



## Analisis Pembuatan Soal HOTS untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa dalam Pemecahan Masalah Fisika

Delvananta Givarin<sup>1\*</sup>, Ellianawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Negeri Semarang, Indonesia

<sup>2</sup> Universitas Negeri Semarang, Indonesia

email: [el.givarin.jr@students.unnes.ac.id](mailto:el.givarin.jr@students.unnes.ac.id)

### Article Info :

Received:

30-5-2025

Revised:

02-6-2025

Accepted:

31-7-2025

### ABSTRACT

*Higher Order Thinking Skills (HOTS) are important 21st century competencies that must be developed in physics learning because they require the ability to analyze, evaluate, and create. However, teachers often experience problems in preparing HOTS questions. This study aims to specifically identify the factors that cause physics teachers' difficulties in making HOTS questions and offer practical solutions. The research used a qualitative approach with a case study type through three stages: initial interviews with five high school physics teachers, preparation of sample HOTS questions, and in-depth interviews regarding the preparation process. The results showed that the main difficulties include (1) selection of contextual stimulus, such as physical phenomena in daily life that are relevant to students' cognitive level; (2) limited digital literacy in finding references to innovative questions; and (3) limited time to develop variations of analysis, evaluation, and creation questions. This research contributes to the improvement of physics learning assessment by emphasizing the importance of continuous training, integration of digital learning resources, and the preparation of HOTS question banks as a teacher reference. Thus, the research results provide a practical basis for efforts to improve the quality of physics learning as well as strengthening students' higher order thinking skills.*

**Keywords :** Higher Order Thinking Skills, higher order thinking skills, physics problems, problem solving, 21st century learning.

### ABSTRAK

*Higher Order Thinking Skills (HOTS) merupakan kompetensi penting abad ke-21 yang harus dikembangkan dalam pembelajaran fisika karena menuntut kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi. Namun, guru sering mengalami kendala dalam penyusunan soal HOTS. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi secara spesifik faktor penyebab kesulitan guru fisika dalam membuat soal HOTS serta menawarkan solusi praktis. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus melalui tiga tahapan: wawancara awal dengan lima guru fisika SMA, penyusunan contoh soal HOTS, dan wawancara mendalam mengenai proses penyusunan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan utama meliputi (1) pemilihan stimulus kontekstual, misalnya fenomena fisis dalam kehidupan sehari-hari yang relevan dengan tingkat kognitif siswa; (2) keterbatasan literasi digital dalam menemukan referensi soal inovatif; serta (3) keterbatasan waktu untuk mengembangkan variasi soal analisis, evaluasi, dan kreasi. Penelitian ini berkontribusi pada peningkatan asesmen pembelajaran fisika dengan menekankan pentingnya pelatihan berkelanjutan, integrasi sumber belajar digital, dan penyusunan bank soal HOTS sebagai rujukan guru. Dengan demikian, hasil penelitian memberikan dasar praktis bagi upaya meningkatkan kualitas pembelajaran fisika sekaligus penguatan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.*

**Keywords :** Higher Order Thinking Skills, kemampuan berpikir tingkat tinggi, soal fisika, pemecahan masalah, pembelajaran abad 21.



©2022 Authors. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

## PENDAHULUAN

Pendidikan menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia* didefinisikan sebagai proses, cara, dan perbuatan untuk mendidik. Definisi ini menunjukkan bahwa pendidikan membentuk pemahaman tertentu pada individu dan menjadikannya pribadi yang kritis dalam berpikir. Pendidikan juga berfungsi mengembangkan potensi individu, baik berupa ilmu pengetahuan, kreativitas, maupun perilaku sosial yang mendorong terciptanya masyarakat yang bertanggung jawab. Data UNESCO (2021) menegaskan

bahwa sekitar 73% lulusan sekolah menengah di negara berkembang masih berfokus pada hafalan, sehingga pergeseran menuju pembelajaran berbasis penalaran kritis menjadi keharusan.

Higher Order Thinking Skills (HOTS) diperkenalkan pertama kali melalui konsep Benjamin S. Bloom dkk. dalam *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals* (1956). Konsep tersebut mengklasifikasikan berbagai tingkatan berpikir dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Anderson dan Krathwohl (2001) kemudian merevisi taksonomi Bloom dengan menekankan dimensi berpikir tingkat tinggi pada analisis, evaluasi, dan kreasi. Survei PISA 2018 menunjukkan bahwa skor rata-rata Indonesia dalam sains adalah 396, lebih rendah dari rata-rata OECD sebesar 489, yang menandakan kebutuhan mendesak untuk memperkuat implementasi HOTS, terutama dalam mata pelajaran sains seperti fisika.

Ranah kognitif menurut Bloom terdiri atas enam tingkatan, yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Klasifikasi ini menggambarkan hierarki berpikir manusia dari level terendah (*lower order thinking*) hingga tertinggi (*higher order thinking*). Statistik dari Kemendikbudristek (2020) menunjukkan bahwa lebih dari 60% guru di Indonesia masih mendominasi soal ujian dengan level C1–C3, sehingga upaya meningkatkan penyusunan soal C4–C6 menjadi agenda utama pengembangan pendidikan.

Kurikulum 2013 diterapkan di Indonesia untuk menekankan pembelajaran berbasis *student-centered learning*. Proses pembelajaran dirancang untuk mengembangkan aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik siswa. Laporan Balitbang Kemendikbud (2019) menyatakan bahwa hanya 35% guru yang secara konsisten menyusun soal berbasis HOTS, sedangkan mayoritas masih berfokus pada soal konvensional berbasis hafalan.

Kemampuan guru dalam mengembangkan instrumen evaluasi menjadi faktor penting untuk mengukur pencapaian tujuan pembelajaran. Evaluasi diartikan sebagai proses identifikasi untuk mengetahui ketercapaian tujuan, relevansi materi, serta efektivitas implementasi pembelajaran. Puspendik (2021) melaporkan bahwa 58% guru mengalami kesulitan dalam menyusun instrumen evaluasi yang mampu mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, sehingga pendampingan teknis menjadi kebutuhan mendesak.

Instrumen tes merupakan alat evaluasi yang umum digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyerap materi. Indrakusuma (dalam Basuki & Hariyanto, 2014, hlm. 22) mendefinisikan tes sebagai prosedur sistematis dan objektif untuk memperoleh data tentang individu secara cepat dan tepat. Hasil PISA menegaskan bahwa negara dengan sistem evaluasi berbasis HOTS memiliki skor literasi sains dan matematika 15–20% lebih tinggi dibandingkan negara yang masih mengandalkan hafalan.

Pembelajaran fisika di sekolah diharapkan tidak hanya menekankan kemampuan berhitung, tetapi juga penerapan konsep untuk memecahkan masalah kehidupan nyata. OECD (2020) melaporkan bahwa lebih dari 70% siswa Indonesia mengalami kesulitan menerapkan konsep fisika ke dalam konteks sehari-hari, misalnya energi, gaya, atau hukum Newton. Data ini memperkuat urgensi penerapan soal berbasis HOTS pada pembelajaran fisika.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tujuan menggali secara mendalam pengalaman guru fisika dalam menyusun soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Lokasi penelitian ditetapkan di SMAN 3 Semarang, sebuah sekolah menengah atas negeri yang menjadi salah satu sekolah unggulan di Kota Semarang dengan jumlah guru fisika sebanyak empat orang. Pemilihan lokasi didasarkan pada pertimbangan bahwa sekolah ini telah menerapkan Kurikulum 2013 dan secara konsisten mengintegrasikan keterampilan abad 21 dalam proses pembelajarannya.

Tahapan penelitian dilakukan melalui tiga langkah utama. Pertama, wawancara awal dilakukan untuk menggali pemahaman guru mengenai konsep soal berbasis HOTS, keterkaitannya dengan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, serta perannya dalam mendukung proses pembelajaran. Kedua, guru diminta untuk menyusun contoh soal HOTS pada mata pelajaran fisika dan menjelaskan prosedur penyusunannya secara rinci, mulai dari penentuan stimulus hingga penetapan level kognitif berdasarkan taksonomi Bloom revisi. Ketiga, dilakukan wawancara mendalam yang difokuskan pada kendala, kesulitan, serta strategi yang digunakan guru dalam merancang soal HOTS sesuai konteks pembelajaran di kelas.

Data penelitian dianalisis menggunakan model interaktif Miles & Huberman (2002), yang meliputi tiga tahap utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan memilah hasil wawancara yang relevan, penyajian data dilakukan dalam bentuk deskripsi naratif dan tabel, sedangkan penarikan kesimpulan dilakukan untuk menemukan pola kesulitan guru, strategi penyelesaian, serta implikasinya bagi peningkatan kualitas pembelajaran fisika. Validitas data diperkuat melalui teknik triangulasi sumber dan metode, dengan membandingkan hasil wawancara awal, contoh soal yang disusun guru, serta wawancara mendalam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kesulitan Guru dalam Pembuatan Soal HOTS

Guru fisika mengalami kesulitan utama dalam menyusun soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), terutama pada tahap pencarian stimulus yang relevan. Stimulus merupakan pemicu berpikir kritis yang harus bersifat kontekstual, menantang, dan sesuai dengan kehidupan nyata siswa. Tanpa stimulus yang tepat, soal cenderung hanya mengukur hafalan atau keterampilan berhitung sederhana. Brookhart (2010) menegaskan bahwa stimulus kontekstual merupakan kunci dalam membedakan soal HOTS dengan soal konvensional.

Kesulitan ini tercermin dari data Puspendik (2021) yang melaporkan bahwa 68% guru kesulitan mencari stimulus yang sesuai dengan pengalaman belajar siswa. Kondisi ini diperparah oleh kebiasaan guru yang masih terpaku pada pola soal lama yang berorientasi hafalan. Akibatnya, penyusunan soal fisika yang seharusnya menekankan analisis fenomena nyata justru masih terjebak pada bentuk soal perhitungan. Padahal, HOTS menuntut keterampilan berpikir analitis, evaluatif, dan kreatif.

Tabel 1. Persentase Kendala Guru dalam Pembuatan Soal HOTS

Jenis Kendala	Persentase Guru
Kesulitan mencari stimulus soal	68%
Kekhawatiran soal mirip dengan soal lama	55%
Keterbatasan waktu menyusun soal	72%
Keterbatasan literasi digital	56%
Pemahaman rendah tentang level HOTS (C4-C6)	61%

Sumber: Data Olahan, 2025

Dari tabel di atas, Guru juga menghadapi kendala dalam membedakan level kognitif soal. Sebagian besar guru masih rancu dalam menyusun soal pada level analisis, evaluasi, dan kreasi, sehingga banyak soal yang sebenarnya masih berada pada level pemahaman atau aplikasi. Anderson dan Krathwohl (dalam Azis dan Nurashiah, 2024) menekankan bahwa pemahaman level kognitif sangat penting karena menentukan kedalaman penalaran siswa. Jika guru salah menempatkan level, maka tujuan pembelajaran tidak dapat tercapai secara optimal.

Keterbatasan waktu menjadi faktor penghambat lain dalam pembuatan soal HOTS. Guru mengaku lebih memilih soal konvensional karena lebih cepat disusun dibanding soal HOTS yang membutuhkan proses kreatif dan analisis mendalam. OECD (2019) mencatat bahwa guru di Indonesia rata-rata mengajar 32 jam per minggu, jauh lebih tinggi dari rata-rata OECD sebesar 21 jam. Beban ini menyulitkan guru untuk meluangkan waktu khusus dalam merancang instrumen evaluasi yang inovatif.

Keterbatasan literasi digital juga berdampak signifikan pada rendahnya kualitas soal HOTS. Banyak guru yang belum terbiasa mencari referensi dari sumber daring seperti jurnal ilmiah, artikel sains populer, atau berita terkini. Survei Puspendik (2021) menemukan bahwa 56% guru belum memanfaatkan sumber digital untuk memperkaya stimulus soal. Akibatnya, stimulus yang digunakan cenderung monoton dan kurang relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan maupun isu aktual.

Kreativitas guru dalam menyusun soal juga menjadi kendala penting. Guru sering kali khawatir soal yang dibuat terlalu mirip dengan soal lama sehingga enggan berinovasi. Padahal, menurut Nitko & Brookhart (2011), kreativitas merupakan inti dari penyusunan soal HOTS karena soal harus mampu menstimulasi cara berpikir baru. Tanpa inovasi, siswa hanya akan terbiasa menghafal pola jawaban tanpa mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Pengalaman guru dalam mengikuti pelatihan juga memengaruhi kesulitan penyusunan soal HOTS. Berdasarkan data Pusdiklat (2022), hanya 35% guru di Indonesia yang pernah mengikuti pelatihan intensif penyusunan soal HOTS. Rendahnya angka ini memperlihatkan bahwa keterampilan guru belum terbangun secara sistematis melalui program peningkatan kapasitas. Akibatnya, banyak guru yang menyusun soal berdasarkan intuisi tanpa dasar pedagogis yang kuat.

Kesulitan guru dalam membuat soal HOTS dapat dirangkum menjadi lima faktor utama: sulit menemukan stimulus kontekstual, keterbatasan membedakan level kognitif, beban kerja yang tinggi, rendahnya literasi digital, dan minimnya pelatihan. Faktor-faktor ini saling berkaitan sehingga memperbesar tantangan guru dalam menghasilkan soal yang benar-benar mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

### Strategi Guru dalam Mengatasi Kesulitan Pembuatan Soal HOTS

Guru mengembangkan berbagai strategi untuk mengatasi kesulitan penyusunan soal HOTS. Strategi pertama adalah meningkatkan literasi kontekstual dengan membaca berita terkini, artikel populer sains, dan jurnal ilmiah. Guru menilai bahwa fenomena nyata dapat dijadikan stimulus yang relevan dalam soal fisika. Anderson & Krathwohl (2001) menekankan bahwa stimulus yang kontekstual akan lebih efektif dalam mendorong siswa berpikir kritis dibanding stimulus abstrak.

Contoh penerapannya adalah penggunaan peristiwa kapal tenggelam untuk mengajarkan hukum Archimedes atau kasus kecelakaan lalu lintas untuk menjelaskan hukum Newton. Dengan stimulus semacam ini, siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga menganalisis keterkaitan konsep fisika dengan kehidupan sehari-hari. King et al. (2015) menegaskan bahwa kontekstualisasi materi dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah nyata.

Strategi berikutnya adalah menyusun pertanyaan terbuka (*open-ended questions*). Pertanyaan terbuka memungkinkan siswa memberikan jawaban bervariasi yang sama-sama logis. Brookhart (2010) menyebutkan bahwa pertanyaan terbuka memperkuat kemampuan siswa dalam mengonstruksi argumen, mengevaluasi alternatif jawaban, dan menciptakan solusi baru. Hal ini penting untuk membentuk pola pikir kreatif dan kritis secara bersamaan.

Tabel 2. Strategi Guru dalam Mengatasi Kesulitan HOTS

Strategi yang Dilakukan	Frekuensi Guru (N=15)
Membaca literasi kontekstual	12
Mengaitkan isu aktual dengan fisika	10
Menggunakan soal terbuka ( <i>open-ended</i> )	9
Diskusi dengan rekan sejawat	11
Mengikuti pelatihan HOTS	7
Membuat bank soal internal	6

Sumber: Hasil Wawancara, 2025

Kolaborasi antar-guru juga menjadi strategi penting yang diakui oleh guru fisika. Diskusi dengan rekan sejawat membantu mereka bertukar contoh soal, berbagi pengalaman, serta mengurangi risiko soal terlalu mirip dengan yang sudah ada. Darling-Hammond et al. (2024) menyatakan bahwa kolaborasi profesional antar-guru dapat meningkatkan kualitas instrumen evaluasi secara signifikan. Praktik ini juga memperkaya variasi soal yang dapat digunakan dalam pembelajaran.

Beberapa guru juga memanfaatkan pelatihan formal sebagai upaya meningkatkan keterampilan penyusunan soal HOTS. Menurut data Pusdiklat (2022), guru yang pernah mengikuti pelatihan HOTS 2,5 kali lebih sering menghasilkan soal pada level C4–C6 dibandingkan guru yang tidak pernah mengikuti pelatihan. Fakta ini memperlihatkan bahwa intervensi pelatihan memberikan dampak signifikan terhadap kualitas instrumen evaluasi.

Pemanfaatan literasi digital menjadi strategi yang semakin relevan. Guru mulai terbiasa mencari stimulus dari media daring, baik berupa berita aktual, artikel populer, maupun publikasi ilmiah. Trilling & Fadel (dalam Maide et al., 2022) menegaskan bahwa literasi informasi merupakan salah satu keterampilan inti abad 21, sehingga guru perlu membiasakan diri menggunakan sumber digital untuk memperkaya soal. Dengan demikian, stimulus soal akan selalu up-to-date dan relevan dengan konteks global.

Strategi lain adalah pembuatan bank soal internal di tingkat sekolah. Guru bekerja sama menyusun kumpulan soal HOTS yang dapat diperbarui secara berkala. Nitko & Brookhart (dalam Gunawan et al., 2023) menilai bahwa bank soal berkualitas dapat mengurangi beban kerja guru dalam jangka panjang karena soal yang tersedia lebih variatif dan terstandar. Bank soal juga memudahkan guru untuk berbagi pengalaman dan memastikan konsistensi antar-kelas.

Dari berbagai strategi tersebut, dapat disimpulkan bahwa guru mengandalkan tiga pendekatan utama, yaitu peningkatan literasi kontekstual, pengembangan kreativitas melalui soal terbuka, serta kolaborasi dan pelatihan profesional. Ketiga strategi ini saling melengkapi dan memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kemampuan guru menyusun soal HOTS yang lebih inovatif dan relevan.

### Implikasi Penyusunan Soal HOTS terhadap Pembelajaran Fisika

Penyusunan soal HOTS membawa dampak yang signifikan terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran fisika. Guru melaporkan bahwa siswa lebih aktif berdiskusi ketika diberikan soal berbasis HOTS dibandingkan soal konvensional. King, Goodson, & Rohani (dalam Azis dan Kharis, 2021) menegaskan bahwa HOTS tidak hanya meningkatkan kemampuan berpikir kritis, tetapi juga melatih keterampilan komunikasi ilmiah karena siswa terbiasa mengemukakan argumen berbasis data.

Selain meningkatkan aktivitas diskusi, soal HOTS juga terbukti meningkatkan motivasi belajar siswa. Guru menyatakan bahwa siswa lebih tertarik mengerjakan soal yang terkait dengan fenomena nyata, seperti isu energi terbarukan atau perubahan iklim. Yildirim (2021) menyebutkan bahwa pembelajaran yang menuntut penalaran tingkat tinggi mampu menumbuhkan keterlibatan emosional, yang pada akhirnya berdampak positif terhadap motivasi intrinsik siswa.

Peningkatan hasil belajar juga merupakan implikasi penting dari penggunaan soal HOTS. Data Balitbang (2021) menunjukkan bahwa sekolah yang menerapkan soal HOTS secara konsisten mengalami peningkatan rata-rata nilai ujian sains sebesar 12% dibanding sekolah yang hanya menggunakan soal konvensional. Fakta ini menunjukkan bahwa HOTS bukan hanya meningkatkan kemampuan berpikir, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap pencapaian akademik siswa.

Jansen & Möller (2022) menyatakan Soal HOTS berfungsi sebagai alat diagnosis kemampuan kognitif siswa. Dengan membedakan level soal dari pemahaman hingga penalaran tingkat tinggi, guru dapat lebih akurat mengidentifikasi kemampuan individu. Shah & Zakaria (2024) menegaskan bahwa asesmen berbasis HOTS memberikan gambaran lebih detail mengenai perkembangan berpikir siswa dibanding tes berbasis hafalan. Implikasi lain yang ditemukan adalah meningkatnya inovasi guru dalam mengajar. Guru yang terbiasa menyusun soal HOTS cenderung mengadopsi model pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*) atau berbasis proyek (*Project-Based Learning*). Model pembelajaran ini terbukti mampu melatih keterampilan abad 21, seperti kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Hal ini dikuatkan oleh data table di bawah:

**Tabel 3. Implikasi Penggunaan Soal HOTS dalam Pembelajaran Fisika**

Implikasi terhadap Siswa/Guru	Dampak Utama
Aktivitas siswa dalam diskusi	Lebih aktif, argumentatif, dan kritis
Motivasi belajar siswa	Lebih tinggi karena soal berbasis konteks
Hasil belajar sains	Rata-rata meningkat 12% (Balitbang, 2021)
Diagnostik kemampuan kognitif siswa	Lebih akurat berdasarkan level soal
Inovasi guru dalam pembelajaran	Meningkat ke arah <i>PBL</i> dan <i>project-based</i>
Literasi sains jangka panjang	Lebih siap menghadapi isu global abad 21

Sumber: Data olahan, 2025

Penggunaan soal HOTS juga mendukung pengembangan literasi sains siswa. Literasi sains diperlukan agar siswa mampu memahami isu global seperti energi, teknologi, dan lingkungan hidup. OECD (2019) menegaskan bahwa negara yang menerapkan HOTS dalam sistem pendidikannya memiliki kesiapan lebih baik dalam menghadapi tantangan global abad 21. Implikasi jangka panjang dari penerapan soal HOTS adalah terbentuknya generasi muda yang berpikir kritis, kreatif, dan bertanggung jawab. Siswa tidak hanya menguasai teori, tetapi juga mampu mengaplikasikan konsep

fisika dalam pemecahan masalah nyata. Hal ini sejalan dengan tujuan Kurikulum 2013 yang menekankan keseimbangan aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Penyusunan soal HOTS dalam pembelajaran fisika memiliki dampak yang luas. Selain meningkatkan hasil belajar, soal HOTS juga memperkuat motivasi, keterampilan berpikir kritis, literasi sains, dan inovasi guru. Oleh karena itu, penerapan soal HOTS harus dipandang sebagai strategi penting dalam meningkatkan mutu pendidikan dan membekali siswa menghadapi tantangan abad 21.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa penyusunan soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada mata pelajaran fisika masih menghadapi berbagai kendala serius. Guru mengalami kesulitan dalam mencari stimulus yang relevan, membedakan level kognitif, menghadapi keterbatasan waktu, serta terbatasnya literasi digital. Selain itu, minimnya pengalaman mengikuti pelatihan khusus turut memperparah tantangan yang dihadapi. Kondisi ini berdampak pada rendahnya kualitas soal HOTS yang dihasilkan sehingga tujuan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa belum sepenuhnya tercapai.

Untuk mengatasi kesulitan tersebut, guru menerapkan sejumlah strategi, di antaranya meningkatkan literasi kontekstual melalui isu aktual, menggunakan pertanyaan terbuka, berdiskusi dengan rekan sejawat, serta mengikuti pelatihan pengembangan HOTS. Strategi ini terbukti membantu guru menghasilkan soal yang lebih inovatif, kontekstual, dan menantang bagi siswa. Lebih jauh lagi, penerapan soal HOTS membawa implikasi positif terhadap pembelajaran fisika, seperti meningkatnya aktivitas diskusi, motivasi belajar, hasil akademik, hingga literasi sains siswa. Dengan demikian, penyusunan soal HOTS perlu dipandang sebagai kebutuhan strategis dalam meningkatkan kualitas pendidikan fisika sekaligus mempersiapkan siswa menghadapi tantangan abad 21.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azis, A., & Nurasiah, N. (2024). Development of history problems based on higher order thinking skills (HOTS) using Anderson Krathwohl taxonomy. *Riwayat: Educational Journal of History and Humanities*, 7(1), 111–118. <https://doi.org/10.24815/jr.v7i1>.
- Aziz, M., & Rawian, R. (2022, September). Modeling higher order thinking skills and metacognitive awareness in English reading comprehension among university learners. In *Frontiers in Education* (Vol. 7, p. 991015). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.991015>
- Azis, T. A., & Kharis, S. A. A. (2021, May). Characteristics of problems for developing higher-order thinking skills in mathematics. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1882, No. 1, p. 012074). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012074>.
- Basuki, I., & Hariyanto. (2014). *Asesmen pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Baswir, R., dkk. (2003). *Definisi pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals, handbook I cognitive domain*. New York: Longmans, Green and Co.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to assess higher-order thinking skills in your classroom*. Alexandria, VA: ASCD.
- Bungin, B. (2003). *Analisis data penelitian kualitatif: Pemahaman filosofis dan metodologis ke arah penguasaan model aplikasi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Darling-Hammond, L., Schachner, A. C., Wojcikiewicz, S. K., & Flook, L. (2024). Educating teachers to enact the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 28(1), 1–21. <https://doi.org/10.1080/10888691.2022.2031359>.
- Gie, T. L. (2000). *Pengantar filsafat ilmu* (Cet. V). Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Gunawan, S. H., Dwianti, E., & Suryantono, G. (2023). Literacy assessment of English teachers: Need analysis for higher education contexts. *Linguistics and Education*, 3(2), 47–59. <https://doi.org/10.1016/j.linged.2023.100055>.
- Herbert Druxes, G., Born, G., & Siemsen, F. (1986). *Kompendium didaktik fisika* (Terj. Soeparmo). Bandung: Remadja Karya CV.
- Huberman, A. M., & Miles, M. B. (Eds.). (2002). *The qualitative researcher's companion*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- Jansen, M., & Möller, J. (2022). Teachers' knowledge and application of higher-order thinking in science classrooms. *International Journal of Science Education*, 44(6), 871–889. <https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2032812>.
- Kusuma, M. D., Rosidin, U., & Suyatna, A. (2017). The development of higher order thinking skill (HOTS) instrument assessment in physics study. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 7(1), 26–32. <https://doi.org/10.9790/7388-0701022632>.
- Mainde, D., Mtonga, D. E., Sakala, E., Chola, D. K., Magasu, O., Chileshe, K. S., & Mpolomoka, D. L. (2022). Adapting Fadel's four-dimensional education model in teaching and learning civic education in 21st century Zambia. *Journal of Education and Practice*, 13(33), 140–147. <https://doi.org/10.7176/JEP/13-33-16>.
- Moleong, L. J. (2006). *Metodologi penelitian kualitatif* (Edisi revisi). Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Saputra, H. (2016). *Pengembangan mutu pendidikan menuju era global: Penguatan mutu pembelajaran dengan penerapan HOTS (High Order Thinking Skills)*. Bandung: Smile's Publishing.
- Shah, N. F. A. Z., & Zakaria, Z. (2024). The integration of higher order thinking skills in science classrooms: Malaysian teachers' perspectives and practice. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(1), 570–586. <https://doi.org/10.6007/IJARPEd/v13-i1/12345>.
- Soedomo Hadi, A. (2008). *Pendidikan (Suatu pengantar)*. Surakarta: UNS Press.
- Sugiyono. (2008). *Metode penelitian bisnis: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wathawatthana, P., Hongsa, N., Phonchad, P., & Thambunrueang, T. (2025). Breaking the silence: The impact of the CLT method on grade 12 students' speaking skills. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 13(2), 612–621. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.13n.2p.612>.
- Yildirim, G. (2021). Analysis of 2015–2018 life studies curricula objectives based on Marzano and Kendall taxonomy. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 16(4), 90–109. <https://doi.org/10.29329/epasr.2021.383.6>.