

## Pentingnya Mengembangkan Instrumen Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi tentang Materi Bioproses Sel untuk Peserta Didik SMA/MA

### The Importance of Developing Higher Order Thinking Skills Instrumens about Cell Bioprocess Materials for SMA/MA Students

Intan Soeraya Komalasari, Yosi Laila Rahmi\*, Lufri, Rahmawati Darussyamsu

Departemen Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang

Jalan Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Kota Padang, Sumatera Barat, Indonesia

\* Email: [yosibio@fmipa.unp.ac.id](mailto:yosibio@fmipa.unp.ac.id)

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<p><b>Kata Kunci</b> Instrumen Berpikir Tingkat Tinggi Materi Bioproses</p>	<p><i>Abstract Higher order thinking skills is one of the skills that must be possessed by students in the learning in era of the industrial revolution 4.0, however the use of teaching materials that do not facilitate students to develop higher order thinking skills has an impact on achievement of learning objective. This study aims to analyze the need for developing higher order thinking skills for students so they can use it and convert it into new information to solve the problems they face. The type of research on this study is descriptive research by conducting interviews with the biology teachers and analyzing question. The result of this research reveals the instrument used by teacher are still at the level C4-C6. The number of the question in the form of understanding is because the teacher is constrained to make questions that can measure higher order thinking skills. Another obstacle is that the students are not used to working on higher order thinking assessment instrument in schools. This evidenced by the test result obtained in the form of average value of the class 23, 24, which is still categorize as low. The low level of student's higher level thinking skills can be improved by familiarizing student with higher order thinking and using scientific learning models.</i></p>

#### PENDAHULUAN

Kurikulum berperan penting dalam meningkatkan keberhasilan pendidikan oleh karena itu diperlukan kurikulum yang dapat membuat peserta didik memiliki daya pikir yang tinggi (Dewi, Rahmi, Alberida & Darussyamsu. 2020). kurikulum 2013 adalah kurikulum yang diupayakan untuk memberikan pelayanan yang terbaik kepada peserta didik untuk dapat berpikir kreatif, mandiri, dan inovatif. Kurikulum 2013 menekankan pada proses pendidikan yang menyeluruh sehingga dapat menyentuh cakupan yang lebih luas (Maisari, Darussyamsu. 2020:48). Menurut fadhillah (2014) mengungkapkan bahwa kurikulum 2013 menekankan pada peningkatan dan keseimbangan *soft skill* dan *hard skill* yang meliputi aspek kompetisi, aspek sikap, keterampilan, dan pengetahuan kurikulum ini sangat menekankan sistem pembelajaran yang dapat membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills/HOTS*).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi didefinisikan sebagai penggunaan kemampuan berpikir luas dalam pemecahan masalah atau menemukan tantangan baru (Kodrian et al, 2017). HOTS memiliki peranan penting dalam ranah evaluasi pendidikan karena mampu mempengaruhi kemampuan kecepatan dan keefektifan peserta didik dalam belajar (Razak dkk. 2018:201). Keterampilan berpikir tingkat tinggi menuntut peserta didik untuk memecahkan masalah secara kritis, kreatif serta menentukan pilihan yang dibuat oleh peserta

untuk mencapai tujuan pembelajaran (Syafira dkk, 2022:18). Kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilatih dalam kegiatan pembelajaran dengan memberikan latihan berupa soal (Kurniawan, 2018). HOTS memiliki bentuk soal yang berada pada tingkatan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), mencipta (C6) solusi dari masalah (Ichsan et al. 2020). Selain itu soal HOTS mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam memecahkan masalah (Harta, 2020). Keterampilan berpikir tingkat tinggi ini sebagai kegiatan berpikir yang melibatkan level kognitif hirarki tinggi dan taksonomi bloom.

Taksonomi bloom memunculkan banyak istilah dalam pendidikan seperti *higher and level thinking* (Forehand, 201). Revisi taksonomi bloom oleh Krathwohl (2002) ini dengan mengklasifikasikan enam proses kognitif mulai dari jenjang proses berpikir tingkat terendah sampai tingkat tertinggi yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan kreasi atau mencipta (C6). Terdapat dua level berpikir peserta didik, yakni *low order thinking skill* (C1-C4) dan *high order thinking skill* (C4-C6). Kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta merupakan kemampuan yang harus dikembangkan peserta didik agar dapat berpikir tingkat tinggi.

Rahmawati (2016) dalam hasil *TIMSS 2015* mengungkapkan bahwa siswa Indonesia perlu penguatan kemampuan mengintegrasikan informasi menarik kesimpulan serta, menggeneralisir pengetahuan yang dimiliki ke hal-hal lain. Tahun 2011, Indonesia berada pada posisi 38 dari 42 negara peserta dengan rata-rata skor 386 sedangkan rata-rata skor internasional 500. Pada tahun 2015 Indonesia berada pada posisi 44 dari 48 negara peserta dengan hasil rata-rata 397 (Hadi dan Novalivosi, 2019:563).

Berdasarkan studi pendahuluan peneliti pada tanggal 26 April 2019 dengan melakukan wawancara dan pemberian angket kepada seorang guru biologi SMAN 12 Padang yaitu Ibu Dra. Nani Endang diperoleh kesimpulan bahwa guru terkendala dalam membuat soal-soal kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga soal-soal yang dibuat guru masih didominasi soal pada tingkatan C2-C3. Sedangkan untuk C4-C6 sangat jarang sekali digunakan oleh guru tersebut, maka peneliti melakukan penelitian tentang pentingnya mengembangkan instrumen kemampuan berpikir tingkat tinggi tentang materi bioproses sel untuk peserta didik SMA/MA.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menggambarkan masalah atau memusatkan perhatian kepada masalah-masalah aktual berupa fakta, peristiwa yang sedang atau sudah terjadi serta diungkapkan tanpa adanya manipulasi. Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen penilaian pada materi bioproses sel yang digunakan guru dalam melaksanakan penilaian pembelajaran terhadap peserta didik. Selanjutnya untuk melihat perbedaan nilai peserta didik saat mengerjakan soal kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan soal biasa yang diberikan guru saat melakukan penilaian dilakukan dengan pengujian instrumen kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini dilakukan di SMAN 12 Padang pada semester II tahun ajaran 2019/2020 pada tanggal 26 April 2019 dengan melakukan analisis terhadap data hasil uji soal kemampuan berpikir tingkat tinggi tentang materi yang telah dipelajari oleh peserta didik, yaitu materi fungsi yang telah dikembangkan oleh Haryanto (2018).

Data penelitian ini berupa data primer yang diperoleh langsung dari subjek penelitian instrumen. Soal-soal yang diujikan kepada peserta didik sebanyak 50 butir yang terdiri dari 30 soal pilihan ganda, 10 soal pilihan ganda asosiasi dan 10 soal pilihan ganda analisis hubungan antar-hal dengan 5 alternatif pilihan jawaban. Uji coba soal dilakukan untuk melihat perbedaan nilai peserta didik saat mengerjakan soal kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan soal yang biasa digunakan oleh guru SMAN 12 Padang.

Teknik analisis data dilakukan dengan menentukan tingkatan kognitif pada instrumen penilaian harian materi bioproses sel yang biasa digunakan oleh guru saat melakukan penilaian proses pembelajaran. Selanjutnya analisis dilakukan terhadap instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi setelah diujikan kepada peserta didik dengan memberikan tanda silang (X) pada jawaban dianggap salah dan memberi tanda centang (✓) pada jawaban yang dianggap benar.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Analisis Masalah

Analisis masalah dilakukan dengan menganalisis soal ulangan harian tentang materi bioproses sel yang dibuat oleh guru di sekolah. Berdasarkan hasil analisis tersebut, soal diujikan masih dominan berada pada tingkatan kognitif memahami (C2) sebanyak 75% dan tingkatan kognitif mengaplikasikan (C3) sebanyak 25%. Hal tersebut dikarenakan guru terkendala untuk mengembangkan soal kemampuan berpikir tinggi. Hasil analisis soal ulangan harian pada materi bioproses sel yang digunakan di SMAN 12 Padang dapat dilihat dari Tabel 1, yaitu hanya sebatas tingkata C2-C3.

Tabel 1. Tingkatan Kognitif Soal Ulangan Harian Materi Bioproses Sel Semester Ganjil Ajaran 2019/2020 Kelas XI di SMAN 12 Padang

Tingkat Kognitif	Persentase(%)	Jumlah Soal
Mengingat (C1)	0%	0
Memahami (C2)	75%	15
Mengaplikasikan (C3)	25%	5
Menganalisis (C4)	0%	0
Mengevaluasi (C5)	0%	0
Mencipta (C6)	0%	0

### Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan dengan cara mengobservasi di SMAN 12 Padang pada tanggal 26 April 2019, diketahui bahwa rata-rata umur peserta didik di kelas XI berkisar 16-17 tahun. Peserta didik seharusnya telah mampu untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tingginya. Menurut teori piaget, anak umur 12 tahun sampai 18 tahun telah memasuki fase operasional formal. Analisis peserta didik ini dilakukan dengan melihat hasil uji coba soal yang telah dibuat oleh Haryanto (2018) yang telah valid terhadap 32 peserta didik kelas XI IPA 3 SMAN 12 Padang pada tanggal 26 April 2019. Dari hasil uji soal diperoleh nilai rata-rata 23, 24. Berdasarkan hasil nilai rata-rata nilai tersebut dapat disimpulkan kemampuan berpikir tingkat tinggi masih tergolong rendah menurut prasetyani (2016).

### Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum ini mengacu pada kurikulum 2013 revisi 2017. Analisis kurikulum ini dilakukan dengan cara menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada materi bioproses sel yang mengacu pada silabus mata pelajaran biologi kurikulum 2013 revisi 2017. Adapun kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sintesis protein	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menganalisis mengenai proses terjadinya transpor aktif</li> <li>2. Menganalisis terjadinya peristiwa terjadinya turgid, krenasi, dan hemolisis pada sel hewan dan sel tumbuhan</li> <li>3. Menganalisis proses terjadinya transpor aktif</li> <li>4. Menganalisis mekanisme terjadinya kotranspor dan pompa ion</li> <li>5. Menganalisis bioproses reproduksi sel</li> <li>6. Menganalisis proses terjadinya transkrip dan translasi pada sintesis protein</li> </ol>

### Hasil Analisis Konsep

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama pada materi bioproses sel. Analisis konsep dilakukan dengan menyusun konsep-konsep utama materi agar instrumen tes yang dibuat sesuai dengan kemampuan peserta didik dan sesuai dengan revisi kurikulum 2017. Penelitian menyusun konsep-konsep utama materi agar instrumen yang dikembangkan sesuai dengan materi yang dipelajari peserta didik berdasarkan urutan kurikulum 2013.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) adalah kemampuan berpikir yang mencakup pemikiran logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif. Kemampuan berpikir tingkat tinggi terdiri dari pemikiran kritis dan pemikiran penalaran yang merupakan kemampuan dasar dalam kehidupan sehari-hari terlepas dari prestasi akademiknya (Marshall dan Horton, 2011).

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menggambarkan masalah atau memusatkan perhatian kepada masalah-masalah aktual berupa fakta, peristiwa yang sedang terjadinya atau sesudah terjadi diungkapkan tanpa ada manipulasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran perbandingan antara penggunaan instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sudah di validasi oleh bidangnya. Penelitian ini menggunakan instrumen yang berfungsi untuk mengukur tingkat kemampuan guru dalam membuat soal-soal kemampuan berpikir tingkat tinggi dan untuk mengukur tingkat kognitif peserta didik. Berdasarkan uji coba soal kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut.

Dari hasil analisis data yang didapatkan oleh peneliti dengan menganalisis soal ulangan harian materi bioproses sel dan hasil analisis data uji coba soal kemampuan berpikir tingkat tinggi terhadap peserta didik di sekolah, didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa soal yang diujikan ke peserta didik masih dominan pada tingkat kognitif memahami (C2) sebanyak 75% dan tingkat kognitif mengaplikasi (C3) sebanyak 25%. Hal tersebut membuktikan bahwa guru masih belum ada kemauan untuk mengembangkan soal kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Peneliti menganalisis peserta didik dengan melihat nilai peserta didik saat menjawab soal ulangan harian yang berada pada tingkat kognitif (C2-C3), dan hasilnya nilai rata-rata peserta didik tidak mengalami masalah, namun hasil peserta didik belum mampu untuk menjawab soal kemampuan berpikir tingkat tinggi menunjukkan hasil bahwa peserta didik belum mampu untuk menjawab soal kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini dibuktikan dengan uji coba soal 50 butir yang diambil dari soal kemampuan berpikir tingkat tinggi yang valid oleh Haryanto (2018) terhadap 32 peserta didik di kelas XI IPA 3 SMAN 12 Padang pada tanggal 26 April 2019. Hasil uji coba soal diperoleh nilai rata-rata 23, 24. Berdasarkan hasil rata-rata nilai tersebut dikategorikan rendah dari kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Prasetyani (2016). Dari hasil tersebut membuktikan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam soal-soal pada tingkat kognitif C2-C3, namun peserta didik mengalami kesulitan dalam soal-soal pada tingkat kognitif C4-C6 yang diberikan oleh peneliti. Berdasarkan perbedaan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik masih rendah.

Kesulitan peserta didik dalam menjawab soal kemampuan berpikir tingkat tinggi ini menjadi masalah besar dalam sistem pendidikan di Indonesia. Pada kasus rendahnya, kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik di Indonesia ini komponen utama yang rusak adalah sistem pembelajaran yang belum kontekstual dan aplikatif. Hal ini bertolak belakang dengan kemampuan peserta didik yang seharusnya sudah bisa menalar dan berpikir logis pada usia mereka yang duduk di kelas XI dengan umur  $\pm$  16 tahun berdasarkan teori piaget. Pada kenyataannya peserta didik di Indonesia terutama di sekolah tempat peneliti melakukan penelitian kemampuan berpikir tingkat tinggi masih dominan pada tingkatan C2-C3, sedangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi masih rendah. Cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk berpikir lebih kreatif dan kritis, seperti model pembelajaran inkuiri dan *discovery* dan model pembelajaran berbasis saintifik. Hal ini sejalan dengan pendapat Wulan, Susanti dan Aisyah (2018: 213) bahwa cara yang dapat dilakukan guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat

tinggi adalah dengan membiasakan peserta didik untuk mengerjakan soal berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang rendah ini sangat berkaitan erat dengan materi pembelajaran yang ada pada kurikulum yaitu bioproses sel.

Berdasarkan hal tersebut pemberian soal dengan mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat dibutuhkan peserta didik agar mereka terbiasa dalam memecahkan soal yang lebih kompleks. Dengan demikian bahwa pemberian soal kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat penting bagi peserta didik dikarenakan dapat membuat peserta didik berkembang dalam berpikir atau memecahkan masalah dengan mudah. Penelitian Dinni (2018) juga menyatakan bahwa melalui *higher order thinking skills* peserta didik akan dapat membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumentasi dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan mampu memahami hal-hal kompleks menjadi jelas, dimana kemampuan ini jelas memperlihatkan bagaimana peserta didik bernalar. Satu hal yang penting dari pemberian HOTS dapat menciptakan lulusan siswa yang berkompentensi dan berdaya saing. Hal ini sesuai dengan Hidayati (2017) menyatakan pemberian HOTS akan berpengaruh pada peserta didik untuk mendapatkan lulusan berkompoten, kritis dan kreatif.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti terhadap instrumen penilaian yang digunakan guru di sekolah serta uji coba soal kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik menunjukkan bahwa instrumen penilaian yang digunakan oleh guru-guru masih berada pada tingkatan kognitif C2-C3, sehingga belum memuat kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagaimana di tuntut dalam kurikulum 2013 dan kemampuan pada materi bioproses sel dimana dapat menjadi referensi guru dalam menyusun soal kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sehingga penting dikembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi tentang materi bioproses sel untuk peserta didik SMA/MA.

## REFERENSI

- Dewi, N. P., Y. L. Rahmi., H. Alberida., & R. Darussyamsu. (2020). Validitas dan Realibilitas Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Tentang Materi Hereditas untuk Peserta Didik SMA/MA. *JURNAL EKSATA PENDIDIKAN (JEP)*, 4(2): 132-146.
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (Higher Order Thinking Skills) dan Kaitannya Dengan Kemampuan Literasi Matematika Prisma. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Hal. 170-176.
- Fadilah. (2014). *Implementasi Kurikulum 2013 dalam Pembelajaran SD/MI, SMP/MTS dan SMA/MA*. Yogyakarta. AR-Ruzz Media
- Forehand, M. (2011). Bloom's Taksonomy Emerging Perspective on Learning teaching and Technology ([http://project.coe.ugs.edu/epltt/index.php/title=Bloom%27s\\_Taksonomy](http://project.coe.ugs.edu/epltt/index.php/title=Bloom%27s_Taksonomy)) Diakses 10 Juli 2022
- Harta, A. U. (2017) Melatih Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 4(2): 143-156.
- Hidayati, A. U. (2017). Melatih Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 4(2): 143-156.
- Ichsan, I. Z, H. Rahmayanti, A. Purwanto, & D. V. Sigit. (2020). Covid-19 Outbreak on Environment: Profile of Islamic University Students in HOTS-AEP-COVID-19 and PEB-COVID-19. *Tadris: Jurnal Ilmu Tarbiyah*, 5(1): 167-178.
- Kodriana, W., H. M. Edi, N. Akhmad . (2017). Pengembangan Soal Berbasis HOTS pada Outdoor Learning di Sekolah Dasar. *Jurnal ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(1): 61-72.
- Kurniawan, G. E., (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model Problem Solving Untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill pada Pembelajaran IPA Pokok Bahasan Fluida Statis Siswa Kelas VIII SMPN 7 Cirebon. *Jurnal Manifera Edu*, 7(1): 26-32.
- Maisari, L., R. Darussyamsu, M. Des, & S. Fuadiyah. (2020). Validitas Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi tentang Materi Tumbuhan untuk Peserta didik SMA/MA Kelas X. *Jurnal Manifera Edu*, Vol. 7

- Marshall, J. C., & R. M. Horton. (2011). The Relationship of Teacher Facilitated Inquiry-Based Instruction to Student Higher Order Thinking. *School Science & Mathematic*, 111(3): 93-101.
- Rahmawati. (2016). Seminar Hasil TIMMS 2015. Diakses pada 12 Juli 2022. <http://puspendik.kemendikbud.go.id/seminar/upload/Rahmawati-Seminar-Hasil-TIMMS-2015.pdf>.
- Rahmi, Y. L., A. T. Dewi., R. Darussyamsu. (2021). The Validity of Assesmen of Higher Order Thinking Skills (HOTS) About Metabolism. *Bioeduscience*, 5(3): 201-204.
- Razak, A., T. A Santosa, Lufri., Zulyusri. (2021). Meta Analisis Pengaruh Soal HOTS (Higher Order Thinking Skill) Terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Lesson Study Siswa Pada Materi Ekologi dan Lingkungan Pada Masa Pandemi Covid-19. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*.
- Syafira, F., Ristiono., H. Alberida., & R. Yogica. (2022). Kebutuhan Siswa yang Berorientasi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Lembar Kerja Materi Sistem Sirkulasi Manusia Untuk Siswa Kelas XI. *Jurnal Keterampilan Berpikir dan Kreativitas*, 5(1): 12-21.
- Wulan, D. A., E. Susanti., N. Aisyah. (2018). Meningkatkan kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Melalui Teknik Pobing – Prompting. *JES-MAT*, 3(2): 205-206.