

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKATTINGGI SISWA SMAN KELAS X DI KOTA SOLOK PADA KONTEN BIOLOGI

Gustia Angraini¹, Siti Sriyati²

¹ Dosen Program Studi Pendidikan IPA UMRI,

² Dosen Jurusan Pendidikan Biologi, Universitas Pendidikan Indonesia

(Program Studi Pendidikan IPAFKIP Universitas Muhammadiyah Riau)

Jl. Tuanku Tambusai, Pekanbaru, 28294 Riau, telp. 081374059030)

e-mail: ¹gustiaangraini@umri.ac.id, ²siti_sriyati@yahoo.com

Abstrak

Tujuan pembelajaran idealnya adalah memandu siswa untuk dapat beradaptasi di dunia nyata, menjadi pemikir kritis dan kreatif, pemecah masalah, dan pengambil keputusan. Salah satu keterampilan berpikir adalah berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*). Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan suatu kemampuan berpikir yang membutuhkan kemampuan lain yang lebih tinggi, seperti kemampuan analisis, evaluasi, dan mencipta. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas X di kota Solok yang diukur dengan soal-soal PISA 2006 yang difokuskan pada konten biologi. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas X di dua sekolah di kota Solok yaitu pada sekolah akreditasi A dan B. Sampel berjumlah 53 orang siswa yang diambil dengan menggunakan metode cluster random sampling. Dari penelitian didapatkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X di kota Solok masih "kurang sekali", karena persentase yang didapatkan adalah 32,08% (rendah sekali $\leq 54\%$).

Kata kunci: Berpikir tingkat tinggi; Literasi Sains; konten Biologi

Abstract

The ideal learning goal is to guide students to adapt in the real world, become critical and creative thinkers, problem solvers, and decision makers. One of the thinking skills is thinking high level (*higher order thinking*). High-level thinking ability is a thinking ability that requires other higher abilities, such as the ability to analyze, evaluate, and create. The purpose of this study was to look at the level of high-level thinking skills of high school students of class X in Solok city as measured by the PISA 2006 questions focused on biological content. This research was conducted on class X students in two schools in the city of Solok, namely at the A and B accreditation schools. The samples were 53 students taken using the cluster random sampling method. From the research it was found that the high-level thinking ability of the tenth grade students in the city of Solok was still "very lacking", because the percentage obtained was 32.08% (very low $\leq 54\%$).

Keywords: Higher order thinking; Science Literacy; Biological content

1. Pendahuluan

Tujuan pendidikan adalah mengembangkan pemikir-pemikir yang matang yang dapat menggunakan pengetahuan yang dimilikinya dalam kehidupan yang nyata^[1]. Tujuan pembelajaran idealnya adalah memandu siswa untuk dapat beradaptasi di dunia nyata, menjadi pemikir kritis dan kreatif, pemecah masalah, dan pengambil keputusan. Berdasarkan survei yang dilakukan Ref. ^[2] tentang kebutuhan dunia kerja di Amerika Serikat, keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) berada di posisi pertama. Keterampilan lainnya yang menonjol dan penting menurut survei adalah penguasaan teknologi informasi, kemampuan berpikir kolaboratif, dan

inovatif. Arti hasil survei tersebut terhadap dunia pendidikan kita adalah siswa harus mampu menguasai kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills*. Sejalan dengan hasil survei, maka anak harus ditantang untuk berpikir, menemukan masalah, menemukan alternatif solusi, dan mampu menyelesaikannya. IPA didefinisikan sebagai pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya. Salah satu mata pelajaran yang mengampu pada sains adalah mata pelajaran IPA, khususnya Biologi. Melalui mata pelajaran Biologi diharapkan siswa mampu mengembangkan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar. Siswa yang mampu mengidentifikasi permasalahan ilmiah adalah siswa yang mampu mengenali permasalahan yang dapat diinvestigasi secara ilmiah, mengidentifikasi kata-kata kunci untuk memperoleh informasi dan mengenali fitur-fitur penyelidikan ilmiah^[10].

Tahapan sintesis dan evaluasi (Bloom revisi) yang merupakan jantung dari kemampuan berpikir tingkat tinggi secara umum melibatkan: (a) mengeksplor dampak personal dari informasi yang telah dipelajari: bagaimana hal tersebut menjadi suatu perubahan dalam hidup, (b) menanamkan perubahan dalam pemikiran: bagaimana hal tersebut mengubah pemahaman diri sendiri dan dunia, (c) membuat penilaian pribadi tentang pentingnya hubungan suatu informasi itu satu sama lain, (d) membuat rencana bagaimana menggunakan informasi tersebut dalam kehidupan sehari-hari, (e) mengintegrasikan informasi tersebut dengan pengetahuan atau informasi yang lain^[3].

Dari studi pendahuluan yang dilakukan dengan teknik wawancara terhadap siswa dan guru Biologi di kota Solok, diketahui bahwa pengetahuan baik mengenai literasi sains maupun tentang PISA dapat dikatakan minim, karena meskipun kota Solok telah sering meraih prestasi baik tingkat provinsi maupun tingkat nasional seperti Olimpade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI), Lomba Keterampilan Siswa (LKS) maupun Lomba Penelitian Ilmiah Remaja (LPIR)^[4]. Dari wawancara yang dilakukan mengungkap bahwa informasi mengenai adanya lomba tingkat internasional seperti PISA yang diadakan oleh OECD tidak diketahui sama sekali. Penelitian ini dapat menjadi sarana untuk pengenalan mengenai PISA dan bentuk-bentuk soal yang digunakan sehingga dapat diadaptasi oleh guru untuk diterapkan dalam evaluasi pembelajaran serta disesuaikan dengan tuntutan perbandingan internasional.

Selain itu, terkait dengan literasi sains dan berpikir tingkat tinggi, ^[9] menyatakan bahwa dalam Kurikulum 2013, kompetensi siswa harus diperkuat dalam tiga hal, yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan. Jadi, dalam Kurikulum 2013, siswa akan didorong untuk memiliki kemampuan kreativitas, yang merupakan salah satu aspek berpikir tingkat tinggi. Kreativitas ini dikembangkan melalui *observing* (mengamati), *questioning* (menanya), *associating* (menalar), *experimenting* (mencoba) dan *networking* (membentuk jejaring). Jadi, dengan mengetahui kemampuan literasi sains dan berpikir tingkat tinggi siswa, akan dapat melaksanakan tuntutan Kurikulum 2013.

HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) dapat diartikan sebagai berpikir lebih jauh dari pada sekedar mengingat fakta. Kemampuan berpikir tingkat tinggi berfokus pada keterampilan berpikir, belajar dengan melampaui batas proses menghafal fakta atau mengatakan sesuatu kembali kepada seseorang sama seperti yang diceritakan sebelumnya. Keterampilan berpikir tingkat tinggi menekankan pada keterampilan aplikasi dan siswa harus dapat mengkonstruksi pengetahuannya. Kemampuan berpikir tingkat tinggi juga mensyaratkan bahwa seseorang harus melakukan sesuatu berdasarkan fakta. Fokus dari pertanyaan secara tertulis untuk mengukur kemampuan bernalar, membenarkan, menganalisis, memproses dan mengevaluasi informasi. Heong ^[12] menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi didefinisikan sebagai penggunaan pikiran secara lebih luas untuk menemukan tantangan baru.

Perbedaan utama antara taksonomi Bloom yang lama dengan yang baru adalah adanya dua dimensi, yaitu pengetahuan dan proses kognitif. Dimensi pengetahuan dikelompokkan menjadi fakta, konsep, prosedur dan metakognitif. Sedangkan dimensi proses kognitif sangat mirip dengan taksonomi Bloom yang lama, kecuali dengan perubahan pada dua kategori terakhir, sehingga didapatkan revisi taksonomi Bloom yang terbaru, yaitu:

1. Mengingat: melibatkan kegiatan mengenali atau mengingat fakta dan konsep.
2. Memahami: melibatkan pemahaman dasar, interpretasi, mengelompokkan, menyimpulkan, menilai, membandingkan dan menjelaskan.
3. Mengaplikasikan: melaksanakan atau mengimplementasikan prosedur untuk memecahkan permasalahan.
4. Menganalisis: berarti membagi infomasi menjadi beberapa bagian, menemukan bagian setiap bagian saling berhubungan baik satu sama lain maupun secara keseluruhan. Prosesnya melibatkan diferensiasi, mengorganisir, dan melengkapi. Soal dalam bentuk pilihan ganda masih bisa mencakup tingkatan menganalisis.
5. Mengevaluasi: berarti memutuskan nilai-nilai dari suatu materi atau metode untuk memberikan tujuan merupakan dasar dari kriteria ini. Prosesnya meliputi memeriksa dan mengkritisi.
6. Mencipta: berarti meletakkan unsur-unsur yang terpisah menjadi satu bentuk keseluruhan yang baru, atau mengorganisir kembali keberadaan unsur-unsur dalam bentuk struktur yang baru. Prosesnya meliputi menghasilkan, merencanakan dan memproduksi^[1].

Berdasarkan taksonomi Bloom (revisi), keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi analisis, evaluasi, dan mencipta. Berpikir yang lebih tinggi melibatkan sesuatu yang kompleks menjadi bagian-bagian kecil, mendekripsi hubungan, menggabungkan informasi baru dan akrab kreatif dalam batas yang ditetapkan oleh konteksnya dan menggabungkan dan menggunakan semua tingkat sebelumnya dalam mengevaluasi atau membuat penilaian. Jika pengajaran keterampilan berpikir kepada siswa belum sampai pada tahap siswa dapat mengerti dan belajar menggunakannya, maka keterampilan berpikir tidak akan banyak bermanfaat. Pembelajaran yang efektif dari suatu keterampilan memiliki empat komponen, yaitu: identifikasi komponen-komponen prosedural, instruksi dan pemodelan langsung, latihan terbimbing, dan latihan bebas. Pada dasarnya pembelajaran keterampilan berpikir dapat dengan mudah dilakukan. Keterampilan berpikir sebenarnya merupakan suatu keterampilan yang dapat dipelajari dan diajarkan, baik di sekolah maupun melalui belajar mandiri. Yang perlu diperhatikan dalam pengajaran keterampilan berpikir ini adalah bahwa keterampilan tersebut harus dilakukan melalui latihan yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif anak.

Pengembangan soal kemampuan berpikir tingkat tinggi memerlukan berbagai kriteria baik dari segi bentuk soal maupun konten materi subyeknya. Teknik penulisan soal-soal kemampuan berpikir tingkat tinggi baik yang berbentuk pilihan ganda maupun uraian secara umum sama dengan penulisan soal tingkat rendah. Ref.^[3]ada beberapa cara yang dapat digunakan sebagai pedoman untuk menulis butir soal yang menuntut berpikir tingkat tinggi, yaitu materi yang akan ditanyakan diukur dengan perilaku sesuai dengan ranah kognitif Bloom (revisi) pada level analisis, evaluasi dan mencipta. Selain itu, setiap pertanyaan diberikan dasar pertanyaan atau stimulus dan soal mengukur kemampuan berpikir kritis. Syarat kedua agar butir soal dapat menuntut berpikir tingkat tinggi, maka setiap butir soal selalu diberikan dasar pertanyaan atau stimulus yang berbentuk sumber/bahan bacaan seperti: teks bacaan, paragraf, teks drama penggalan novel/cerita/dongeng, puisi, kasus, gambar, grafik, foto, rumus, tabel, daftar kata, simbol, contoh, peta, film, atau suara yang direkam.

Untuk melakukan penilaian atau asesmen dapat dilakukan berdasarkan prinsip-prinsip dasar^[1].

1. Tentukan dengan jelas dan tepat apa yang ingin nilai.
2. Desain tugas atau item tes mengharuskan siswa untuk menunjukkan pengetahuan atau keterampilan.
3. Putuskan apa yang akan ambil sebagai bukti sejauh mana siswa telah menunjukkan pengetahuan atau keterampilan.

Proses tiga bagian umum di atas berlaku untuk semua penilaian, termasuk penilaian untuk berpikir tingkat tinggi. Menilai berpikir tingkat tinggi hampir selalu melibatkan tiga prinsip tambahan:

1. Menghadirkan sesuatu untuk dipikirkan oleh siswa, biasanya dalam bentuk teks

- pengantar, visual, skenario, bahan sumber daya, atau suatu masalah.
2. Menggunakan bahan-bahan baru, bahan yang baru dikenal oleh siswa, tidak tercakup di kelas dan dengan mata pelajaran yang perlu diingat.
 3. Membedakan antara tingkat kesulitan (mudah vs sulit) dan tingkat berpikir (berpikir tingkat rendah atau mengingat vs berpikir tingkat tinggi) dan kontrol untuk masing-masing secara terpisah.

Dalam menyusun soal-soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, diperlukan poin-poin yang jelas agar kemampuan siswa dapat diukur dengan baik. Ref.^[1] menyusun beberapa kriteria-kriteria soal yang dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi.

1. Analisis (C4)

Siswa harus menemukan atau menggambarkan bagian-bagian dan mengetahui bagaimana bagian-bagian tersebut saling behubungan.

- a. Fokus pada pertanyaan atau ide pokok
 - 1) Membandingkan atau memahami
 - 2) Mengidentifikasi ide pokok
 - b. Menganalisis argumen-argumen atau tesis
 - 1) Mengidentifikasi asumsi-asumsi dasar, memberikan contoh logis atau struktur dari argumen tersebut
 - 2) Menemukan ketidakcocokan (jika ada)
 - 3) Menilai kesamaan atau perbedaan dari dua atau lebih argumen
 - c. Membandingkan dan membedakan
 - 1) Siswa diberikan materi atau menanyakan lokasi materi
 - 2) Mengidentifikasi sejumlah elemen atau unsur dan menyusun elemen-elemen tersebut berdasarkan persamaan atau perbedaan
2. Evaluasi (C5)
 - 1) Menilai nilai-nilai dari suatu materi atau metode yang mereka perlukan
 - 2) Menilai materi berdasarkan kriteria (contoh, literatur, sejarah atau ilmiah)
 - 3) Pertanyaan yang membutuhkan "*literary criticism*"
 - 4) Menggunakan contoh-contoh yang baik seperti review artikel, artikel-artikel yang bersifat ilmiah dan popular.
3. Mencipta (C6)
 - 1) Siswa dapat meletakkan berbagai hal yang tidak sama dengan cara yang baru
 - 2) Menyusun atau mengatur keberadaan berbagai hal menjadi sesuatu yang baru
 - 3) Melakukan atau memecahkan permasalahan yang membutuhkan solusi yang banyak
 - 4) Merencanakan prosedur untuk menyelesaikan tujuan yang jelas
 - 5) Menciptakan sesuatu hal yang baru

Penelitian ini menggunakan soal PISA tahun 2006 yang difokuskan pada konten Biologi karena setelah dilakukan analisis soal, terdapat 12 butir soal yang berada tingkatan kognitif Bloom revisi dari C4-C5. PISA (*Programme of International Student Assessment*) merupakan studi yang dikoordinasi oleh negara-negara OECD. PISA bertujuan untuk memonitor hasil sistem pendidikan yang berkaitan dengan kemampuan siswa usia 15 tahun dalam literasi membaca (*reading literacy*), literasi matematika (*mathematical literacy*), dan literasi sains (*literacy science*). Disamping itu, PISA didisain untuk membantu pemerintah tidak hanya memahami tetapi juga meningkatkan efektifitas sistem pendidikan. PISA mengumpulkan informasi yang reliabel setiap tiga tahun. Temuan-temuan PISA digunakan antara lain untuk: (a) membandingkan literasi membaca matematika dan sains siswa-siswa suatu negara dengan negara peserta lain; dan (b) memahami kekuatan dan kelemahan sistem pendidikan masing-masing negara^[14].

PISA 2006 mengukur kemampuan siswa pada akhir usia belajar, yaitu usia 15 tahun

untuk mengetahui kesiapan siswa menghadapi tantangan masyarakat-pengetahuan (*knowledge society*) dewasa ini. Penilaian yang dilakukan dalam PISA berorientasi ke masa depan, yaitu menguji kemampuan anak muda itu untuk menggunakan keterampilan dan pengetahuan mereka dalam menghadapi tantangan kehidupan nyata, tidak semata-mata mengukur kemampuan yang tercantum dalam kurikulum sekolah. PISA mengujikan penguasaan pengetahuan dan keterampilan yang dianggap penting untuk kehidupan orang dewasa, sehingga dapat memenuhi tantangan kehidupan nyata baik untuk kehidupan pribadi, masyarakat maupun secara global^[8]. Dengan prosedur pelaksanaan sesuai dengan standar internasional, hasil penilaian PISA memiliki derajat kebenaran dan kehandalan yang tinggi sehingga data hasil studi PISA ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman tentang hasil pendidikan baik di negara maju maupun negara berkembang^[15].

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah "bagaimanakah kemampuan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) siswa SMAN kelas X di kota Solok pada konten Biologi." kemampuan berpikir tingkat tinggi yang akan diukur adalah kemampuan berpikir yang berada pada tingkatan kognitif C4-C6, yaitu analisis, evaluasi, dan mencipta. Soal yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa adalah soal literasi sains PISA 2006 khusus konten Biologi yang termasuk pada tingkat kognitif C4-C6 (Bloom revisi).

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Pada penelitian ini, peneliti tidak memberikan perlakuan khusus terhadap sampel yang digunakan sehingga tidak memerlukan kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Penelitian deskriptif ini bertujuan menganalisis kemampuan literasi sains dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS - *Higher Order Thinking Skills*) siswa SMA kelas X di kota Solok pada konten Biologi melalui soal-soal literasi sains PISA 2006.

Jenis penelitian ini adalah survei serta pengambilan data dilakukan dengan cara tes, dan observasi proses pembelajaran. Ref.^[5] penelitian survei memiliki beberapa karakteristik antara lain adalah informasi yang dikumpulkan berasal dari sampel yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang beberapa aspek atau karakteristik tertentu dari populasi tempat sampel tersebut berasal. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMAN kelas X jurusan IPA di kota Solok pada tahun ajaran 2013/2014 yang berada pada akreditasi A dan B. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *cluster random sampling*. Metode *cluster random sampling* digunakan untuk mengambil kelas yang akan dijadikan sampel penelitian dan seluruh siswa anggota kelas yang dijadikan sampel penelitian adalah subjek penelitian.

Agar data dapat mewakili seluruh karakteristik siswa SMAN kelas X, maka dipilihlah masing-masing satu kelas secara acak dari tiap-tiap sekolah yang mewakili akreditasi A dan B. Sampel pada penelitian ini berjumlah 53 orang siswa. Pada Tabel 1 di bawah ini dapat dilihat rincian jumlah siswa dari masing-masing sekolah di kota Solok.

Tabel 1. Sebaran dan Jumlah Sampel Penelitian

No	Sekolah	Kelas	Jumlah Siswa
1	Akreditasi A	X ₆	24 orang
2	Akreditasi B	X ₂	29 orang
Jumlah			53 orang

Setelah penelitian selesai dilaksanakan, diperoleh data kuantitatif. Analisis dan pengolahan berpedoman pada data yang terkumpul dan pertanyaan penelitian. Data kuantitatif berupa skor kemampuan berpikir tingkat tinggi. Data kualitatif dan kuantitatif akan dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui kecenderungan data atau temuan yang akan digunakan

dalam menarik kesimpulan. Pengolahan data dilakukan dengan cara tabulasi secara manual. Selanjutnya dilakukan perhitungan dan pembuatan berbagai bentuk penyajian dalam bentuk tabel, grafik yang diolah menggunakan *Microsoft Office Excel 2007*.

Untuk menghitung penguasaan kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilakukan sesuai dengan framework penskoran PISA dan diperiksa secara manual. Untuk penilaian soal atau pemberian skor dilaksanakan sesuai dengan *Framework PISA 2006* dan *Take The Test: Sample Questions from OECD's PISA Assessment*.

Setiap soal memiliki jawaban benar dan salah. Namun, beberapa pertanyaan memungkinkan jawaban yang benar namun tidak lengkap. Pemberian skor penuh adalah 2, skor salah adalah 0, dan pertanyaan yang memungkinkan jawaban benar diberikan skor 1. Skor maksimal jika siswa berhasil menjawab dengan benar adalah 60. Jumlah skor yang didapatkan nantinya akan dipresentasikan dengan menggunakan rumus [11]:

$$\text{NP} = \frac{\text{R}}{\text{SM}} \times 100\%$$

Keterangan:

NP : Nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : Skor mentah yang diperoleh siswa

SM : Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 : Bilangan tetap

Setelah itu, dilakukan penafsiran persentase literasi sains siswa SMA kelas X berdasarkan perhitungan di atas. Penafsiran ini dilakukan berdasarkan kategori menurut [11] sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Persentase Kemampuan Bepikir Tingkat Tinggi
Siswa SMAN kelas X

Percentase	Predikat
86 – 100 %	Sangat baik
76 – 85%	Baik
60 – 75%	Cukup
55 – 59%	Kurang
≤54%	Kurang Sekali

Sumber: Purwanto (2009)

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pertimbangan soal dari dosen ahli, soal-soal literasi sains yang diujikan ini diantaranya termasuk ke dalam soal berpikir tingkat tinggi. Namun, soal yang termasuk ke dalam kemampuan berpikir tingkat ini hanya berada pada tingkatan C4 dan C5 saja, tidak ada soal yang masuk ke dalam tingkatan C6. Soal yang termasuk pada tingkatan C4 berjumlah sembilan butir soal (30%) dan soal yang termasuk C5 berjumlah tiga butir soal (10%). Berikut merupakan tabel yang memperlihatkan capaian kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa kelas X di kota Solok yang diuji dengan soal Literasi Sains PISA 2006.

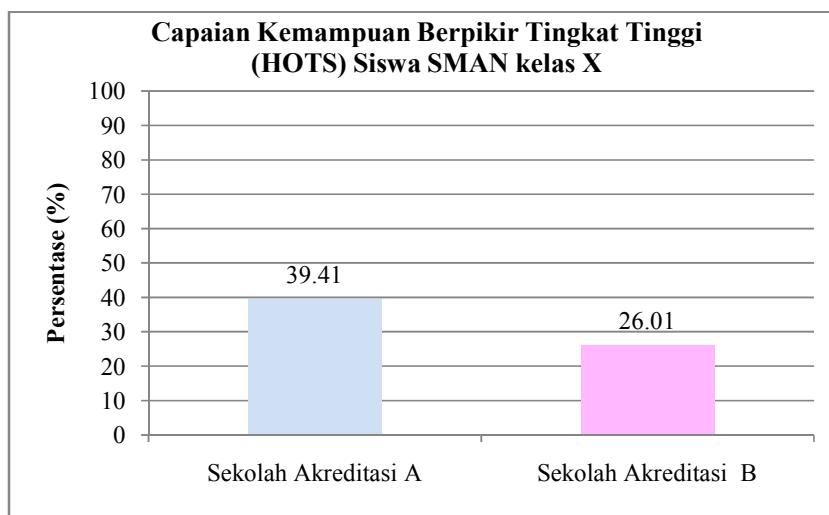
Tabel 3. Capaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS)
Siswa SMAN kelas X

Sekolah	Nilai Persen (NP) Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Siswa SMA Kelas X (%)
Akkreditasi A	NP rata-rata (%)

39.41

Sekolah	Nilai Persen (NP) Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Siswa SMA Kelas X (%)
Akreditasi B	NP rata-rata (%)
	32.08

Dari Tabel 3 di atas ini terlihat bahwa secara umum, nilai persen rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa-siswi di kota Solok hanya sebesar 32.08%. Hasil capaian kemampuan berpikir tingkat tinggi ini sesuai dengan akreditasi sekolah, karena jika berdasarkan akreditasi sekolah, sekolah akreditasi A mendapatkan skor penguasaan *Higher Order Thinking Skills*(HOTS) yang lebih tinggi dibandingkan sekolah akreditasi B. Meskipun nilai yang didapatkan ini masih masuk ke dalam kategori “kurang sekali” karena berada di bawah rentang $\leq 54\%$. Dari nilai persen masing-masing sekolah, sekolah akreditasi A memperoleh capaian kemampuan berpikir tingkat tinggi sebesar 39.41%. Sekolah akreditasi B memperoleh capaian kemampuan berpikir tingkat tinggi sebesar 26.01%.



Gambar 1 Capaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS-Higher Order Thinking Skills) Siswa SMAN kelas X

Dari penjelasan tersebut terlihat bahwa pencapaian kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di kota Solok paling tinggi meskipun nilai capaian kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa-siswi sekolah akreditasi A tidak lebih dari 50%. Jika capaian berpikir tingkat tinggi kedua sekolah ini dirata-ratakan, didapatkan skor sebesar 32.08%. Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di kota Solok ini sangat disayangkan karena kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat dibutuhkan siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Pemahaman terhadap literasi sains dalam PISA mempunyai potensi yang besar untuk dijadikan wahana mengembangkan berbagai berbagai kemampuan berpikir tingkat tinggi, kemampuan bekerja keras, sebagai keterampilan dasar, bersikap jujur, berdisiplin dan sebagainya, karena pemahaman literasi sains dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan baik untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi maupun terjun ke masyarakat agar dapat hidup layak^[13]. Ref. [6] berpikir tingkat tinggi melibatkan menguraikan bahan atau materi yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, mendeteksi hubungan, menggabungkan informasi baru dan familier secara kreatif dalam batas yang ditetapkan oleh konteks, dan menggabungkan dan menggunakan semua tingkat sebelumnya dalam mengevaluasi atau melakukan suatu penilaian.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi menekankan pada keterampilan aplikasi dan siswa harus dapat mengkonstruksi pengetahuannya yang mensyaratkan bahwa seseorang harus melakukan sesuatu berdasarkan fakta. Fokus dari pertanyaan secara tertulis untuk mengukur kemampuan bernalar, membenarkan, menganalisis, memproses dan mengevaluasi informasi. Jadi, dapat dikatakan bahwa seseorang yang telah *literate* atau melek terhadap sains akan memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Karena dalam berliterasi terhadap sains, seseorang harus mampu tidak hanya memahami apa yang telah mereka dapatkan atau pelajari, tetapi juga mampu mengintegrasikan informasi tersebut dengan pengetahuan atau informasi yang lain dan membuat rencana menggunakan informasi tersebut serta mengaplikasikannya dengan baik dalam kehidupan sehari-hari. Ref.^[7] kemampuan berpikir tingkat tinggi melibatkan perubahan dalam pemikiran bahwa bagaimana hal yang telah dipelajari atau didapatkan tersebut mengubah pemahaman diri sendiri dan dunia serta merencanakan bagaimana menggunakan informasi yang telah didapatkan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan penjelasan di atas, penting bagi siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan untuk berpikir, belajar dengan melampaui batas proses menghafal fakta atau mengatakan sesuatu kembali kepada seseorang sama seperti yang diceritakan sebelumnya. Kemampuan berpikir tingkat tinggi perlu dimiliki oleh siswa, karena kebutuhan anak didik dimasa depan yang membutuhkan kemampuan untuk berpikir, menemukan masalah, menemukan alternatif solusi, dan mampu menyelesaikannya.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini tidak hanya membutuhkan kemampuan mengingat saja, namun membutuhkan kemampuan lain yang lebih tinggi, seperti kemampuan analisis, evaluasi, dan mencipta. Heong^[12] menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi ini menghendaki seseorang untuk menerapkan informasi baru atau pengetahuan sebelumnya dan memanipulasi informasi untuk menjangkau kemungkinan jawaban dalam situasi baru, sehingga dalam taksonomi Bloom (revisi), soal-soal ini termasuk dalam soal tingkatan C4, C5 dan C6.

Aktivitas di dalam kelas yang dapat mendukung pengembangan HOTS dapat dilihat dari berbagai hal baik dari segi siswa maupun guru, seperti menganalisa penyebab terjadinya suatu permasalahan, merancang atau mendisain suatu kegiatan seperti praktikum di laboratorium atau di lingkungan, melakukan diskusi atau debat mengenai suatu permasalahan, memberikan penjelasan atau kesimpulan yang terbaik dari suatu kasus/permasalahan, dan masih banyak lagi. Dalam menciptakan pembelajaran yang dapat mendukung pengembangan HOTS siswa, guru dan siswa juga terlihat kurang berpartisipasi aktif.

Pertama, dari segi menganalisa penyebab terjadinya suatu permasalahan, menurut siswa, guru dalam meminta siswa untuk memberikan penjelasan mengenai penyebab terjadinya suatu permasalahan jika dirata-ratakan masih rendah. Namun, jika dilihat dari akreditasi sekolah, sekolah akreditasi A memperhatikan aktivitas guru yang tinggi dalam meminta siswa untuk memberikan penjelasan mengenai penyebab terjadinya suatu permasalahan. Persentase untuk aktivitas nomor 12 ini mencapai 80%. Namun, hasil yang sangat berbeda diperoleh dari sekolah akreditasi B. Siswa-siswa dari sekolah akreditasi B hanya memperoleh nilai sebesar 18.18%. Menganalisa berarti membagi infomasi menjadi beberapa bagian, kemudian menemukan bagian setiap bagian yang saling berhubungan baik satu sama lain maupun secara keseluruhan. Prosesnya melibatkan diferensiasi, mengorganisir, dan melengkapi^[1].

Selain dilihat dari angket siswa dan lembar observasi guru, rendahnya kemampuan menganalisis dapat dilihat dari soal-soal literasi sains PISA 2006 yang masuk pada kategori C4. Dari 9 butir soal tingkat C4 yang diujikan, hanya 7 butir soal yang capaian nilainya lebih dari 50%. Rata-rata nilai yang didapatkan oleh siswa pada soal-soal yang berada pada tingkatan kognitif C4 adalah sebesar 35.12%. Rata-rata nilai ini menunjukkan bahwa siswa-siswa SMAN di kota Solok belum mampu mengerjakan soal yang membutuhkan analisis, karena capaian nilai persentasenya tergolong pada katgori “kurang sekali”^[11]. Soal-soal yang berada pada tingkatan C4 meminta siswa untuk mampu menganalisis data atau informasi yang tersedia dalam soal sehingga dapat digunakan dalam menjawab pertanyaan yang diberikan. Jadi, dapat dikatakan bahwa siswa-siswa kelas X di SMAN di kota Solok belum mampu untuk melakukan aktivitas

yang membutuhkan kemampuan analisis yang berada pada tingkatan kognitif C4 pada saat proses pembelajaran. Menganalisa berarti membagi infomasi menjadi beberapa bagian, kemudian menemukan bagian setiap bagian saling berhubungan baik satu sama lain maupun secara keseluruhan (Anderson & Krathwohl dalam [1]). Selain itu, aktivitas dalam kegiatan di kelas, bentuk instrumen tes juga mempengaruhi. Ref. [3] ada beberapa cara yang dapat digunakan sebagai pedoman untuk menulis butir soal yang menuntut berpikir tingkat tinggi, yaitu materi yang akan ditanyakan diukur dengan perilaku sesuai dengan ranah kognitif Bloom pada level analisis, evaluasi dan mencipta. Selain itu, setiap pertanyaan diberikan dasar pertanyaan atau stimulus dan soal mengukur kemampuan berpikir kritis. Syarat kedua agar butir soal dapat menuntut berpikir tingkat tinggi, maka setiap butir soal selalu diberikan dasar pertanyaan atau stimulus yang berbentuk sumber/bahan bacaan seperti: teks bacaan, paragraf, teks drama penggalan novel/cerita/dongeng, puisi, kasus, gambar, grafik, foto, rumus, tabel, daftar kata, simbol, contoh, peta, film, atau suara yang direkam.

Kedua, temuan tentang rendahnya aktivitas kelas yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang lain adalah dari segi merancang atau mendisain suatu kegiatan seperti praktikum di laboratorium atau di lingkungan. Partisipasi siswa dalam merancang suatu kegiatan, seperti praktikum di laboratorium atau di lingkungan tempat tinggal siswa masih sangat rendah.

Pembelajarannya yang melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi membutuhkan kejelasan komunikasi untuk mengurangi ambiguitas dan kebingungan serta meningkatkan konsistensi siswa dalam berpikir tentang tugas^[6]. Rencana pembelajaran harus mencakup model keterampilan berpikir, contoh-contoh penerapan pemikiran, dan adaptasi untuk kebutuhan siswa yang beragam. Memberikan dukungan kepada siswa pada awal pelajaran dan secara bertahap membantu siswa mengembangkan keterampilan belajar yang lebih tinggi. Jadi, untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, perlu dilakukan berbagai upaya, karena siswa perlu memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Strategi pengajarannya yang tepat dan lingkungan belajar yang baik memfasilitasi pertumbuhan seperti ketekunan siswa, pemantauan diri, berpikiran terbuka, serta bersikap fleksibel. Guru menyadari pentingnya memiliki siswa yang dapat mengembangkan keterampilan yang lebih tinggi, namun sering tidak menilai kemajuan siswa mereka, sehingga yang terjadi adalah rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X di kota Solok tergolong pada kategori “kurang sekali”. Rata-rata capaian kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di kota Solok hanya mencapai 32.08%. Sekolah akreditasi A memperoleh nilai persentase sebesar 39.41% dan sekolah akreditasi B memperoleh nilai persentase sebesar 26.01%.

Hasil penelitian ini akan menjadi data yang berharga bagi peneliti sendiri, sekolah, departemen pendidikan dan lain-lain. Berikut beberapa hal yang dapat dilakukan dalam menindaklanjuti hasil penelitian:

1. Kendala utama dalam penelitian ini adalah kesulitan siswa dalam memahami dan menerjemahkan maksud soal dengan baik. Jadi, saran untuk penelitian selanjutnya yang menggunakan soal PISA hendaknya diterjemahkan dan disederhanakan dengan baik. Jadi siswa dapat dengan mudah memahami maksud soal.
2. Selain siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menerjemahkan maksud soal kendala yang dihadapi dalam penelitian adalah jumlah sampel tiap sekolah yang tidak berimbang atau sebanding. Jadi, untuk peneliti yang ingin melakukan penelitian yang terkait harus memperhatikan jumlah sampel yang seimbang.
3. Perlunya memperbanyak populasi atau memperluas area penelitian, sehingga dapat mencakup wilayah atau daerah yang lebih luas.

4. Berbagai aspek pendidikan diharapkan dapat mengembangkan kemampuan literasi sains dan berpikir tingkat tinggi dengan baik, karena dilihat dari penelitian bahwa kemampuan literasi sains dan berpikir tingkat tinggi di kota Solok masih sangat rendah.
5. Perlunya bagi guru menciptakan suasana belajar mengajar yang tidak hanya dapat membangun, tetapi juga meningkatkan kemampuan literasi sains dan berpikir tingkat tinggi siswa.

Daftar Pustaka

- [1] Brookhart, S.M. How to Assess Higher Order Thinking Skill in Your Classroom. Alexandria, Virginia: ASCD. 2010.
- [2] Casner-Lotto, J., & Barrington, L. *Are They Really Ready To Work? Employers' Perspectives on the Basic Knowledge and Applied Skills of New Entrants to the 21th Century U.S. Workforce*. 2006.
- [3] Devi, P.K. *Pengembangan Soal "Higher Order Thinking Skill" Dalam Pembelajaran IPA SMP/MTs*. 2011.
- [4] Elfian, Z. (2013). Wawako Lepas Siswa Ikuti Lomba Tingkat Nasional. Antara Sumbar, 21 September 2013.
- [5] Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., & Hyun, H.H. How to Design and Evaluate Research in Education. New York : McGraw-Hill. 2012.
- [6] King, F.J., Goodson, L., & Rohani, F. *Higher Order Thinking Skill: Definition, Teaching Strategies, Assessment*. 2012.
- [7] Lazear, D. Higher-Order Thinking the Multiple Intelligences Way. Chicago: Zephyr Press.2004.
- [8] Marzano, R. J., et al. *Dimensions of Thinking: A Framework for Curriculum and Instruction*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.1988.
- [9] Nuh, M. (2013). *Kurikulum 2013 Disesuaikan dengan Tuntutan Perbandingan Internasional*.
- [10] OECD. *Take the Test. Sampel Questions from OECD's PISA Assessments*. 2007.
- [11] Purwanto, M.N. Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran. Bandung: T. Remaja Rosdakarnya. 2009.
- [12] Rofiah, E., Aminah, N.S., & Ekawati, E.Y. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 2013; vol 1(2), hlm. 17-22.
- [13] Sudiatmika, A A.I.R. Pengembangan Alat Ukur Tes Literasi Sains Siswa SMP dala Konteks Budaya Bali. *Disertasi*.Bandung, Universitas Pendidikan Indonesia. 2010.
- [14] Thomson, S. & De Bortoli, L. Exploring Scientific Literacy: How Australia Measures Up The PISA 2006. Survey of Student's Scientific, Reading and Mathematical Literacy
-

- Skills. Camberwell, Vic.: ACER Press.2008.
- [15]Yusuf, S. *Literasi Siswa Indonesia Laporan PISA 2003*. 2003.