigator*. Guru menyediakan berbagai material yang diperlukan anak untuk investigasinya, ikut bermain bersama, dan menjadi model investigasi bagi anak. Ketika anak sudah terlibat betul dengan kegiatan investigasinya, guru dapat memberi pertanyaan-pertanyaan yang sedikit di atas kemampuan aktual anak dengan tujuan untuk mendorong investigasi dan pikirannya berkembang lebih

tinggi. Sebagaimana teori *Tools of the mind* dari Vygotsky (1996), hal itu akan meningkatkan *Zone of Proximal Development*, sehingga anak belajar lebih cepat dan lebih tinggi (mengalami akselerasi dan eskalasi).

Pendekatan *Open Inquiry* memungkinkan anak berinteraksi langsung dengan obyek, memberi perlakuan terhadap obyek, dan melihat hasil perlakuannya. Kegiatan tersebut memungkinkan anak mengkonstruksi pengetahuan sebagai hasil pengalaman sensoris yang diteruskan dengan proses kognitifnya. Proses sensoris dan kognitif tersebut akan lebih terfokus manakala guru merangsangnya dengan pertanyaan-pertanyaan yang menantang.

F. CARA PENGENALAN SAINS DENGAN PENDEKATAN OPEN INQUIRY

1. Perencanaan

- a. Tentukan jenis kegiatan sesuai dengan tema. Misalnya pada tema air, kegiatannya adalah anak bermain dengan berbagai benda di air, menyelidiki benda-benda yang tenggelam dan terapung, jenis dan ukuran benda yang tenggelam dan terapung, serta membuat benda tenggelam menjadi terapung. Tentukan material atau benda-benda yang diperlukan untuk kegiatan tersebut.
- b. Tentukan pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan untuk merangsang anak melakukan investigasi lebih terfokus. Wolfinger (1994) mengidentifikasi empat jenis pertanyaan berjenjang dalam pendekatan *Open Inquiry* sebagai berikut.
 - Pada tahap I, pertanyaan ditujukan untuk melihat kenyataan, seperti apa itu, berapa banyaknya, apa yang dapat kamu lihat, bau, dan rasakan?
 - Pertanyaan tahap II, difokuskan untuk melatih anak membuat asosiasi, seperti “Benda mana lagi yang tenggelam seperti batu ini? Benda mana saja yang terapung seperti balok ini?”
 - Pertanyaan tahap III, adalah pertanyaan yang memfokuskan anak melihat hubungan sebab-akibat, seperti “Apakah semua benda yang berukuran besar tenggelam dan yang berukuran kecil terapung?” (Anak biasanya memiliki persepsi bahwa benda yang berukuran besar

tenggelam dan yang kecil terapung. Mereka belum memiliki pengetahuan bahwa berat jenis benda yang menentukan suatu benda tenggelam atau terapung).

- Pertanyaan jenis IV adalah tantangan atau “problem solving” yang berfungsi untuk mengembangkan imajinasi anak, seperti “Bagaimana caranya agar lempung yang tenggelam dapat terapung?”
- c. Tentukan jenis tantangannya seperti pada pertanyaan jenis IV. Ajukan pertanyaan yang menantang anak untuk melakukan investigasi lebih lanjut dan melihat hubungan antar variabel.
- d. Tuangkan rencana kegiatan tersebut kedalam SKH.

2. Pelaksanaan

a. Tahap I: Bermain

Sediakan berbagai material/benda-benda untuk bermain anak sesuai dengan tema. Misalnya untuk bermain air, sediakan tempat air besar, ember, atau kolam, berbagai benda yang tenggelam dan terapung dengan berbagai ukuran dari kayu dan logam, gelas dan botol plastik, lempung/plastisin/*play dough*. Untuk memotivasi anak, sebaiknya guru ikut bermain untuk mendemonstrasikan bagaimana bermain dengan benda-benda tersebut. Guru dapat mulai bertanya “Benda apa saja yang kalian gunakan untuk bermain di air?”

b. Tahap II: Investigasi

Biarkan anak bermain dengan benda-benda tersebut di air. Ketika anak bermain di air dan melakukan investigasi terhadap benda-benda, mereka mulai menyadari bahwa beberapa benda tenggelam di air dan beberapa lainnya terapung. Ajukan pertanyaan, seperti “Benda apa saja yang tenggelam seperti batu ini? Benda apa saja yang terapung seperti balok ini?”

c. Tahap III: Sebab-akibat

Tahap ini melatih hubungan sebab-akibat dari dua variabel. Misalnya menyelidiki apakah tenggelam dan terapung dipengaruhi oleh ukuran benda? Jika anak sudah menemukan berbagai benda yang terapung dan benda yang

tenggelam, ajukan pertanyaan lain yang merangsangnya untuk menyelidiki hubungan sebab-akibat: “Apakah benda yang lebih besar selalu tenggelam dan yang lebih kecil selalu terapung?” Anak akan terangsang untuk melakukan “eksperimen” sederhana dan segera mengetahui hasilnya.

d. Tahap IV: Tantangan

Beri tantangan kepada anak sedikit lebih tinggi dari kemampuan aktualnya. Misalnya guru mencelupkan tutup gelas dari logam dengan posisi miring, maka tutup gelas akan tenggelam. Lalu celupkan tutup gelas tersebut dengan posisi tengadah, maka tutup gelas akan terapung di air. Anak-anak akan takjub melihat “keajaiban” itu.

Guru memberi “*problem solving*” atau tantangan: “Dapatkah kalian membuat lempung yang tenggelam menjadi terapung seperti tutup gelas itu?” Anak-anak akan berpikir setingkat lebih tinggi dan kembali termotivasi untuk melakukan investigasi. Anak akan membentuk lempung menyerupai tutup gelas, seperti perahu, atau seperti bola agar dapat terapung.

G. PENUTUP

Pengenalan sains untuk anak TK menggunakan pendekatan Inquiry anak TK sebaiknya menerapkan esensi bermain melalui kegiatan yang menyenangkan, menantang, dan merdeka. Guru menyediakan berbagai benda yang diperlukan untuk bermain dan belajar. Guru memodelkan cara bermain untuk memikat anak ikut bermain. Dengan permainan itu, Guru mengajak anak melakukan observasi dengan menggunakan berbagai inderanya terhadap berbagai benda di alam. Guru dapat memberikan pertanyaan-pertanyaan yang secara bertahap meningkat derajat kesulitannya untuk merangsang anak melakukan investigasi lebih jauh. Anak akan berlatih melakukan percobaan sederhana dan melihat hubungan sebab-akibat, sehingga kelak anak dapat berpikir logis dan rasional.

Referensi

- Appleton, K. (1993). Using theory to guide practice: Teaching science from a constructivist perspective. *School Science and Mathematics*, 93(1993). 269-274.
- Bradekamp, S. (2000). *Developmentally Appropriate Practices, serving education for young children from birth through age 8*. Washington, DC.: NAEYC.
- Bryce, T. G. K.; McCall, J.; MacGregor, R. I. J.; & Weston, R. A. J, (1990). *Techniques for Assessing Process Skills in Practical Science*. Oxford: Heinemann Educational Books.
- DeVries, R. & Kohlberg, L. (1987). *Constructivist early childhood education: Overview and comparison with other program*, Washington, DC.: NAEYC.
- Hewson, P. W. & Hewson, M. G. (1988). An appropriate conception of teaching science: A view from studies of science learning. *Science Education*, 72, 597-614.
- Hooper, C. (1990). In Focus: What science is learning about learning science. *The Journal of NIH Research*, Vol. 2, No. 4 (1990), 75-89.
- National Research Council (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC.: National Academy Press.
- NSTA (2005). "National science Education Standards."
<http://www.nap.edu/readingroom/books/nses/html>.
- Paiget, J. (1970). *The Science of Education amd the Psychology of the Child*. NY: Grossman.
- Sund, R. (1998). *Teaching Science through Discovery*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Wolfinger, D.M. (1994). *Science and Mathematics in Early Childhood Education*. New York: Harper Collins College Publisher.