

PERBANDINGAN PENERAPAN *INQUIRY BASED LEARNING* PADA PEMBELAJARAN SAINS SMP DI THAILAND DAN INDONESIA

Citra Mashita¹, Murni Ramli¹, Puguh Karyanto¹

Pendidikan Biologi FKIP UNS, Jl. Ir. Sutami No. 36A, Jebres, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

*Corresponding author: citramashita@student.uns.ac.id

Abstract

Inquiry based learning (IBL) has become a prominent learning model in science educational reform in all countries. This research is a comparative studies which aims to analyse the practices of inquiry based learning in the science class of one Junior High School (JHS) in Thailand and Indonesia as part of the Sea-Teacher Project conducted by SEAMEO. The subjects were selected by convenience sampling, teachers and students grade 1, 2, and 3 of Chiang Rai Municipality School 6, also teacher and VIII-F students' of Junior High School 4 Surakarta. Data were collected by document analysis of science curriculum, syllabus, lesson plans, and assessment; classroom observations, field notes, photo, video recordings; and interviews to teachers. The research confirmed that IBL has been adopted in the lower secondary science curriculum in both countries. Teachers have perception that science is about process, value, and product. Science is also about conservation and human existence. Syllabus and lesson plans of both school have followed the steps of IBL. Science learning activities show that both schools are in the same inquiry level, structured inquiry. Assessment of science learning is dominated by conceptual knowledge dimension, with different cognitive dimension processes. Thailand school has a higher level C3 (apply), while Indonesia is dominated by C1 (recall).

Keywords: comparative studies, inquiry based learning, science learning, Thailand, Indonesia

Pendahuluan

Sains merupakan ilmu mengenai peristiwa atau fenomena yang terjadi di alam (Iskandar, 2001). Menurut Chiappetta dan Kobala (2010) dalam Prasetyo (2013), hakikat sains adalah sebagai cara berpikir, cara penyelidikan, dan sekumpulan pengetahuan. Hungerford, Volk, & Ramsey (1990) dan Trowbridge & Bybee (1990) dalam Fatonah & Prasetyo (2014) memiliki kesamaan dalam mengemukakan pengertian sains, yaitu sains sebagai proses dan metode, produk-produk, serta nilai-nilai. Secara sederhana, sains adalah kumpulan pengetahuan tentang gejala alam yang tersusun secara sistematis. Perkembangan sains tidak hanya ditunjukkan oleh fakta, tetapi juga adanya metode ilmiah dan sikap ilmiah.

Untuk meningkatkan pencapaian pada pembelajaran sains, diperlukan suatu model pembelajaran melalui instruksi *inquiry* untuk memperjelas pemahaman (National Research Council, 1996) dan penilaian yang sejalan dengan instruksi (Geier et al., 2008). Model-model pembelajaran yang kondusif bagi pengimplementasian tersebut adalah Model Inkuiri (*Inquiry Based Learning*) atau Model Pembelajaran Inkuiri Ilmiah (*Scientific Inquiry Learning Model*) (Wisudawati & Sulistyowati, 2014).

Gagasan tentang *inquiry based learning* telah diperkenalkan sejak lama. *Inquiry based learning* pertama kali dikemukakan oleh Suchman (1962) yang memandang bahwa hakikat belajar merupakan latihan berpikir melalui pertanyaan-pertanyaan. Sejalan dengan pandangan tersebut, Dewey (1964) mengungkapkan bahwa sains harus ditetapkan sebagai subyek dan metode. Dengan kata lain, *inquiry based learning* dapat menjadi strategi yang dikukuhkan untuk mengajar konten pembelajaran sains (Abd-El-Khalick, Lederman, Mamlok-Naaman, & Hofstein, 2004).

Scientific inquiry dapat mencapai tujuan utama pendidikan sains yaitu literasi sains (Wenning, 2007). *Scientific inquiry* merupakan cara yang tepat dalam memahami konsep sains. Siswa belajar tentang bagaimana cara menyusun pertanyaan dan menggunakan pembuktian untuk menjawabnya (Wenning & Khan, 2011). *Inquiry* memberi kesempatan kepada siswa untuk mendeskripsikan objek, melakukan observasi, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data, mengembangkan prinsip-prinsip sains, mengaplikasikan hukum sains, menyusun penjelasan tentang sains dan mengomunikasikan ide-ide mereka saat pembelajaran sains (Tze-Jiun & Nurzatulshima, 2014).

Vanaja (1999) menjelaskan bahwa *scientific inquiry* merupakan kemampuan penyelidikan

sistematis yang dikombinasikan dengan kemampuan berpikir induktif yang tak terbatas, setelah memperoleh pengetahuan tentang suatu hal melalui proses pembelajaran, seperti yang dilakukan para ilmuwan. Pada awalnya, *inquiry* yang berkembang disebut *Inquiry Training Model (ITM)*, yang didasarkan pada rasa ingin tahu dan perilaku menanyakan sesuatu. ITM pertama kali dikembangkan oleh Suchman (1962) yang berasumsi bahwa sifat dasar manusia adalah memiliki rasa ingin tahu dan berperan sebagai pemecah masalah yang terjadi di alam.

Pedaste et al., (2015) juga mengemukakan definisi dan fase-fase *inquiry based learning*. *Inquiry based learning* merupakan kegiatan yang melibatkan siswa dalam proses ilmiah untuk menemukan sesuatu. Pedaste et al., (2015) membagi *inquiry based learning* menjadi *general phases* dan *sub-phases* sebagai berikut: 1) orientasi, untuk menstimulasi rasa ingin tahu; 2) konseptualisasi, proses menyatakan hipotesis, meliputi sub fase menanyakan dan hipotesis; 3) investigasi, proses merencanakan eksperimen, mengumpulkan, dan menganalisis data, meliputi sub fase eksplorasi, eksperimen, dan interpretasi data; 4) kesimpulan, menyimpulkan hasil berdasarkan data; 5) diskusi, meliputi sub fase komunikasi dan refleksi.

Sintaks *inquiry based learning* pada perspektif lain dikemukakan oleh Duran & Duran (2004) yang memodifikasi pendapat Bybee (1997) tentang model instruksional 5E yang digunakan dalam siklus pembelajaran sains berbasis *inquiry based learning*, yaitu: *engagement*, *exploration*, *explanation*, *elaboration*, dan *evaluation*. Pendapat ini sejalan dengan instruksi umum pembelajaran sains 5E menurut (Lin et al., 2014).

Bagaimana cara menerapkan pembelajaran *inquiry-based learning* dikelas telah dibahas bertahun-tahun lalu oleh Tafoya, Sunal, & Knecht (1980) yang membagi *inquiry* menjadi empat tingkatan. Tingkatan tersebut dibedakan berdasarkan aktivitas pembelajaran yang dilakukan guru dan siswa. Aktivitas tersebut terdiri dari tiga kegiatan utama, yaitu menyatakan atau mengidentifikasi masalah, memilih prosedur dan merumuskan solusi (Tabel 1).

Tabel 1. Tingkatan *Inquiry* berdasarkan Aktivitas Guru dan Siswa

Tingkatan <i>Inquiry</i>	Masalah	Prosedur	Solusi
<i>Confirmation/Verification</i>	Guru	Guru	Guru
<i>Structured inquiry</i>	Guru	Guru	Siswa
<i>Guided inquiry</i>	Guru	Siswa	Siswa
<i>Open inquiry</i>	Siswa	Siswa	Siswa

Gagasan Tafoya dijelaskan lebih lanjut oleh beberapa ahli, seperti Zion, Cohen, & Amir (2007) tentang *structured*, *guided*, dan *open inquiry*. *Structured inquiry*, yaitu masalah, pertanyaan, hipotesis, dan petunjuk lengkap pada

setiap tahap dari prosedur terdapat di dalam buku petunjuk atau disampaikan oleh guru. Siswa hanya perlu melaksanakan rencana, mengumpulkan data, menganalisis, dan membuat kesimpulan. Kedua, *guided inquiry*, guru datang dengan menyampaikan masalah, kemudian siswa menentukan proses dan solusi untuk memecahkan masalah tertentu. Siswa mampu membangun pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman baru melalui proses penyelidikan. Siswa dapat menggunakan pengetahuan dan pemahaman konseptual untuk menggali lebih dalam tentang ide-ide pokok sains. Terakhir, *open inquiry*, di mana guru mendefinisikan kerangka pengetahuan dan membiarkannya mendefinisikan pertanyaan atau masalah, hipotesis, mendesain eksperimen atau penyelidikan, menganalisis dan mengkomunikasikan hasil pembelajaran (Zion & Mendelovici, 2012; Zion et al., 2007).

Thailand dan Indonesia merupakan dua negara yang terletak di Asia Tenggara. Kedua negara tersebut terlibat dalam program *Sea-Teacher Project (Pre-Service Student Teacher Exchange in Southeast Asia)* yang diselenggarakan oleh SEAMEO (*Southeast Asian Ministers of Education Organization*). Program ini bertujuan untuk menyediakan kesempatan bagi mahasiswa calon guru untuk melakukan praktik mengajar di sekolah-sekolah di Asia Tenggara. Berdasarkan keterlibatan tersebut, menunjukkan bahwa kedua negara memiliki keinginan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan memperkuat kompetensi guru-guru di Asia Tenggara.

Berdasarkan hasil PISA (*Program for International Student Assessment*) tahun 2015 yang menekankan pada literasi sains, peserta didik Thailand berada pada peringkat 54, sedangkan peserta didik Indonesia menempati posisi ke-62 dari 70 negara yang berpartisipasi (OECD, 2015). Berbedanya hasil perolehan kedua negara diduga karena perbedaan pengembangan pendidikan sains di kedua negara.

Bagaimana adaptasi dan penerapan *inquiry-based learning* pada pendidikan sains di kedua negara menjadi isu yang akan diangkat sebagai topik penelitian ini. Kajian perbandingan diharapkan dapat memberikan masukan untuk pengembangan pembelajaran sains di Indonesia. Bray, Adamson, & Mason (2007) mengungkapkan bahwa tujuan umum perlunya dilakukan penelitian perbandingan tidak hanya untuk mempelajari pendidikan di negara lain, tetapi juga mempelajari pendidikan negara sendiri. Selain itu, penelitian perbandingan juga bertujuan untuk menganalisis penyebab dan solusi dari suatu masalah.

Untuk menganalisis dan mengonfirmasi penerapan *inquiry-based learning* pada pembelajaran sains di Thailand dan Indonesia, dilakukan riset pada satu SMP di Thailand dan satu SMP di Indonesia, di mana keduanya merupakan sekolah-sekolah yang terlibat dalam program *Sea Teacher Project*. Tujuan

penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan: (1) penerapan *inquiry based learning* pada kurikulum sains SMP di Thailand dan Indonesia; (2) persepsi guru-guru tentang sains dan pembelajaran sains terhadap *inquiry based learning*; (3) penerapan *inquiry based learning* pada perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran sains; serta (4) penerapan *inquiry based learning* pada asesmen pembelajaran sains.

Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan metode penelitian perbandingan. Penelitian dilakukan di dua sekolah, masing-masing satu sekolah di Thailand dan satu sekolah di Indonesia. Kedua sekolah merupakan sekolah-sekolah yang digunakan sebagai tempat praktik mengajar dalam program *Sea-Teacher Project (Pre-Service Student Teacher Exchange in Southeast Asia)* yang diselenggarakan oleh *SEAMEO (Southeast Asian Ministers of Education Organization)*. Waktu penelitian dilakukan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2016/2017. Penelitian di Thailand dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2016 selama program *Sea-Teacher Project*. Penelitian di Indonesia dilakukan pada bulan Oktober 2016.

Teknik pengambilan subjek penelitian disesuaikan dengan kelas yang digunakan oleh guru-guru selama program *Sea-Teacher Project*. Subjek penelitian di Thailand adalah siswa English Program Matthayom 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 2.10, 2.11, 2.12, dan 3.12 Chiang Rai Municipality School 6 yang berjumlah 267 siswa. Subjek penelitian di Indonesia adalah siswa kelas VIII-F SMP Negeri 4 Surakarta yang berjumlah 32 siswa. Dua orang guru sains berkewarganegaraan Filipina yang mengajar di Thailand dengan latar belakang pendidikan fisika dan kesehatan (Guru A dan B) dan satu orang guru sains dengan latar belakang pendidikan biologi dan magister biosains di Indonesia (Guru C) juga termasuk ke dalam subjek penelitian.

Data yang dikumpulkan sebagai hasil penelitian adalah data kualitatif berupa dokumen kurikulum kedua negara, rekaman hasil wawancara, instrumen pembelajaran (silabus dan RPP), lembar observasi, rekaman foto dan video, serta catatan lapangan selama observasi kegiatan pembelajaran, dan juga instrumen rubrik asesmen dan hasil karya siswa. Sumber data untuk penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi: wawancara dengan guru-guru mengenai sains dan pembelajaran sains, serta observasi yang dilakukan terhadap aktivitas pembelajaran sains yang dilakukan di masing-masing sekolah. Data sekunder meliputi: dokumen kurikulum sains yang digunakan di Thailand dan Indonesia, yaitu *The Basic Education Core Curriculum 2008* dan Kurikulum 2013 tingkat SMP di dalam Permendikbud No. 58 Tahun 2014, dokumen silabus kedua sekolah, dokumen RPP yang disusun oleh masing-masing guru di kedua sekolah,

dan rubrik asesmen dan hasil karya siswa di kedua sekolah.

Teknik analisis data dilakukan dengan analisis holistik. Pendekatan analisis dokumen kurikulum sains di kedua negara dilakukan berdasarkan ruang lingkup dan tujuan mempelajari sains, materi (*learning area*) sains, alokasi waktu belajar sains, dan kualitas siswa (*learners' quality*) di dalam kurikulum kedua negara. Hasil wawancara dengan guru dibuat menjadi transkrip wawancara. Hasil wawancara dianalisis berdasarkan konsep sains dan pembelajaran sains berbasis *inquiry based learning*.

Analisis dokumen silabus dan RPP digunakan untuk mengetahui adopsi sintaks *inquiry based learning* menurut Pedaste et al. (2015) di dalam instrumen tersebut. Lembar observasi dan catatan lapangan digunakan untuk mengumpulkan data selama aktivitas pembelajaran. Hal-hal yang diamati adalah apakah aktivitas pembelajaran sains yang dilakukan sesuai dengan model instruksional umum pembelajaran sains 5E menurut Lin et al. (2014) dan Duran & Duran (2004) dan *level of inquiry* mengacu pada Tafoya et al. (1980). Catatan lapangan, rekaman foto, dan video berisi tentang sikap dan keterampilan siswa serta proses pembelajaran yang dilakukan guru selama kegiatan pembelajaran. Hasil analisis soal, rubrik asesmen, dan hasil karya siswa dilakukan berdasarkan asesmen pembelajaran sains berdasarkan *inquiry based learning* dan tingkatan kognitif di dalam soal evaluasi yang digunakan oleh guru-guru responden menggunakan perbaikan taksonomi Bloom menurut Anderson & Krathwohl (2001).

Hasil dan Pembahasan

Penerapan *Inquiry Based Learning* pada Kurikulum Sains

Kurikulum sains di Thailand menggunakan *The Basic Education Core Curriculum 2008*, sedangkan Indonesia menggunakan Kurikulum 2013. Kurikulum pada kedua negara disusun oleh kementerian pendidikan masing-masing. Ruang lingkup di dalam *The Basic Education Core Curriculum 2008* meliputi pengetahuan, keterampilan atau proses pembelajaran dan karakteristik yang ingin dicapai. Kompetensi inti yang ingin dicapai di dalam kurikulum meliputi kemampuan berkomunikasi, berpikir, memecahkan masalah, menerapkan keterampilan dalam kehidupan, dan mengaplikasikan teknologi. Ruang lingkup sains yang tercantum di dalam kurikulum meliputi penerapan pengetahuan dan proses ilmiah untuk mempelajari dan mencari pengetahuan dan pemecahan masalah secara sistematis; pemikiran analitis, logis, konstruktif, dan ilmiah. Ruang lingkup sains bertujuan dalam menekankan hubungan antara pengetahuan dengan proses, memperoleh keterampilan yang esensial untuk penyelidikan, membangun pengetahuan melalui proses penyelidikan, mencari pengetahuan dan memecahkan

berbagai masalah yang didasarkan pada data dan bukti-bukti (The Ministry of Education Thailand, 2008).

Terdapat delapan *strands* utama dari kurikulum sains di Thailand, yaitu: (1) makhluk hidup dan proses kehidupan, (2) kehidupan dan lingkungan, (3) zat dan sifat zat; (4) gaya dan gerak, (5) energi, (6) proses perubahan bumi, (7) astronomi dan luar angkasa, (8) sains dan teknologi. Masing-masing *strand* terdiri dari satu atau dua standar untuk dicapai pada akhir pembelajaran. Sains di tingkat SMP memiliki alokasi waktu belajar selama tiga jam pelajaran, setiap 1 jam pelajaran sama dengan 40 menit, sehingga total 120 menit dalam satu minggu.

Kurikulum yang digunakan di Indonesia merupakan Kurikulum 2013. Struktur kurikulum di Indonesia terdiri dari kompetensi inti, kompetensi dasar, muatan mata pelajaran, dan beban belajar. Kompetensi yang ingin dicapai melalui kurikulum 2013 menekankan pada empat aspek, yaitu aspek sikap spiritual, sosial, pengetahuan, dan keterampilan. Mata pelajaran sains termasuk ke dalam kelompok A. Kelompok A adalah kelompok mata pelajaran yang muatan dan acuannya dikembangkan oleh pusat sebagai dasar dan penguatan kemampuan dalam kehidupan bermasyarakat.

Permendikbud No. 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMP/MTs juga menjelaskan tentang Pedoman Mata Pelajaran (PMP) IPA di SMP/MTs Indonesia. Mata pelajaran sains diberikan sejak SD hingga SMA. Mata pelajaran sains di SMP dilakukan dengan konsep *integrative science*. Konsep keterpaduan ini ditunjukkan dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yakni dalam satu KD sudah memadukan konsep-konsep sains dari bidang Biologi, Fisika, Kimia, Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (IPBA), serta Sains dan Teknologi. Alokasi waktu belajar sains di SMP adalah sebanyak 5 jam pelajaran, setiap satu jam pelajaran sama dengan 40 menit, sehingga total jam pelajaran dalam satu minggu adalah 200 menit.

Tujuan pembelajaran sains di Indonesia berorientasi pada kemampuan aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, rasa ingin tahu, dan pengembangan sikap peduli dan bertanggungjawab terhadap lingkungan sosial dan alam. Sains juga ditujukan untuk pengenalan lingkungan biologi dan alam sekitarnya, serta pengenalan berbagai keunggulan wilayah nusantara. Melalui pembelajaran IPA, peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung, sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan, dan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya. Dengan demikian, peserta didik terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari secara menyeluruh (holistik), bermakna, autentik, dan aktif. Pendekatan yang digunakan menekankan pada keterampilan proses, memanfaatkan lingkungan, masyarakat, dan teknologi (STM).

Kurikulum kedua negara memiliki tujuan pembelajaran sains yang hampir sama karena menekankan pada orientasi pembelajaran sains sebagai keterampilan, pengetahuan, serta kemampuan berpikir yang aplikatif dalam memecahkan masalah melalui pendekatan lingkungan, teknologi dan masyarakat. Struktur kurikulum sains di Thailand memiliki ciri khas, karena terdiri dari 8 *strands* yang merupakan tema utama pembelajaran sains dan digunakan sejak pendidikan dasar hingga menengah. Masing-masing *strand* terdiri dari satu atau dua standar. Tidak semua *strands* dipelajari dalam satu tingkatan kelas. Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan standar pencapaian pengetahuan, keterampilan, sikap, dan perilaku pada masing-masing tingkatan kelas. Namun, sikap atau perilaku yang ingin dipupuk relatif sama dari sekolah dasar hingga sekolah menengah. Di sisi lain, kurikulum sains di Indonesia tidak memiliki *strands* atau tema utama yang harus dipelajari sejak pendidikan dasar hingga menengah.

Setelah dilakukan pengelompokan terhadap topik-topik sains yang diajarkan di kedua negara, ditemukan persamaan dalam bidang-bidang sains yang diajarkan, yaitu Biologi, Fisika, Kimia, Ilmu Pengetahuan Bumi dan Antariksa (IPBA), serta Sains dan Teknologi. Perbedaan lain terletak pada alokasi waktu pembelajaran sains setiap minggunya, di Thailand sebanyak 120 menit dalam satu minggu, sedangkan di Indonesia 200 menit dalam satu minggu.

Persepsi Guru terhadap Sains dan Pembelajaran Sains Berbasis *Inquiry Based Learning*

Guru A, B, dan C memiliki gaya yang berbeda dalam mengajar serta persepsi yang berbeda terhadap sains. Guru A tampaknya memiliki persepsi yang sangat kuat tentang betapa berartinya pendidikan sains. Hal tersebut terlihat pada kata-kata yang digunakan oleh Guru A dalam mendefinisikan sains: *sebuah pengetahuan yang berperan penting dalam menjalankan kelangsungan hidup, dapat bersifat destruktif atau konstruktif, cara untuk menjawab rasa ingin tahu tentang fenomena alam, dan bagaimana alam semesta bekerja*. Guru A juga berfokus pada keterampilan (*hands-on activities*) sebagai pendekatan yang utama dalam mempelajari sains. Sementara, guru B mengatakan bahwa sains adalah *pelajaran yang menyenangkan tentang fenomena alam*. Guru B juga mengatakan bahwa *guru berperan sebagai fasilitator dalam mempelajari sains, dan berpikir bahwa sains seharusnya dipelajari secara kontekstual sehingga siswa memahami lingkungan sekitar*. Di sisi lain, Guru C memiliki persepsi bahwa *sains merupakan pengetahuan tentang makhluk hidup dan lingkungan sekitar*. Hampir sama dengan Guru B, Guru C juga mengatakan bahwa *pembelajaran sains bertujuan*

agar siswa memahami alam sekitarnya dengan mudah dan menyenangkan.

Guru A telah menyadari peran penting bahwa guru adalah seorang aktor utama dari proses investasijangkapanjang bagi pelestarian generasi berikutnya, yang akan menjadi warga dunia. Guru A menunjukkan inisiatif dan pemahaman yang kuat tentang bagaimana sains sangat berdampak bagi keberlanjutan hidup manusia. Guru A percaya bahwa tujuan pembelajaran sains harus berhubungan dengan upaya-upaya dalam konservasi alam atau lingkungan dimana manusia tinggal. Sebaliknya, Guru B dan C melihat sains sebagai ilmu pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dimiliki siswa dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata.

Sudut pandang guru terhadap *inquiry based learning* pada pembelajaran sains dapat ditemukan dalam menjawab keempat pertanyaan tentang bagaimana mengajar sains. Guru A menyarankan sebuah proses di mana siswa sebelumnya dirangsang untuk menikmati fenomena sains, kemudian diminta untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan. Guru A menerapkan langkah-langkah tertentu pada kelas sains, dimulai dengan menampilkan penggambaran visual konsep sains, melakukan eksperimen secara berkelompok dan kegiatan lainnya. Guru B tidak secara jelas menyebutkan langkah pada pembelajaran sains, hanya saja Guru B mengungkapkan bahwa strategi yang digunakan bersifat *student oriented* dengan menampilkan video, mengajak siswa melakukan eksperimen atau permainan secara berkelompok. Guru A dan B sering menyajikan video dalam pembelajaran dan memberikan penguatan melalui kata-kata motivasi atau imbalan. Sementara, Guru C hanya menjelaskan bahwa model yang digunakan selama pembelajaran merupakan model yang disarankan oleh Kurikulum 2013 yang cocok untuk SMP, yaitu *Problem Based Learning*, *Project Based Learning*, *Discovery Learning*, dan inkuiri terbimbing.

Persepsi Guru A dan Guru B yang mengajar di Thailand sejalan dengan penelitian Yuenyong & Narjaikaew (2009) yang mengungkapkan bahwa pembelajaran sains di Thailand bertujuan untuk membantu siswa berpikir berdasarkan hubungan antara sains, teknologi, dan masyarakat. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka sains harus relevan dengan kehidupan nyata. Sementara, persepsi Guru C yang mengajar di Indonesia sesuai dengan Kurikulum 2013 yang menyebutkan bahwa pembelajaran sains tingkat SMP di Indonesia dilaksanakan dengan berbasis keterpaduan *integrative science* bukan sebagai pendidikan disiplin ilmu. *Integrative science* mempunyai makna memadukan berbagai aspek yaitu domain sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Prasetyowati, 2014).

Menurut Panjwani (2015), guru fokus pada kebebasan/ keterlibatan siswa sebagai persepsi utama sebagai dasar pendekatan yang berbasis *inquiry*

untuk mengajar sains. Guru juga berasumsi bahwa konten pengetahuan dalam kurikulum dan hubungannya dengan dunia nyata sama pentingnya dengan keterlibatan siswa. Argumen ini sesuai dengan apa yang dinyatakan oleh ketiga guru responden pada pembelajaran kontekstual didasarkan pada fenomena kehidupan sehari-hari dan pengalaman siswa.

Penerapan *Inquiry Based Learning* pada Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran Sains

Perencanaan pembelajaran sains membutuhkan instrumen berupa silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sains. Silabus di Thailand terdiri dari dua halaman. Halaman pertama berisi deskripsi umum tentang topik sains dalam satu semester. Halaman kedua menjelaskan tentang standar pembelajaran sains untuk masing-masing kelas dan semester, alokasi waktu belajar, dan standar minimum hasil tes formatif dan sumatif siswa. Komponen silabus di Indonesia berisi identitas satuan pendidikan, kelas, kompetensi inti, dan tabel yang berisi kompetensi dasar, materi dan kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

Penyusunan RPP di Thailand dilakukan oleh masing-masing guru. Komponen RPP di Thailand terdiri dari identitas sekolah, kelas, dan alokasi waktu pembelajaran. Guru A dan B harus memenuhi empat komponen standar penyusunan RPP di Thailand, yaitu: (1) topik/ materi, tujuan pembelajaran (kognitif, agektif, psikomotor); (2) aktivitas guru dan siswa yang terdiri dari 3I, yaitu *Introduction* (aktivitas rutin, motivasi), *Interaction* (aktivitas pembelajaran guru dan siswa), *Integration* (presentasi, generalisasi, penugasan); (3) materi inti; dan (4) evaluasi.

Pada RPP yang disusun oleh Guru A dan Guru Byang mengajar di Thailand, telah mengikuti komponen-komponen standar penyusunan RPP di Thailand. Perbedaan mencolok terdapat pada penggunaan kalimat aktif dan pasif di dalam RPP. Guru A menggunakan kalimat aktif, sedangkan Guru B menggunakan kalimat pasif di dalam aktivitas pembelajaran.

Penyusunan RPP di Indonesia dilakukan oleh masing-masing guru secara individu. Hampir sama seperti komponen RPP di sekolah Thailand, Penyusunan RPP di Indonesia berisi identitas satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas/ semester, materi pokok, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, dan penilaian hasil pembelajaran. Pada langkah-langkah kegiatan pembelajaran, terdiri dari 3 hal, yaitu pembuka, inti, dan penutup. Sejalan dengan hal

tersebut, Cicek (2013) mengungkapkan bahwa rencana pembelajaran yang efektif memiliki tujuan untuk mengelola alokasi kelas dan waktu dengan mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan berkelanjutan dari awal hingga akhir.

RPP di kedua sekolah menunjukkan kesamaan dengan sintaks *inquiry based learning* menurut Pedaste et al. (2015). Perbedaannya terletak pada penggunaan istilah yang digunakan untuk menyebut setiap tahapan aktivitas pembelajaran sains di dalam RPP kedua negara. Analisis dokumen yang dilakukan terhadap RPP yang digunakan dalam pembelajaran sains di Thailand dan Indonesia terhadap sintaks *inquiry based learning* menurut Pedaste et al. (2015) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Sintaks Aktivitas Pembelajaran Sains di dalam RPP Thailand dan Indonesia

Fase <i>Inquiry</i> (Pedaste et al., 2015)	Aktivitas Pembelajaran di Thailand	Aktivitas Pembelajaran di Indonesia
1. Orientasi	1. Pengenalan (kegiatan rutin, motivasi)	1. Pendahuluan (kegiatan rutin, apersepsi, motivasi, pertanyaan guru, dan rumusan masalah)
2. Konseptualisasi a. Menanyakan b. Menghasilkan hipotesis	2. Interaksi (aktivitas pembelajaran)	2. Inti (aktivitas inti pembelajaran)
3. Investigasi a. Perencanaan b. Pengamatan c. Analisis	3. Integrasi (kegiatan pasca diskusi, generalisasi, dan penugasan)	4. Penutup (kesimpulan, generalisasi, penugasan, penilaian)
4. Kesimpulan		
5. Diskusi a. Komunikasi b. Refleksi c. Tahapan berorientasi masa depan		

Aktivitas pembelajaran sains di Thailand dan Indonesia sesuai dengan RPP yang telah disusun guru. Berdasarkan observasi yang dilakukan terhadap pelaksanaan pembelajaran di kedua sekolah, ditemukan bahwa aktivitas pembelajaran sains di kelas sesuai dengan instruksional umum pembelajaran sains 5E menurut (Duran & Duran, 2004; Lin et al., 2014). Berdasarkan *level of inquiry* yang mengacu pada Tafoya et al. (1980), menunjukkan bahwa semua aktivitas pembelajaran di sekolah kedua negara berada pada tingkatan *structured inquiry*. *Structured inquiry* menunjukkan bahwa masalah dan prosedur menyelesaikan masalah ditentukan oleh guru, namun solusi dilakukan oleh siswa selama aktivitas pembelajaran berlangsung (Zion, Cohen, & Amir, 2007).

Penerapan *Inquiry Based Learning* pada Asesmen Pembelajaran Sains

Sebagian besar sistem asesmen yang digunakan di Thailand bertujuan untuk mengukur pemahaman

siswa tentang konsep sains, dan fokus pada mempertahankan konsep untuk jangka panjang (Tabel 3). Rubrik asesmen juga menunjukkan prosentase pengukuran penilaian di Thailand (Tabel 4). Kedua guru di Thailand melakukan asesmen dengan menggunakan tes tertulis berbentuk pilihan ganda atau esay di *workbook* dan LKS siswa, yang sebagian besar mengukur pengetahuan siswa, seperti mengingat kembali konsep yang sudah dipelajari. Pada beberapa pertemuan, kedua guru menggunakan penilaian otentik. Siswa diminta untuk membuat poster, laporan, presentasi, dan melakukan *performance* atau bermain peran.

Tabel 3. Kriteria untuk Mengukur *Output* dan Kerja Kelompok

Kriteria <i>Outputs</i> (poster, mind map, jurnal, dll.)	Skor	Kriteria Kerja Kelompok	Skor
Konten/ Relevansi	15	Penyampaian	9
Kreativitas	7	Konten	6
Tepat waktu	3	Kerjasama	5
Total	25	Total	20

Asesmen yang dilakukan oleh Guru di Indonesia juga memiliki rubrik asesmen untuk mengukur komponen penilaian sains (Tabel 5). Asesmen yang dilakukan untuk mengukur pemahaman siswa dalam jangka panjang. Praktikum dan tes tertulis berbentuk pilihan ganda dan esay dilakukan untuk mengukur keterampilan dan pengetahuan siswa. Pada beberapa pertemuan, guru menggunakan penilaian otentik. Siswa diminta untuk membuat laporan, presentasi, atau melakukan *performance*.

Tabel 4. Rubrik Asesmen Mata Pelajaran Sains di Thailand

Sebelum UTS	UTS	Setelah UTS	UAS
30%	20%	30%	20%
Penugasan: kuis, pekerjaan rumah, proyek, dll.		Penugasan: kuis, pekerjaan rumah, proyek, dll.	

Tabel 5. Rubrik Asesmen Mata Pelajaran Sains di Indonesia

Komponen Nilai Pengetahuan (Skala 100)		Komponen Nilai Keterampilan (Skala 100)		
Ulangan Harian	UTS	UAS	Praktik ke-	Projek ke-
1	R		1	1
50%	25%	25%	50%	25%
			25%	25%

Analisis tingkatan kognitif dilakukan terhadap soal tes di kedua negara berdasarkan dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan, mengacu pada perbaikan taksonomi Bloom menurut Anderson & Krathwohl (2001) disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis Butir Soal di Kedua Sekolah

Soal	Bentuk Soal	Jumlah Soal	Dimensi Proses Kognitif			
			C1	C2	C3	C4
Sekolah Thailand	Isian	6	1	2	8	1
	Uraian	6				
Sekolah Indonesia	PG	25	27	9	8	6
	Isian	10				
	Menjodohkan	15				

Asesmen bertujuan untuk mengukur keluaran hasil belajar siswa (Liu, Lee, & Linn, 2010). Asesmen yang dilakukan oleh ketiga guru menunjukkan kesesuaian dengan asesmen *inquiry based learning*. Hasil karya siswa di kedua sekolah menunjukkan bahwa siswa juga melakukan tugas berbentuk proyek. Geier et al. (2008) menjelaskan bahwa siswa yang memiliki kesempatan untuk berinteraksi dengan perlengkapan *inquiry* dan terlibat dalam aktivitas sains, akan menunjukkan peningkatan hasil pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan asesmen berbentuk proyek bagi siswa.

Berdasarkan hasil analisis dimensi tingkatan kognitif dan dimensi pengetahuan yang mengacu pada perbaikan taksonomi Bloom menurut Anderson & Krathwohl (2001), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan dimensi proses kognitif pada soal di kedua negara. Pada soal yang disusun guru di Thailand, dimensi proses kognitif didominasi oleh C3 (mengaplikasikan), sedangkan soal di Indonesia didominasi oleh C1 (mengingat). Hal ini menunjukkan tingkatan dimensi proses kognitif soal di sekolah Thailand lebih tinggi daripada Indonesia.

Simpulan

Perbandingan penerapan pembelajaran sains SMP di Thailand dan Indonesia menunjukkan adanya adopsi dan penerapan *inquiry based learning* pada pendidikan sains di kedua sekolah responden yang terlibat dalam program *Sea-Teacher Project*. Kurikulum sains kedua negara mencakup ilmu Biologi, Fisika, Kimia, Ilmu Pengetahuan Bumi, dan Antariksa, serta Sains dan Teknologi. Persepsi guru berbeda-beda, Guru A memiliki persepsi yang paling kuat terhadap sains dan pembelajaran sains. RPP kedua sekolah menunjukkan kesamaan dengan sintaks *inquiry based learning*. Aktivitas pembelajaran sains menunjukkan bahwa kedua sekolah berada pada tingkatan *structured inquiry*. Asesmen pembelajaran sains di kedua negara didominasi oleh dimensi pengetahuan konseptual, dengan dimensi proses kognitif yang berbeda. Thailand memiliki tingkatan lebih tinggi yaitu C3 (mengaplikasikan), sedangkan Indonesia didominasi oleh soal C1 (mengingat).

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah agar pemerintah dapat

mempertimbangkan sisi positif dari pembelajaran sains di Thailand sebagai perbandingan untuk perbaikan pembelajaran sains di Indonesia. Penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian yang berkaitan dengan pendidikan sains.

Daftar Pustaka

- Abd-El-Khalick, F., Lederman, N. G., Mamlok-Naaman, R., & Hofstein, A. V. I. (2004). Inquiry in Science Education: International Perspectives. *Science Education*, 88, 397–419. <http://doi.org/10.1002/sce.10118>
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Bray, M., Adamson, B., & Mason, M. (2007). *Comparative Education Research Approaches and Methods* (Second). The University of Hong Kong. <http://doi.org/10.1007/978-3-319-05594-7>
- Cicek, V. (2013). Effective Use of Lesson Plans to Enhance Education. *International Journal of Economy, Management, and Social Sciences*, 2(6), 334–341.
- Dewey, J. (1964). *Science as Subject Matter and as Method*. In R. D. Archambault, (Ed.) *John Dewey on Education: Selected Writings*, pp. 182–195. Chicago: University of Chicago Press.
- Duran, L. B., & Duran, E. (2004). The 5E Instructional Model: A Learning Cycle Approach for Inquiry-Based Science Teaching. *The Science Education Review*, 3(2), 49–58.
- Fatonah, S., & Prasetyo, Z. K. (2014). *Pembelajaran Sains*. Yogyakarta: Ombak.
- Geier, R., Blumenfeld, P. C., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Fishman, B., Soloway, E., & Clay-Chambers, J. (2008). Standardized Test Outcomes for Students Engaged in Inquiry-Based Science Curricula in the Context of Urban Reform Detroit Public Schools, Detroit, Michigan. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(8), 922–939. <http://doi.org/10.1002/tea.20248>
- Iskandar, S. M. (2001). *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Bandung: Maulana.
- Lin, J., Cheng, M., Chang, Y., Li, H., Chang, J., & Lin, D. (2014). Learning Activities That Combine Science Magic Activities with the 5E Instructional Model to Influence Secondary- School Students' Attitudes to Science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2014, 10(5), 415–426, 10(5), 415–426. <http://doi.org/10.12973/eurasia.2014.1103a>
- Liu, O. L., Lee, H., & Linn, M. C. (2010). Multifaceted Assessment of Inquiry-Based Science Learning. *Educational Assessment*, 15, 69–86.

- <http://doi.org/10.1080/10627197.2010.491067>
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. Washington DC: National Academy Press.
- OECD. (2015). *Pisa 2015 Results in Focus*. France. Retrieved from OECD.
- Panjwani, N. (2015). *Teachers' Views on Inquiry-Based Learning in Science: A case Study from an International School*. Norwegian University of Science and Technology. Retrieved from https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2352081/12279_FULLTEXT.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., Jong, T. De, Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of Inquiry-based Learning: Definitions and the Inquiry Cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61. <http://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Prasetyo, Z. K. (2013). Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal. In *Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika* (pp. 1–14). Surakarta: Pendidikan Fisika, FKIP-Universitas Sebelas Maret. Retrieved from <http://fisika.fkip.uns.ac.id>
- Prasetyowati, R. (2014). *Pembelajaran IPA SMP Menurut Kurikulum 2013*. Yogyakarta.
- Suchman, J.R. (1962). The Elementary School Training Program in Scientific Inquiry, Report to The U.S. Office of Education, Project Title VII. Urbana: University of Illionis Press.
- Tafoya, E., Sunal, D., & Knecht, P. (1980). Assessing Inquiry Potential: A Tool for Curriculum Decision Makers. *School Science and Mathematics*. 80(1), 43–48.
- The Ministry of Education Thailand. (2008). *The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008)*. The Ministry of Education Thailand.
- Tze-Jiun, L., & Nurzatulshima, K. (2014). Inquiry in Learning Science. *International Journal of Technical Research and Applications*, 10(10), 61–65.
- Vanaja, M. (1999). *Inquiry Training Model*. New Delhi: Discovery Publishing House.
- Wenning, C. J. (2007). Assessing Inquiry Skills as a Component of Scientific Literacy. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 4(2), 21–24.
- Wenning, C. J., & Khan, M. A. (2011). Levels of Inquiry Model of Science Teaching : Learning sequences to lesson plans. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6(2), 17–20.
- Wisudawati, A. W., & Sulistyowati, E. (2014). *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yuenyong, C., & Narjaikaew, P. (2009). Scientific Literacy and Thailand Science Education. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 335–349.
- Zion, M., Cohen, S., & Amir, R. (2007). The Spectrum of Dynamic Inquiry Teaching Practices. *Res Sci Educ*, 37, 423–447. <http://doi.org/10.1007/s11165-006-9034-5>
- Zion, M., & Mendelovici, R. (2012). Moving from Structured to Open Inquiry: Challenges and Limits. *Science Education International*, 23(4), 383–399.