



JURNAL REKAYASA, TEKNOLOGI, DAN SAINS
ISSN 2541-4720 (Print)
ISSN 2549-984X (Online)

INFORMASI ARTIKEL

Disubmit: 12 Desember 2022

Diterima: 11 Januari 2023

Diterbitkan: 31 Januari 2023

at : <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/teknologi/index>

Mengajarkan keterampilan berpikir tingkat tinggi di kelas

Aziz Rizki Miftahul Ilmi* dan Erna Puspita

Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu pendidikan Al- Amin Indramayu, Indonesia

Korespondensi Penulis: Aziz Rizki Miftahul Ilmi. *Email: azizrizki@stkipalaminindramayu.ac.id

ABSTRAK

Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) adalah keterampilan abad 21 yang meliputi berpikir kritis, reflektif, logis, metakognisi, dan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah baru (King et al., 2012). Keterampilan ini juga mencakup kemampuan dalam taksonomi Bloom yang meliputi kemampuan analisis, sintesis, dan evaluasi. Skill ini penting karena era industri 4.0 menuntut setiap pelaku industri memiliki HOTS. Dalam kurikulum nasional pembelajaran bertujuan untuk membekali peserta didik dengan berbagai kemampuan antara lain kreatif, kritis, kolaboratif, komunikatif, dan mampu menggunakan pengetahuan untuk memecahkan masalah. Pentingnya HOTS dalam menghadapi tantangan zaman menjadi dasar mengangkat isu ini. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif melalui studi literatur untuk menjawab beberapa permasalahan diantaranya: Apa yang dimaksud dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi? Mengapa keterampilan berpikir tingkat tinggi harus dilatih dalam pembelajaran? Bagaimana cara melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran? Hasil penelitian menunjukkan bahwa HOTS merupakan keterampilan yang sangat penting untuk dilatihkan dalam pembelajaran karena merupakan amanat kurikulum nasional dan juga menjalankan fungsi pendidikan sebagai upaya mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan abad ini. Selain itu, pengembangan pembelajaran HOTS harus memperhatikan beberapa hal antara lain: model dan pendekatan yang digunakan, kegiatan pembelajaran yang dilakukan, permasalahan yang disajikan, dan kompetensi yang diajarkan dan dinilai.

Kata kunci: pembelajaran sains, HOTS, higher-order thinking skills

ABSTRACT

Teaching higher order skills in the classroom. Higher-order thinking skills (HOTS) are one of the skills that must be mastered in the 21st century. These skills include critical thinking, reflective thinking, logical thinking, metacognition, and creative thinking in solving a new problem (King et al.,

2012). *These skills also include abilities in bloom's taxonomy which includes the top three levels of taxonomy analysis, synthesis, and evaluation. This skill is important because industry era 4.0 requires every industry player to have HOTS. On the other hand, learning is a process carried out to prepare humans to face the challenges of the century. In the National Curriculum, science learning has the aim of equipping students with a variety of abilities including creative, critical, collaborative, communicative, and able to use knowledge to solve problems. The importance of higher-order thinking skills in facing the challenges of the times is the basis for raising this issue. This study uses descriptive qualitative methods through literature studies to answer several problems including What are higher-order thinking skills? Why should higher-order thinking skills be trained in learning? How to train higher-order thinking skills in learning? The results of this study show that HOTS is a very important skill to be trained in learning. This is because it is the mandate of the national curriculum and also a function of education as an effort to prepare students to face the challenges of this century. In addition, the development of HOTS learning must pay attention to several things including the models and approaches used, the learning activities carried out, the problems presented, and the competencies taught and assessed.*

Keywords: *learning sains, HOTS, higher-order thinking skills*

1. LATAR BELAKANG

Keterampilan berpikir kritis atau Higher Order Thinking Skills (HOTS) adalah kemampuan dalam berpikir dengan menggunakan segala pengetahuan yang dimiliki untuk menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi suatu masalah sehingga dihasilkan solusi yang efektif atau berbeda dari biasanya. Keterampilan berpikir ini menggunakan seluruh pengetahuan yang didapat dari proses pembelajaran sebelumnya. Pengetahuan tidak hanya di ingat (*recall*), melainkan digunakan untuk menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi sehingga menghasilkan proses berpikir yang berjenjang. Keterampilan ini juga akan menghasilkan solusi efektif atas masalah yang disajikan, bahkan tidak berbeda dari solusi yang biasa.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi berbagai macam keterampilan berpikir. Keterampilan ini meliputi berpikir kritis, berpikir reflektif, berpikir logis, metakognisi dan berpikir kreatif dalam menyelesaikan suatu masalah yang baru (King et al., 2012); *transfer knowledge in meaningful learning* yang meliputi kemampuan analisis, sintesis, dan evaluasi (Brookhart, 2010).

Karya tulis ini memuat penjelasan tentang Apa itu keterampilan berpikir tingkat tinggi? Mengapa keterampilan berpikir tingkat tinggi harus dilatihkan dalam pembelajaran? Bagaimana Membelajarkan keterampilan berpikir tingkat tinggi? Adapun keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam karya tulis ini dibatasi hanya terkait dengan berpikir kritis, Problem solving, berpikir kreatif, dan *transfer*

knowledge. Hal ini memperhatikan bahwa keterampilan yang lain sudah terwakili dengan keempat komponen tersebut dan merupakan keterampilan yang harus disiapkan dalam era industri 4.0.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif deskriptif dengan analisis kepustakaan. Metode penelitian kepustakaan atau biasa dikenal dengan studi literatur adalah metode penelitian yang memanfaatkan berbagai sumber perpustakaan untuk memperoleh data penelitian (Zed, 2004). Metode ini dilakukan dengan cara melakukan studi pustaka dengan melakukan analisis terhadap jurnal, laporan penelitian, *text book*, surat kabar dan referensi lainnya untuk digunakan dalam menjawab tiga rumusan masalah berikut:

- 1) Apa itu keterampilan berpikir tingkat tinggi?
- 2) Mengapa keterampilan berpikir tingkat tinggi harus dilatihkan dalam pembelajaran?
- 3) Bagaimana Membelajarkan keterampilan berpikir tingkat tinggi?

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti yang sudah dijabarkan di atas merupakan keterampilan yang dibutuhkan dalam era industri 4.0. keterampilan ini meliputi berpikir kritis, Problem solving, berpikir kreatif, dan *transfer knowledge*. Keempat keterampilan ini harus dipahami dan diaplikasikan dalam pembelajaran

sehingga menghasilkan output peserta didik yang mampu berdaya saing di era industri 4.0.

Ketrampilan Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah proses mental terkait dengan pengujian informasi, asumsi yang dilakukan dari berbagai aspek, melalui sumber terpercaya, dan dijadikan dasar untuk mengambil keputusan (Akpur, 2020). Keterampilan berpikir ini juga dipandang sebagai keterampilan berpikir reflektif menurut (Dewey, 1909) “ Pertimbangan yang aktif, *presistent* (terus menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang menjadi kecenderungannya”.

Keterampilan berpikir kritis erat kaitannya dengan keterampilan berpikir kreatif. Berpikir kritis merupakan usaha berpikir mendalam tentang suatu hal kemudian menguji hal tersebut sehingga menemui keputusan apakah hal tersebut dapat dipercaya atau dilakukan? Dalam pengujian tersebut terjadi proses membandingkan dengan konsep-konsep yang dimiliki sebelumnya yang sudah teruji tingkat kepercayaannya; proses ini disebut mengkritisi. Pada proses mengkritisi meliputi analisis berbagai macam alternatif cara yang menjadikan hal yang dipikirkan dapat dipercaya atau dapat dilakukan. Analisis tersebut merupakan ciri khas berpikir kreatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelibatan proses berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar (Siburian et al., 2019).

Berpikir kritis sangat berhubungan dengan taksonomi kognitif pada level tinggi. Kegiatan menganalisis, mensintesis, dan mencipta dalam pembelajaran menjadi indikator telah dilatihkannya berpikir kritis. Hal ini sesuai yang dikemukakan Akpur bahwa Kegiatan pembelajaran yang melatih kemampuan mensintesis menjadi salah satu sarana untuk melatih kemampuan berpikir kritis (Akpur, 2020).

Berpikir kritis melibatkan berbagai macam keterampilan. Menurut (Fisher, 2007) keterampilan berpikir kritis meliputi.

- a. Mengidentifikasi elemen-elemen dalam kasus yang dipikirkan.

- b. Mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi-asumsi.
- c. Mengklarifikasi pernyataan-pernyataan dan gagasan-gagasan.
- d. Menilai akseptabilitas khususnya kredibilitas, klaim-klaim.
- e. Mengevaluasi argumen-argumen yang beragam jenisnya.
- f. Menganalisis, mengevaluasi, dan menghasilkan penjelasan-penjelasan.
- g. Menganalisis, mengevaluasi, dan membuat keputusan-keputusan.
- h. Menarik inferensi-inferensi.
- i. Menghasilkan argumen-argumen.

Keterampilan berpikir kritis erat kaitannya dengan pemecahan masalah (*problem solving*). Keterampilan ini dapat dilatihkan menggunakan *problem solving* yang melibatkan kemampuan metakognisi. Solusi permasalahan yang diputuskan merupakan hasil analisis dengan disertai kekurangan dan kelebihan dibanding dengan solusi yang lain. Ennis dalam (Ariyana, Y; Pudjiastuti, A; Bestary, 2018) memberikan tahapan keterampilan berpikir kritis dalam memecahkan masalah sebagai berikut.

Tabel 1. Tahapan Berpikir Kritis

Tahapan	Penjelasan
Focus	Mengidentifikasi masalah dengan baik.
Reason	Alasan-alasan yang diberikan bersifat logis atau tidak untuk disimpulkan seperti yang telah ditentukan dalam permasalahan.
Inference	Jika alasan yang dikembangkan adalah tepat, maka alasan tersebut harus cukup sampai pada kesimpulan yang sebenarnya.
Situation	Membandingkan dengan situasi yang sebenarnya.
Clarity	Harus ada kejelasan istilah maupun penjelasan yang digunakan pada argumen sehingga tidak terjadi kesalahan dalam mengambil kesimpulan.
Overview	Pengecekan terhadap sesuatu yang telah ditemukan,

Tahapan	Penjelasan
	diputuskan, diperhatikan, dipelajari, dan disimpulkan.

Alsaleh (Alsaleh, 2020) mengemukakan bahwa ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melatih berpikir kritis dalam pembelajaran diantaranya:

- Pemilihan strategi pembelajaran. Strategi pembelajaran yang digunakan diusahakan merupakan strategi yang sudah terbukti memberi kesempatan siswa untuk melatih keterampilan berpikir kritis seperti STEM (Mutakinati et al., 2018), inquiry (Sutiani et al., 2021), dan PBL (Khairani et al., 2020).
- Pemilihan kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan dalam pembelajaran harus meliputi menganalisis, mengkritisi, mengevaluasi, dan mencipta agar dapat melatih berpikir kritis. Begitu juga menganalisis teks bacaan, studi kasus, pemecahan masalah, pemberian umpan balik, dan role playing telah terbukti dapat melatih keterampilan tersebut (Bezanilla et al., 2019).
- Teknik bertanya. Pembelajaran yang didalamnya digunakan pertanyaan analisis, menggali konsep lebih mendalam, merefleksikan diri, dan memicu untuk mengkritisi sesuatu dianggap mampu melatih berpikir kritis siswa.

Problem Solving

Problem solving pada ranah HOTS adalah proses pemecahan masalah yang melibatkan pengetahuan yang dimiliki untuk menentukan cara paling tepat dalam menyelesaikan masalah tersebut. Cara yang dipilih akan diuji untuk memastikan bahwa solusi tersebut merupakan solusi yang tepat atas permasalahan yang dihadapi.

Masalah yang biasa dihadapi diklasifikasikan menjadi dua tipe. Tipe pertama sering dikenal dengan *well-structured problems*. Solusi yang dibutuhkan dari permasalahan ini bersifat terbatas dan muncul secara simultan hanya dengan melakukan *recall* terhadap pengetahuan yang dimiliki berupa aplikasi rumus, hukum, maupun prinsip-prinsip yang dipelajari dalam pembelajaran (Johansen, 1997). Tipe masalah kedua adalah *Ill-structured problems*. Ciri masalah ini adalah solusi yang diberikan beragam. Proses berpikir mendalam perlu dilakukan untuk memberikan solusi yang tepat atas masalah tersebut. Pengetahuan tentang rumus, hukum,

maupun prinsip-prinsip yang telah dipelajari dalam pembelajaran menjadi dasar proses tersebut.

Berikut adalah tabel perbedaan antara *well-structured problems* dan *Ill-structured problems*.

Tabel 2. Karakteristik Well-Structured Problems dan Ill-Structured Problems.

<i>Well-Structured Problems</i>	<i>Ill-Structured Problems</i>
Menyajikan semua elemen dalam masalah.	Masalah tampak tidak jelas karena salah satu atau lebih elemen tidak diketahui atau diyakini.
Masalah disajikan dengan parameter yang spesifik)	Memiliki definisi yang ambigu atau tujuan yang tidak jelas dan pembatasan konsep yang tidak dinyatakan.
Melibatkan penerapan rumus, hukum, maupun prinsip yang terbatas dan dapat diprediksi.	Memiliki solusi dan proses mencari solusi yang beragam, juga tidak ada konses berkaitan solusi yang tepat.
Menggunakan konsep dan hukum yang biasa digunakan, tersruktur, dan dapat diprediksi pada domain pengetahuan.	Menyajikan banyak kriteria dalam mengevaluasi solusi.
Proses pencarian solusi bersifat konvergen.	Masalah berbeda dengan masalah pada umumnya.
Memiliki solusi yang telah diketahui, dipahami, diperkirakan dan ditentukan dalam masalah yang disajikan.	Memberikan keraguan terhadap konsep, rumus, atau hukum apa yang harus digunakan dalam menyelesaikan permasalahan

<i>Well-Structured Problems</i>	<i>Ill-Structured Problems</i>
–	Prinsip, hukum, maupun rumus yang digunakan memiliki hubungan yang tidak konsisten pada setiap permasalahan.
–	Tidak ada aturan atau prinsip umum dalam menjelaskan atau memprediksi masalah.
–	Tidak ada keterangan eksplisit dalam permasalahan untuk menentukan solusi yang tepat.
–	Mendorong peserta didik untuk mendefinisikan, memberikan pendapat, maupun keputusan terkait permasalahan yang dihadapi.

Sumber : Johansen, 1997

Ill-Structured Problems dengan karakteristik di atas akan menuntut proses berpikir tingkat tinggi dalam menghasilkan solusi yang tepat sehingga digunakan dalam *problem solving* berbasis HOTS.

Berpikir Kreatif

Keterampilan berpikir kreatif dilihat dari hasil adalah proses berpikir yang menghasilkan suatu karya yang tidak biasa (Mardhiyana & Sejati, 2016). Berdasarkan proses pemecahan masalah, berpikir kreatif adalah proses pemecahan masalah dengan melampaui apa yang dipelajari dan menciptakan metode baru (Kuo et al., 2014). Berdasarkan kegiatannya, berpikir kreatif melibatkan aktivitas menemukan celah, paradoks, tantangan, kesempatan, lalu membangun hubungan baru yang bermakna dengan menghasilkan berbagai kemungkinan. (Treffinger, Donald; Isaksen, Scott; Dorval, 2006). Pengembangan berpikir kreatif akan melalui proses penciptaan gagasan, menganalisis

hubungan antar gagasan, dan berimajinasi untuk memandang gagasan tersebut dari berbagai macam sudut pandang (Madyani et al., 2020). Berdasarkan definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kreatif adalah aktivitas mental yang memandang sesuatu dengan cara yang baru sehingga menghasilkan produk berupa karya, prinsip, hukum, maupun metode yang bersifat baru atau berbeda dari yang biasa.

Ketrampilan berpikir kreatif sering disalahmakhakan sebagai keterampilan yang hanya diperlukan untuk beberapa profesi tertentu seperti pelukis, penari, atau apa pun yang menghasilkan produk. Pada kenyataannya, ketrampilan ini sangat dibutuhkan diseluruh aspek profesi yang ada..

“*Creative thinking is often discribed as a divergent process in wich begin at asingle point or with a single question, but extend our search in many different directions, generating awide variety of new possiblelities*” (Treffinger, Donald; Isaksen, Scott; Dorval, 2006). *Divergent process* adalah kegiatan menganalisis kemungkinan-kemungkinan yang bisa diambil dalam pengembangan karya, prinsip, hukum, atau pemecahan masalah. Karakteristik dari setiap kemungkinan tersebut harus memiliki keterbaruan atau *novelty*.

Berikut adalah prinsip-prinsip yang harus dipenuhi dalam melakukan keterampilan berpikir kreatif yang dikelukakan (Perkins, 1985).

- Berpikir Kratif melibatkan estetika dan praktek. Prinsip-prinsip estetika yang dimiliki oleh seseorang dapat diterapkan dalam proses berpikir kreatif.
- Berpikir kreatif harus memperhatikan hasil dan tujuan. Hasil yang berupa berbagai macam pemikiran yang bersifat baru menjadi tujuan utama dalam proses berpikir kreatif. Disamping itu, proses berpikir kreatif juga memiliki tujuan mengasah kreativitas.
- Berpikir kreatif lebih bergantung mobilitas dibanding kefasihan. Mobilitas merupakan kemampuan untuk berpikir, merenung, memprediksi dan mengaplikasikan setiap hal yang pernah ia pelajari pada situasi baru. Hal ini lebih penting dalam mengembangkan ketrampilan berpikir kreatif dibandingkan kefasihan terhadap suatu bidang keilmuan tertentu.

- d. Berpikir kreatif melakukan pengembangan suatu kompetensi. Hal ini dikarenakan pengembangan kompetensi tertentu sering dilakukan karena adanya tuntutan situasi baru yang penuh dengan masalah, tantangan, maupun potensi kegagalan yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif.
- e. Berpikir kreatif melibatkan subjektifitas dan objektivitas dalam memandang sesuatu. Proses berpikir kreatif akan melibatkan subjektifitas dan objektivitas. Melihat suatu masalah dengan cara yang berbeda dengan yang lain merupakan subjektifitas yang dimiliki, sedangkan mencari berbagai macam solusi dengan mempertimbangkan karakteristik masalah serta mengujinya merupakan objektivitas.
- f. Berpikir kreatif lebih bergantung pada motivasi insterinsik dibandingkan eksterinsik. Seseorang kreatif mudah membangkitkan motivasi diri dalam menyelesaikan masalah. Dia akan merasa tertantang dengan masalah yang diberikan, sehingga akan tergerak untuk memikirkan sumber daya apa yang ia miliki, apa yang akan ia lakukan, dan bagaimana kesempatannya dalam menyelesaikan masalah.

Keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis adalah satu kesatuan dalam *problem solving*. Keterampilan berpikir kreatif berperan dalam menyediakan berbagai macam solusi terhadap masalah yang dihadapi sedangkan keterampilan berpikir kritis akan fokus menguji setiap solusi-solusi tersebut untuk mendapatkan solusi yang terbaik. *“Effective problem solvers must do both-generating and focusing-not just one or the other”* (Treffinger, Donald; Isaksen, Scott; Dorval, 2006).

Ada beberapa cara untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam pembelajaran. Pertama dengan memperbanyak tugas-tugas otentik. Kedua memberikan kesempatan pada siswa untuk memperkaya pengalaman belajarnya. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan memberi kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan konsep yang dipelajari pada kasus-kasus kehidupan nyata. Ketiga dengan memperbanyak siswa untuk melatih keterampilan berpikirnya seperti berpikir logis, kritis, dan (Adnan et al., 2020).

Penilaian berpikir kreatif dalam pembelajaran dapat ditinjau dari empat komponen yaitu kelancaran berpikir, berpikir fleksibel, berpikir original, dan berpikir elaboratif (Yustina et al., 2020). Berpikir fleksibel adalah ketrampilan berpikir yang mampu memberikan solusi terhadap suatu masalah dengan cara yang berbeda dari biasanya. Berpikir lancar adalah berpikir yang menghasilkan banyak ide. Seseorang yang menguasai keterampilan berpikir ini mampu memikirkan berbagai macam ide yang dapat dijadikan solusi untuk permasalahan yang dihadapi. Berpikir orisinil adalah keterampilan untuk menghasilkan ide atau gagasan yang belum pernah dihasilkan sebelumnya (Athifah & Syafriani, 2019). *Elaborate thinking* adalah berpikir mendalam tentang suatu permasalahan dengan memperluas sudut pandang dan melihatnya lebih lengkap dan detail (Athifah & Syafriani, 2019). Fakta-fakta yang teridentifikasi dari suatu permasalahan dianalisis secara mendalam untuk mengetahui hubungan dan kemungkinan dalam menunjang penciptaan ide sebagai solusi permasalahan. Keterampilan ini juga melibatkan kemampuan metakognisi untuk membantu berpikir mendalam pada suatu topik.

Transfer Knowledge

Transfer Knowledge adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang merupakan ranah kognitif. Kemampuan ini meliputi analisis, sintesis, dan evaluasi pada Taxonomi Bloom juga analisis, evaluasi, dan kreasi dalam Taksonomi Anderson (Brookhart, 2010).

Transfer knowledge sering disalah artikan sebagai transfer pengetahuan. Hal ini merubah konsep *Transfer knowledge* sebagai bagian dari HOTS karena C1 sampai C3 yang termasuk HOTS juga dikatakan sebagai proses mentransfer pengetahuan. Pemahaman yang benar terkait *transfer knowledge* adalah *learning for transfer* bukan *learning for recall* yaitu proses mental sehingga mampu menggunakan pengetahuan dan keterampilannya untuk digunakan pada situasi baru. *“The teaching goal behind any of the cognitive taxonomies is equipping students to be able to do transfer. “Being able to think” means students can apply the knowledge and skills they developed during their learning to new contexts”* (Brookhart, 2010).

Berikut adalah tabel yang menggambarkan Keterampilan Berpikir beserta ranah kognitif.

Tabel 3. Ranah Kognitif dan Keterampilan Berpikir

Keterampilan Berpikir	Taksonomi Bloom	Taksonomi Anderson
LOTS	Pengetahuan	Pengetahuan
	Pemahaman	Pemahaman
	Aplikasi	Aplikasi
HOTS	Analisis	Analisis
	Sintesis	Evaluasi
	Evaluasi	Kreasi

Transfer knowledge sebagai HOTS juga sangat bergantung pada konteks pengetahuan dan keterampilan berpikir. Pengetahuan sendiri dibagi menjadi lima yaitu pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, pengetahuan strategi dan pengetahuan metakognitif seperti pada tabel 4

Tabel 4. Jenis Pengetahuan

Jenis Pengetahuan	Definisi	Contoh
Faktual	Pengetahuan tentang Fakta yang mengandalkan proses <i>Recall</i>	Besaran Pokok Terdiri dari tujuh besaran.
Konseptual	Pengetahuan tentang konsep, kategori, dan hubungan antara fakta-fakta.	Pengetahuan tentang hukum Newton
Strategi	Pengetahuan tentang strategi menyelesaikan sesuatu.	Strategi mendapatkan kecepatan suatu benda jika jarak tempuh dan waktunya.
Prosedural	Pengetahuan terkait	Bagaimana prosedur yang tepat untuk

Jenis Pengetahuan	Definisi	Contoh
	prosedur melakukan sesuatu.	melakukan pengamatan menggunakan mikroskop
Metakognitif	Pengetahuan tentang bagaimana seseorang berpikir.	Saya tidak bisa menyelesaikan masalah Hukum Newton tersebut karena tidak memahami tentang Hukum Newton

Menurut Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. dalam (Ariyana, Y; Pudjiastuti, A; Bestary, 2018) “Pengkategorian HOTS yang lebih modern tidak lagi hanya melibatkan satu dimensi (dimensi proses kognitif saja), tetapi HOTS merupakan irisan antara tiga komponen dimensi proses kognitif teratas (menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta) dan tiga komponen dimensi pengetahuan tertinggi (konseptual, prosedural, dan metakognitif).” Dalam hal ini *transfer knowledge* sebagai HOTS merupakan perpotongan antara dimensi pengetahuan dan proses kognitif yang dikemukakan Bloom atau Anderson. Suatu permasalahan yang melibatkan dimensi pengetahuan prosedural dengan proses kognitif menganalisis (C4) maka dapat melatih HOTS sebaliknya jika yang dilibatkannya proses kognitif mengingat saja (C1) maka tidak dapat melatih HOTS.

Keterampilan Abad 21

Keterampilan abad 21 merupakan keterampilan minimal yang harus dimiliki setiap orang pada abad 21. Greenstein membagi keterampilan abad 21 menjadi empat bagian yaitu keterampilan berpikir, keterampilan berkomunikasi, literasi informasi dan teknologi, produktivitas (Greenstein, 2012).

Abad 21 menuntut setiap orang memiliki kemampuan literasi teknologi dan informasi. Abad 21 merupakan abad teknologi dan informasi yang penuh dengan penggunaan teknologi dan arus informasi di setiap bidang kehidupan. Siapapun yang mampu memaksimalkan dua unsur tersebut dan meminimalisir dampak negatifnya akan

membuka jalan menuju keberhasilan pada abad 21. Oleh karena itu, kemampuan mengetahui, memahami, dan menggunakan setiap produk teknologi serta memaksimalkan manfaatnya guna membantu setiap pekerjaan adalah keterampilan yang dibutuhkan dalam menghadapi abad 21.

Keterampilan berkomunikasi adalah keterampilan membangun koneksi dengan lingkungan. Keterampilan ini sangat berguna dalam menyongsong abad 21 yang setiap masalah dapat lebih efektif diselesaikan secara bersama. Keterampilan ini meliputi keterampilan bekerja sama, keterampilan membentuk tim, berkomunikasi secara interaktif, rasa tanggung jawab, maupun kepribadian.

Keterampilan terakhir dari keterampilan abad 21 adalah produktivitas yang tinggi. Keterampilan ini meliputi perencanaan, pembuatan skala prioritas, keterampilan penggunaan alat untuk menghasilkan produk, menghasilkan produk dengan kualitas tinggi.

Pembelajaran Berbasis HOTS

Keterampilan-keterampilan di atas erat kaitannya dengan pembelajaran HOTS. Keterampilan berpikir yang telah dikemukakan merupakan keterampilan yang termasuk ranah HOTS. Keterampilan berpikir tersebut dapat dilatihkan dengan cara disisipkan dalam kegiatan pembelajaran maupun dilatihkan secara langsung. Pembelajaran yang dilakukan harus bertujuan untuk menumbuhkan kreativitas, sikap kritis, maupun melibatkan penalaran dan metakognisi.

Literasi informasi dan teknologi dapat dilatihkan dengan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran HOTS dengan mengangkat permasalahan yang kontekstual. Berikut merupakan penelitian tentang pembelajaran melibatkan teknologi dalam menguasai keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). *Peer assesment online* yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Wang et al., 2017). Pembelajaran berbasis *game mobile* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kerjasama (Lee et al., 2016). Penggunaan aplikasi mentimeter meningkatkan keterampilan berpikir kreatif (Andriani et al., 2019).

Keterampilan berkomunikasi dan produktivitas merupakan dua keterampilan abad 21 yang dapat dilatihkan juga melalui pembelajaran

HOTS. Banyak yang menganggap bahwa HOTS hanya terbatas pada ranah kognitif. Oleh karena itu, pembelajaran HOTS menjadikan aspek kognitif yang melibatkan tiga dimensi proses kognitif yang tertinggi pada Taxonomi Bloom maupun Anderson menjadi tujuan utama. Hal tersebut adalah anggapan yang salah. Pembelajaran HOTS sangat memperhatikan dimensi afektif maupun psikomotor. Proses pembuatan produk dengan kualitas tinggi memerlukan kemampuan psikomotor. Jika produk yang dihasilkan termasuk produk kreatif maka prosesnya dinyatakan telah melatih keterampilan berpikir kreatif. Begitu juga proses dalam menghasilkan produk tersebut yang memerlukan kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi. Hal ini melibatkan dimensi lainnya yaitu afektif.

Keterkaitan erat pembelajaran HOTS dan keterampilan abad 21 menjadikan HOTS sangat penting dilatihkan pada peserta didik. Perhatian tentang pentingnya keterampilan berpikir tingkat tinggi kepada peserta didik dalam pembelajaran, menjadi topik menarik yang menandai perubahan sudut pandang tentang proses membangun generasi yang adaptif terhadap perkembangan IPTEK abad 21.

Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah memfasilitasi keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran sebagai upaya mempersiapkan peserta didik menyongsong abad 21. Hal ini tercermin dari struktur Kurikulum Nasional Tahun 2013 yang telah direvisi. Pada kurikulum tersebut tujuan pembelajaran melatih tiga aspek utama yaitu kognitif, afektif dan psikomotor. Pada dua aspek yaitu kognitif dan psikomotor, peserta didik dituntut menguasai macam-macam keterampilan diantaranya kreatif, kritis, kolaboratif, komunikatif, dan mampu menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan. Keterampilan-keterampilan tersebut merupakan keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik menghadapi abad 21 termasuk di dalamnya tergolong keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Di sisi lain, tujuan pembelajaran yang dicanangkan pemerintah dibarengi dengan standar penilaian berbasis HOTS. Pemerintah mencangkan bahwa Ujian Nasional yang mengukur hasil belajar siswa akan memuat soal-soal yang mampu

mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. “Dalam beberapa tahun terakhir, sebenarnya Kemendikbud sudah mengenalkan soal-soal HOTS dalam penyelenggaraan UN. Asesmen dengan model HOTS ini dilakukan untuk mengejar ketertinggalan bangsa Indonesia dalam survei internasional, khususnya hasil PISA (*Program for International Student Assessment*). Selain itu, soal HOTS merupakan salah satu tuntutan keterampilan dalam pembelajaran abad 21, yakni berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif (Maulipaksi, 2019). Hal ini menyebabkan perlunya pembelajaran yang searah dan menunjang penilaian tersebut, yaitu pembelajaran HOTS.

4. SIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil dari karya tulis di atas adalah:

- a. Keterampilan berpikir kritis atau Higher Order Thinking Skills (HOTS) adalah kemampuan dalam berpikir dengan menggunakan segala pengetahuan yang dimiliki untuk menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi suatu masalah sehingga dihasilkan solusi yang efektif atau berbeda dari biasanya.
- b. Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan salah satu keterampilan yang diperlukan oleh peserta didik di Abad 21. Keterampilan ini menjadi pondasi bagi siswa untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan pada abad 21 yang semakin kompleks. Selain itu keterampilan ini menjadi modal berharga bagi siswa untuk mampu bersaing di dunia kerja. Oleh karena itu sudah menjadi keharusan bagi setiap institusi pendidikan melatih kemampuan ini dalam pembelajaran guna mempersiapkan siswa dalam menghadapi tantangan abad 21.
- c. Pembelajaran yang melibatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi memiliki beberapa karakteristik diantaranya model/metode/pendekatan yang digunakan merupakan pendekatan yang mampu melatih HOTS, kegiatan pembelajaran memberikan kesempatan siswa untuk melatih HOTS, penyajian *ill-structured problems* dalam pembelajaran, kompetensi yang diajarkan dan dinilai melibatkan kompetensi L3, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir dalam setiap tahapan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, A., Shukri, M., Nidzam, C., Ahmad, C., & Daud, N. (2020). *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia) Integrated STEM-based module : Relationship between students ' creative thinking and science achievement*. 6(2), 173–180.
- Akpur, U. (2020). Critical, Reflective, Creative Thinking and Their Reflections on Academic Achievement. *Thinking Skills and Creativity*, 37(May).
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100683>
- Alsaleh, N. J. (2020). Teaching Critical Thinking Skills : Literature Review. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 19(1), 21–39.
- Andriani, A., Dewi, I., & Sagala, P. N. (2019). Development of blended learning media using the mentimeter application to improve mathematics creative thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012112>
- Ariyana, Y; Pudjiastuti, A; Bestary, R. zamroni. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Zonasi. In *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi Pada Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi*. Direktorat Jendral Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan Kebudayaan.
- Athifah, D., & Syafriani. (2019). Analysis of students creative thinking ability in physics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012116>
- Bezanilla, M. J., Fernández-Nogueira, D., Poblete, M., & Galindo-Domínguez, H. (2019). Methodologies for teaching-learning critical thinking in higher education: The teacher's view. *Thinking Skills and Creativity*, 33(February), 100584.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100584>
- Brookhart, S. M. (2010). How to Asses Higher Order Thinking Skills in Your Classroom. In *Journal of Education* (Vol. 88, Issue 18). ASCD.
<https://doi.org/10.1177/002205741808801819>
- Dewey, J. (1909). *How do we Think*. D.C. Heath&Co.
- Ennis, R. H. (2009). Critical thinking assessment. *Theory Into Practice*, 32(3), 179–186.

- <https://doi.org/10.1080/00405849309543594>
Fisher, A. (2007). *Critical Thinking: An Introduction*. Cambridge University Press.
- Greenstein, L. (2012). *Assessing 21st Century Skills*. Sage Publication.Ltd.
- Johansen, J. (1997). Bahía inicia uso de insecto transgênico contra dengue. *Folha*, 1, 24th Feb.
<http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/880408-bahia-inicia-uso-de-inseto-transgenico-contra-dengue.shtml>
- Khairani, S., Suyanti, R. D., & Saragi, D. (2020). The Influence of Problem Based Learning (PBL) Model Collaborative and Learning Motivation Based on Students' Critical Thinking Ability Science Subjects in Class V State Elementary School 105390 Island Image. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(3), 1581–1590.
<https://doi.org/10.33258/birle.v3i3.1247>
- King, F., WKreidler, C., Keefe, E. B., Copeland, S. R., Harste, J. C., Baten, C. E., Goodson, L., Faranak Rohani, M., Caladine, R., & Lee, L. (2012). Higher Order Thinking Skills • Definition • Teaching Strategies • Assessment A publication of the Educational Services Program, now known as the Center for Advancement of Learning and Assessment. *Voices from the Middle*, 88(18), 495–496.
- Kuo, F. R., Chen, N. S., & Hwang, G. J. (2014). A creative thinking approach to enhancing the web-based problem solving performance of university students. *Computers and Education*, 72, 220–230.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.11.005>
- Lee, H., Parsons, D., Kwon, G., Kim, J., Petrova, K., Jeong, E., & Ryu, H. (2016). Cooperation begins: Encouraging critical thinking skills through cooperative reciprocity using a mobile learning game. *Computers and Education*, 97, 97–115.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.03.006>
- Madyani, I., Yamtinah, S., Utomo, S. B., Saputro, S., & Mahardiani, L. (2020). *Profile of Students' Creative Thinking Skills in Science Learning*. 397(Icliqe 2019), 957–964.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.200129.119>
- Mardhiyana, D., & Sejati, E. O. W. (2016). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 672–688.
- Maulipaksi, D. (2019). Tingkat Kesulitan Soal UN 2019 Tidak Berubah, Ini Komposisi Soalnya. *Kemdikbud.Go.Id*.
<https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/03/tingkat-kesulitan-soal-un-2019-tidak-berubah-ini-komposisi-soalnya>
- Mutakinati, L., Anwari, I., & Yoshisuke, K. (2018). Analysis of students' critical thinking skill of middle school through stem education project-based learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(1), 54–65.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v7i1.10495>
- Perkins, D. N. (1985). *What Creative Thinking Is. Dalam Arthur L, Costa (Edited), Developing Minds: A Resource Book For Teaching Thinking*. Virginia:ASCD.
- Siburian, J., Corebima, A. D., Ibrohim, & Saptasari, M. (2019). The correlation between critical and creative thinking skills on cognitive learning results. *Eurasian Journal of Educational Research*, 2019(81), 99–114.
<https://doi.org/10.14689/ejer.2019.81.6>
- Sutiani, A., Situmorang, M., & Silalahi, A. (2021). Implementation of an Inquiry Learning Model with Science Literacy to Improve Student Critical Thinking Skills. *International Journal of Instruction*, 14(2), 117–138.
<https://doi.org/10.29333/iji.2021.1428a>
- Treffinger, Donald; Isaksen, Scott; Dorval, B. S. (2006). *Creative Problem Solving An Introduction* (4th Editio). Prufrock Press Inc.
- Wang, A. X., Hwang, G., Liang, Z., Wang, H., Wang, X., Hwang, G., Liang, Z., & Wang, H. (2017). *International Forum of Educational Technology & Society Enhancing Students' Computer Programming Performances, Critical Thinking Awareness and Attitudes towards Programming: An Online Peer-Assessment Attempt Published by: International Forum of Educat*. 20(4), 57–68.
- Yustina, Syafii, W., & Vebrianto, R. (2020). The effects of blended learning and project-based learning on pre-service biology teachers' creative thinking skills through online learning in the COVID-19 pandemic. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(3), 408–420.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v9i3.24706>
- Zed, M. (2004). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Yayasan Obor Indonesia.