

## **Analysis of Evaluation Instrument Development Plan Based on Higher Order Thinking Skills (Hots) Thermodynamics Legal Materials**

**Aris Barokah<sup>1</sup>, Sugianto<sup>2</sup>, Budi Astuti<sup>3</sup>**

*<sup>1,2,3</sup>Prodi Pendidikan Fisika Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang  
Kampus Pascasarjana Jl. Kelud Utara III, Semarang 50237, Indonesia*

### **Abstract**

One of the branches of physics that study heat and work is thermodynamics. The material of the law of thermodynamics is considered quite difficult by most students so that the learning outcomes on the material of the law of thermodynamics are still low. Therefore, it is necessary to have an evaluation instrument that supports a good and effective learning process for educators and students. The purpose of this study was to find out how much school needs (educators) for HOTS-based evaluation instruments in SMA/MA in Semarang City. The method used in this study is a qualitative descriptive method. Literacy studies from various previous studies show that the HOTS-based evaluation instrument is very effective for educators to use to improve student learning outcomes. Meanwhile, the results of the questionnaire data distributed to educators from 11 schools showed that so far 81.8% of educators only used evaluation questions with categories C1-C3. Based on interviews with several educators, they have not used HOTS-based questions because they have not mastered the model. A total of 72.7% of educators stated the need to use HOTS-based evaluation instruments to improve student learning outcomes on thermodynamic material. For this reason, it can be concluded that the use of HOTS-based evaluation instruments is needed as an alternative to determining student learning outcomes on thermodynamic law material.

**Kata kunci:** Learning, evaluation instrument, higher order thinking skills

## **Analisis Perencanaan Pengembangan Instrumen Evaluasi Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots) Materi Hukum Termodinamika**

### **Abstrak**

Penelitian Salah stau cabang ilmu fisika yang mempelajari tentang kalor dan usaha adalah termodinamika. Materi hukum termodinamika dianggap cukup sulit oleh sebagian besar peserta didik sehingga hasil belajar pada materi hukum termodinamika masih rendah. Oleh karena itu, perlu adanya instrumen evaluasi yang mendukung proses pembelajaran yang baik dan efektif untuk pendidik maupun peserta didik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui seberapa besar kebutuhan sekolah (para pendidik) terhadap instrumen evaluasi berbasis HOTS di SMA/MA se Kota Semarang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif.

Studi literasi dari berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa instrumen evaluasi berbasis HOTS sangat efektif digunakan para pendidik untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Sedangkan, hasil dari data kuesioner yang dibagikan kepada para pendidik dari 11 sekolah menunjukkan selama ini 81,8% pendidik hanya menggunakan soal evaluasi dengan kategori C1-C3. Berdasarkan wawancara dari beberapa pendidik belum menggunakan soal berbasis HOTS karena belum terlalu menguasai model tersebut. Sebanyak 72,7% pendidik menyatakan perlu menggunakan instrumen evaluasi berbasis HOTS untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi termodinamik. Untuk itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan instrumen evaluasi berbasis HOTS dibutuhkan sebagai alternatif untuk mengetahui hasil belajar peserta didik materi hukum termodinamika.

**Kata kunci:** Pembelajaran, instrumen evaluasi, *higher order thinking skills* (HOTS).

## PENDAHULUAN

Termodinamika merupakan salah satu cabang ilmu fisika yang meliputi: konsep dasar termodinamika, energi dan hukum pertama termodinamika, sifat-sifat zat murni, gas ideal, dan hukum kedua termodinamika serta siklus Carnot (Sakinah, 2018). Hasil analisis yang dilakukan oleh Djarot & Wiyono dalam (Abdullah et al., 2015) menunjukkan bahwa peserta didik yang mengerjakan soal termodinamika mengalami beberapa kesalahan antara lain: kesulitan menginterpretasikan besaran pada soal karena peserta didik mengalami kebingungan, tergesa-gesa dan lupa saat proses menyelesaikan soal; kesalahan dalam menetapkan tanda positif dan negatif pada variabel kalor, usaha dan energi dalam, dimana peserta didik kurang teliti dalam perhitungan matematis; dan dalam proses termodinamika juga mengalami kesulitan dalam menggambarkan diagram P-V. Kesulitan-kesulitan tersebut dapat menghambat dan menurunkan kualitas pendidikan.

Usaha untuk melakukan peningkatan kualitas sistem pembelajaran dan sistem penilaian merupakan ciri dari meningkatnya kualitas pendidikan. Usaha tersebut saling terkait, dimana sistem pembelajaran yang baik akan menghasilkan kualitas belajar yang baik. Selanjutnya sistem penilaian yang baik akan mendorong guru untuk menentukan strategi mengajar yang baik dan memotivasi siswa untuk belajar yang lebih baik. Evaluasi menjadi hal penting dalam pendidikan, sebab evaluasi merupakan alat untuk mengetahui tingkat pemahaman dan ketrampilan peserta didik serta mampu mengidentifikasi

keberhasilan pembelajaran (Aslamiyah, 2020).

Keberhasilan pembelajaran dapat diukur berdasarkan hasil belajar peserta didik. Untuk mengukur hasil belajar diperlukan instrumen penilaian, sebab penilaian merupakan salah satu aspek penting di dalam kegiatan pembelajaran. Penilaian dapat dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung dan maupun setelah pembelajaran berakhir. Menurut Gall (2007:559) “*educational evaluation is the process of making judgments about the merit, value, or worth of educational programs*”. yaitu evaluasi pendidikan adalah proses membuat penilaian tentang prestasi, nilai, atau nilai program pendidikan (Selamet, 2017).

Pengukuran dan penilaian merupakan hal essential dalam kegiatan pembelajaran (Hartini & Martin, 2020). Para stakeholder menjadikan kegiatan penilaian sebagai landasan pengambilan keputusan dan memantau capaian belajar serta pemetaan kemampuan peserta didik sebagai lulusan yang kompetitif di era Revolusi industri 4.0 (Ramdani et al., 2019). Komponen penting dalam instrumen evaluasi yang baik adalah kegiatan pengukuran proses berfikir peserta didik (Apino, E. Retnowati, 2017).

Hasil belajar peserta didik dalam kurikulum 2013 diharapkan telah menggunakan pembelajaran berbasis penemuan (*inquiry*) sesuai Permendikbud No. 65 tahun 2013 (Kemendikbud, 2013). Untuk itu dibutuhkan alat evaluasi yang sesuai dengan pembelajaran tersebut, yaitu alat evaluasi berbasis *higher order thinking skills* (HOTS). Menurut Thomas & Thorne dalam (Riadi & Retnawati, 2014) HOTS merupakan ketrampilan berfikir tingkat tinggi, dimana peserta didik diharuskan dapat melakukan sesuatu atas fakta yang diperoleh dalam proses pembelajaran. Peserta didik harus mampu mengetahui, memahami, menganalisis, mengkategorikan, memanipulasi, dan secara kreatif dapat menciptakan cara-cara baru, serta dapat menerapkan dalam menyelesaikan persoalan tersebut dengan mencari solusi yang tepat. Hal serupa menyatakan bahwa HOTS merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi. Kemampuan berfikir tingkat tinggi termasuk kemampuan untuk memecahkan masalah (*problem solving*), ketrampilan berfikir kritis (*creative thinking*), kemampuan berargumen (*reasoning*), dan kemampuan mengambil keputusan (*decision making*) (Kemendikbud, 2017). Keterampilan berfikir merupakan kunci meningkatkan capaian pembelajaran di kelas bagi seluruh peserta didik dan merupakan salah satu kompetensi yang penting dalam dunia modern, sehingga wajib dimiliki oleh setiap peserta

didik (Sulaiman et al., 2017).

HOTS dapat diukur dengan menggunakan serangkaian instrumen penugasan yang mencakup kegiatan menganalisis, mengevaluasi, menciptakan, menghubungkan konsep, menginterpretasikan, memberikan argumen yang tepat, dan mengambil keputusan dalam kegiatan pemecahan masalah (Ekawati et al., 2017; Fanani & Kusmaharti, 2014). Instrumen pengukuran HOTS yang berkualitas harus memenuhi kriteria valid (sahih) dan reliabel (dapat dipercaya) (Lestari et al., 2016). Diperlukan instrumen yang bukan hanya dapat mengukur tetapi juga dapat digunakan sebagai sarana untuk membiasakan peserta didik dengan butir tes HOTS (Pratiwi & Fasha, 2015; Ramadhan et al., 2019; Saido et al., 2018).

Instrumen evaluasi HOTS standar internasional yang telah banyak digunakan sebagai acuan yaitu Programme for International Student Assessment (PISA) test yang dikembangkan oleh OECD (OECD, 2018). Tes model PISA menuntut peserta didik untuk mampu menalar dan memecahkan masalah (Pratiwi & Fasha, 2015). Kemampuan peserta didik dalam melakukan penalaran, analisis, evaluasi serta kreasi menggunakan soal berstandar PISA berada di level rendah dan sedang. Menurut Kusuma et al., (2017) rendahnya hasil belajar siswa tersebut dikarenakan siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan HOTS. Kemudian, kurangnya atau tidak tersedianya instrumen asesmen yang dirancang untuk melatih HOTS, sehingga perlu dikembangkan instrumen asesmen HOTS.

Studi literasi dari artikel-artikel sebelumnya yang telah menggunakan instrumen evaluasi berbasis HOTS untuk menyelesaikan permasalahan peserta didik terhadap pemahaman konsep dan hasil belajar pada pelajaran fisika antara lain penelitian yang dilakukan oleh: (Pratiwi & Fasha, 2015), (Ekawati et al., 2017), (Kusuma et al., 2017), (Rif'atun Najihah et al., 2018), (Ramadhan et al., 2019), (Sari et al., 2018), (Nirwana et al., 2019), dan (Hartini & Martin, 2020).

Pergantian kurikulum dari tahun-ketahun diharapkan mampu mengubah sistem pendidikan Indonesia ke arah yang lebih baik. Diberlakukannya Kurikulum 2013 saat ini mengalami penyempurnaan pada standar isi dan standar penilaian. Pada standar isi dirancang agar peserta didik mampu berpikir kritis dan analitis sesuai dengan standar internasional, dengan melakukan pengurangan materi yang tidak relevan serta pendalaman dan perluasan materi yang relevan bagi peserta didik. Sementara itu, pada

standar penilaian dilakukan dengan mengadaptasi secara bertahap model-model penilaian standar internasional. Penilaian hasil belajar diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, karena berpikir tingkat tinggi dapat mendorong peserta didik untuk berpikir secara luas dan mendalam tentang materi pelajaran (Kemendikbud, 2017).

Salah satu cara mewujudkan tujuan pendidikan kurikulum 2013 diperlukan sebuah instrumen evaluasi berbasis HOTS. Instrumen evaluasi yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, meningkatkan kreativitas, dan membangun kemandirian peserta didik untuk menyelesaikan masalah. Penelitian ini dilakukan untuk melihat gambaran di sekolah secara obyektif mengenai instrumen evaluasi yang digunakan oleh guru fisika se-kota Semarang. Dari hasil kuesioner kemudian peneliti analisis berapa besar tingkat kebutuhan pendidik dalam menggunakan instrumen evaluasi berbasis HOTS untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada materi hukum termodinamika. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan penggunaan soal HOT pada mata pelajaran fisika materi termodinamika tingkat SMA/MA di kota semarang.

## **METODE PENELITIAN**

Pada Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi literasi. Data penelitian yang didapat dengan menggunakan instrument dalam bentuk kuesioner dan pedoman wawancara. Sampel dari penelitian ini adalah SMA/MA dikota Semarang dari 11 sekolah yaitu: SMA Negeri 8, SMA Islam Sultan Agung 1, SMA Al Fatah Terboyo, MA Nudia, MA Qosim Al Hadi, MA Al Fithrah, MA Al Islah, MA Uswatun Hasanah, MA Hidayatus Syubban, MA NU Al Hikmah, MA Darul Ulum. Data hasil angket dan wawancara dianalisis melalui metode deskriptif kwantitatif dengan penguatan dari barbagai studi literasi artikel tentang pentingnya instrumen evaluasi berbasis HOTS.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Evaluasi merupakan salah satu cara untuk dapat melihat keberhasilan guru dalam menyampaikan tujuan pembelajaran. Pernyataan ini di perkuat oleh Ramdani et al., (2019) yang mengatakan “dalam kegiatan pembelajaran, evaluasi adalah suatu kegiatan

identifikasi untuk melihat apakah suatu program yang sudah dirancang telah tercapai atau belum, berharga atau tidak berharga, efisien atau tidak”. Kementerian pendidikan telah mencanangkan bahwa penilaian yang digunakan oleh setiap guru harus bermuatan *higher order thinking skills* (HOTS), pernyataan tersebut tertuang dalam penyempurnaan kurikulum 2013 dalam ranah standar penilaian.

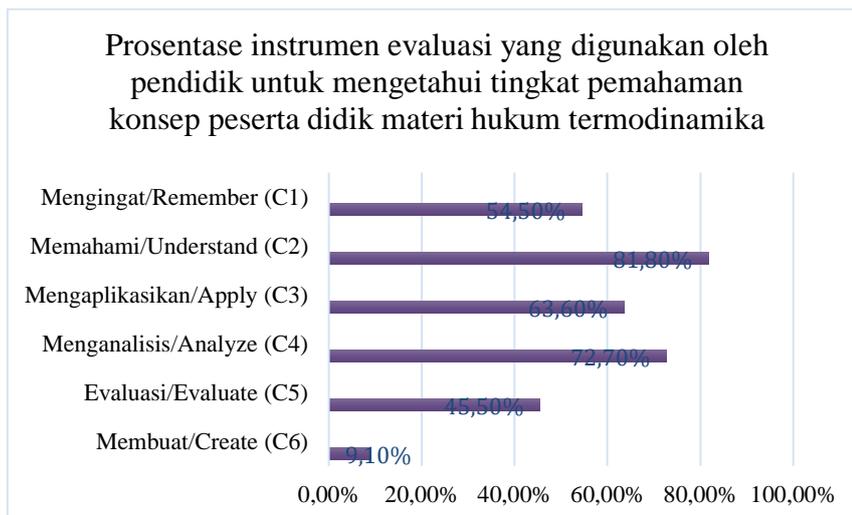
Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang telah menggunakan instrumen evaluasi berbasis HOTS pada pelajaran fisika diperoleh hasil antara lain: penelitian oleh Pratiwi & Fasha (2015) menunjukkan bahwa instrumen penilaian HOTS baik digunakan peserta didik dengan keaktifan tinggi, bekerja mandiri dan kurangnya kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal fisika secara sistematis; pada penelitian yang dilakukan oleh Ekawati et al. (2017) menunjukkan bahwa instrumen tes berbasis kemampuan berfikir tingkat tinggi mendapatkan respon yang baik dari peserta didik; penelitian oleh Kusuma et al. (2017) instrumen asesmen HOTS sebagai asesmen pembelajaran efektif untuk melatih dan mengukur kemampuan berpikir sesuai dengan tingkat berfikir peserta didik masing-masing; penelitian oleh Rif'atun Najihah et al. (2018) instrumen penilaian HOTS yang dikembangkan cukup mampu mengukur ketrampilan berfikir tingkat tinggi peserta didik; penelitian Ramadhan et al. (2019) menyatakan bahwa instrumen evaluasi yang dikembangkan memiliki karakteristik dan memenuhi syarat untuk digunakan sebagai alat evaluasi; penelitian oleh Sari et al. (2018) menyatakan bahwa hasil tes peserta didik setelah menggunakan instrumen evaluasi berbasis HOTS dapat dikategorikan cukup baik; penelitian Nirwana et al. (2019) instrumen penilaian HOTS dapat digunakan untuk mengukur kemampuan peserta didik setingkat SMA; penelitian Hartini & Martin (2020) menunjukkan bahwa soal HOTS yang dikembangkan layak digunakan sebagai alat penilaian.

Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa pendidik yang belum menerapkan instrumen evaluasi berbasis HOTS disebabkan kurangnya pemahaman tentang instrumen tersebut. Evaluasi dan pengembangan instrumen penilaian oleh pendidik masih berorientasi pada instrumen untuk mengukur tingkat LOTS. Kemampuan pendidik dalam mengembangkan dan mengukur HOTS peserta didik menjadi penting bagi keberhasilan pembelajaran di abad kompetitif ini (Ramdani et al., 2019).



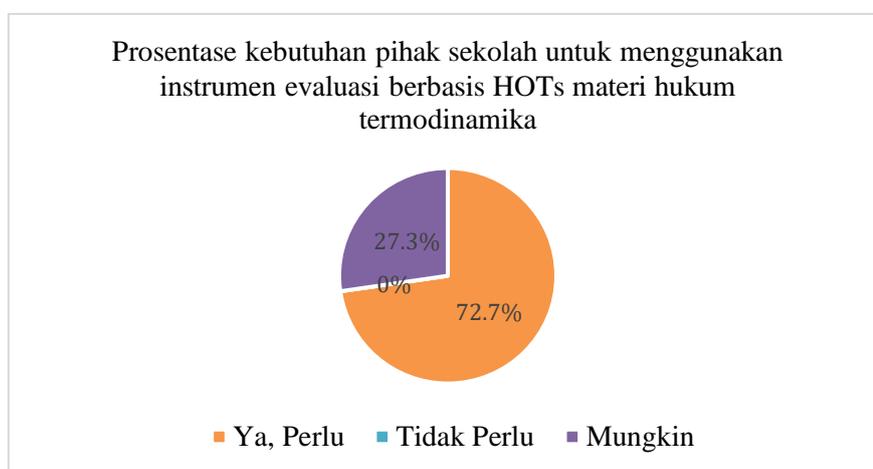
Gambar 3.1. Prosentase tingkat kesulitan peserta didik dalam memahami konsep materi hukum termodinamika.

Berdasarkan data hasil kuesioner diperoleh bahwa pada tingkat kesulitan yang dialami peserta didik dalam memahami konsep materi hukum termodinamika sebanyak 54,5% mengalami kesulitan, 36,4 % mungkin mengalami kesulitan dan 9,1 % sisanya tidak mengalami kesulitan seperti yang terlihat pada Gambar 3.1. Dari tabel terlihat secara jelas bahwa peserta didik lebih dari 50 % mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi termodinamika, sehingga perlu Instrumen evaluasi yang tepat untuk mengetahui tingkat kesulitan peserta didik dalam memahami materi. Karena materi termodinamika merupakan salah satu materi pembelajaran fisika yang cukup sulit di SMA.



Gambar 3.2. Prosentase instrumen evaluasi yang digunakan oleh pendidik untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik materi hukum termodinamika.

Pada gambar 3.2. Penggunaan instrumen evaluasi untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi hukum termodinamika, didapatkan hasil bahwa masih banyak pendidik yang menggunakan instrumen evaluasi pada kategori mengingat (C1) 54,5%; memahami (C2) 81,8%; mengaplikasikan (C3) 63,6%; menganalisis (C4) 72,7%; evaluasi (C5) 45,5% dan membuat (C6) 9,1% yang dapat dilihat pada Gambar 3.2. Dari data tersebut menunjukkan bahwa sebagian pendidik sudah menggunakan soal-soal HOTS tetapi hanya pada C4 dan C5, sedangkan penggunaan C6 masih sangat sedikit . Berdasarkan data diatas perlu adanya penggunaan instrument evaluasi HOTS, sehingga semua level pemahaman konsep dari menganalisis, mengevaluasi, dan membuat/mensintesis berhasil dengan lebih baik.



Gambar 3.3. Prosentase kebutuhan pihak sekolah untuk menggunakan instrumen evaluasi berbasis HOTS materi hukum termodinamika.

Mengenai tingkat kebutuhan / keperluan instrument evaluasi berbasis HOTS pada materi hukum Termodinamika dengan hasil sebagai berikut sebanyak 72,7% menyatakan perlu menggunakan instrumen evaluasi berbasis HOTS, 27,3% menyatakan mungkin atau sedang dalam pembelajaran HOTS dapat dilihat pada Gambar 3.3. Tujuan pendidikan menurut PP No. 17 Tahun 2010, peserta didik diharapkan mampu menjadi anak berilmu, cakap, kritis, kreatif, dan inovatif. Secara tidak langsung, pemerintah khususnya kementerian pendidikan dan kebudayaan (Kemendikbud) menganjurkan kepada pendidik agar menggunakan instrumen HOTS pada evaluasi pembelajaran.

## SIMPULAN

Berdasarkan studi literasi menunjukkan bahwa instrumen evaluasi berbasis HOTS dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan meningkatkan

hasil belajar peserta didik pada pelajaran fisika. Berdasarkan hasil wawancara dari pendidik yang belum menggunakan instrumen evaluasi berbasis HOTS dikarenakan belum menguasai instrumen tersebut. Sedangkan berdasarkan analisis kuesioner sudah ada pendidik yang menerapkan instrumen evaluasi HOTS, namun masih banyak pendidik yang belum menerapkan instrumen evaluasi berbasis HOTS (C4-C6) dengan baik. Dari hasil data responden di dapatkan lebih dari 50% peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi termodinamika. Prosentase kebutuhan pihak sekolah untuk menggunakan instrumen evaluasi berbasis HOTS materi hukum termodinamika lebih dari 70 %, Sehingga diperlukan pengembangan instrumen evaluasi HOTS pada materi hukum termodinamika. Pendidik diharapkan dapat mengembangkan instrumen evaluasi yang berkualitas untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diperoleh, disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar dengan menggunakan aplikasi zoom berbantuan quizizz dan penggunaan aplikasi Quizizz dalam penelitian ini mampu meningkatkan peranserta aktif siswa berkompetisi dalam proses pembelajaran sehingga akan berakibat pada hasil belajar yang lebih baik pada pembelajaran kimia di masa pandemik Covid-19. Saran untuk penelitian selanjutnya, untuk mengetahui perubahan peningkatan hasil belajar dengan Aplikasi Zoom berbantuan Quizizz, harus dipaatikan bahwa guru dan siswa sudah beradaptasi dan terbiasa menggunakan Zoom berbantuan Quizizz..

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdullah, A. H., Abidin, N. L. Z., & Ali, M. (2015). Analysis of students' errors in solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) problems for the topic of fraction. *Asian Social Science*, 11(21), 133–142. <https://doi.org/10.5539/ass.v11n21p133>
- Apino, E. Retnowati, H. (2017). Developing Instructional Design to Improve Mathematical Higher Order Thinking Skills of Students. *Journal of Physics: Conf. Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/812/1/012100>
- Aslamiyah, N. (2020). *Pengembangan Instrumen Evaluasi Bentuk Tes Uraian Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Mata Pelajaran Akidah Akhlak Di MTs Negeri 1 Pandeglang*.
- Ekawati, F., Handhika, J., & Huriawati, F. (2017). Pengembangan Tahap Awal Instrumen Tes Berbasis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skill - Hots) Mata Pelajaran Fisika. *SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA III 2017*

- “*Etnosains Dan Peranannya Dalam Memperkuat Karakter Bangsa*,” 74–80. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/snpf>
- Fanani, A., & Kusmaharti. (2014). Pengembangan pembelajaran berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill) di Sekolah Dasar Kelas V. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(9), 1–11.
- Hartini, T. I., & Martin. (2020). Pengembangan Instrumen Soal HOTS (High Order Thinking Skill) Pada Mata Kuliah Fisika Dasar 1. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 18–21.
- Kemendikbud. (2017). *SE Kemendikbud*.
- Kusuma, M. D., Rosidin, U., Abdurrahman, A., & Suyatna, A. (2017). The Development of Higher Order Thinking Skill (Hots) Instrument Assessment In Physics Study. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJME)*, 07(01), 26–32. <https://doi.org/10.9790/7388-0701052632>
- Lestari, A., Saepulrohman, A., & Hamdu, G. (2016). Pengembangan Soal Tes Berbasis HOTS Pada Model Pembelajaran Latihan Penelitian Di Sekolah Dasar. *Repository.Upi.Tasikmalaya.Edu*, 74–83.
- Nirwana, N., Rochman, S., & Zukmadini, A. Y. (2019). *An assessment of Higher Order Thinking Skills (HOTS) Based on Rasch Models of Student in Physics Learning*. 295(ICETeP 2018), 162–165. <https://doi.org/10.2991/icetep-18.2019.40>
- OECD. (2018). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*.
- Pratiwi, U., & Fasha, E. F. (2015). Pengembangan Instrumen Penilaian Hots Berbasis Kurikulum 2013 Terhadap Sikap Disiplin. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 1(1), 123. <https://doi.org/10.30870/jppi.v1i1.330>
- Ramadhan, S., Mardapi, D., Prasetyo, Z. K., & Utomo, H. B. (2019). The development of an instrument to measure the higher order thinking skill in physics. *European Journal of Educational Research*, 8(3), 743–751. <https://doi.org/10.12973/eu-er.8.3.743>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, G., Hadisaputra, S., & Zulkifli, L. (2019). Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Ipa Yang Mendukung Keterampilan Abad 21. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(1). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i1.221>
- Riadi, A., & Retnawati, H. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Meningkatkan HOTS pada Kompetensi Bangun Ruang Sisi Datar. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 126–135. <https://doi.org/10.21831/pg.v9i2.9074>
- Rifatun Najihah, A., Serevina, V., & Delina, M. (2018). *The Development of High Order Thinking Skills ( HOTS ) Assessment Instrument for Temperature and Heat Learning*. 4(May).
- Saido, G. A. M., Siraj, S., Dewitt, D., Siraj, S., Dewitt, D., & Development, O. S. A. (2018). Development of an instructional model for higher order thinking in science among secondary school students : a fuzzy Delphi approach. *International Journal of Science Education*, 0(0), 1–20. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1452307>

- Sakinah, I. A. (2018). Pengaruh Model Jigsaw Puzzle Berbasis Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Konsep Termodinamika. *Repository.Uin Jakarta.Edu*.  
<http://103.229.202.68/dspace/handle/123456789/40030>
- Sari, D. R. U., Wahyuni, S., & Bachtiar, R. W. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Multiple Choice High Order Thinking Padapembelajaran Fisika Berbasis E-Learning Di Sma. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(1), 100.  
<https://doi.org/10.19184/jpf.v7i1.7231>
- Selamet. (2017). ANALISIS PENGUASAAN KONSEP FISIKA MELALUI PENDEKATAN MULTIREPRESENTASI MATERI TERMODINAMIKA PADA PEMBELAJARAN DI SMA. *Karya Tulis Ilmiah. Program Studi DIII Keperawatan. Fakultas Keperawatan. Universitas Sumatera Utara. Medan*, 9–35.  
<http://repository.unej.ac.id/411/>
- Sulaiman, T., Muniyan, V., Madhvan, D., Hasan, R., Syrene, S., & Rahim, A. (2017). *Implementation of Higher Order Thinking Skills in Teaching Of Science : A Case Study in Malaysia*. 1(1), 1–3.

