

Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Fisika Berorientasi HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke

Rosita Sari^{1*}, Ines², Isma Unun³, Joni Rokhmat⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding Address: ismaunun80@gmail.com

Article Info

Article history:

Received: 16 Desember 2023

Accepted: 20 Desember 2023

Published: 31 Desember 2023

Keywords:

HOTS; Instrumen Penilaian Elastisitas; Hukum Hooke

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk 1) menghasilkan desain instrumen penilaian hasil belajar fisika berorientasi HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke, 2) menguji tingkat kelayakan instrumen penilaian HOTS yang telah dikembangkan, 3) mendeskripsikan karakteristik instrumen penilaian hasil belajar fisika berorientasi HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) yang valid, dan 4) menganalisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan instrumen penilaian HOTS pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke yang telah dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Subjek penelitian yaitu siswa SMAN 6 Mataram yang berjumlah 15 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah berupa angket yang berisi instrumen penilaian HOTS dalam bentuk pilihan ganda berjumlah 12 soal meliputi tingkatan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa (1) Butir soal HOTS yang valid berjumlah 8 nomor dan butir soal yang tidak valid 4 nomor, (2) Persentase kemampuan siswa dalam menjawab tiap butir soal paling rendah terdapat pada nomor 7 dengan 33,3% dan jawaban tiap butir soal paling tinggi terdapat pada nomor 10 dengan 80%, (3) Persentase kemampuan mahasiswa dalam menjawab soal tingkatan menganalisis adalah 71,7%, kemampuan mahasiswa dalam menjawab soal tingkatan mengevaluasi adalah 60% dan sebesar 41,5% untuk kemampuan mahasiswa dalam menjawab soal tingkatan mencipta.

© 2023 Doctoral Program of Science Education, Postgraduate, University of Mataram, Indonesia.

INTRODUCTION

Pada abad ke-21, dunia sedang mengalami perubahan yang terjadi dengan sangat cepat. Perubahan ini merupakan jawaban terhadap tantangan zaman yang semakin kompleks. Salah satu bidang yang mengalami perubahan adalah pendidikan. Menurut UU No.20 tahun 2003, pendidikan adalah usaha peserta didik untuk menciptakan kondisi belajar dan proses belajar aktif sehingga mampu mengembangkan potensi dirinya (Desiriah & Setyarsih, 2021). Untuk mencapai kemajuan,

perubahan mengarah pada pengembangan pendidikan yang berkelanjutan ke arah yang lebih baik. Pendidikan memasuki era digital bertujuan untuk menciptakan perubahan dan perbaikan terkait tiga hal yaitu peningkatan kualitas, kelayakan, dan daya saing (Suratman et al, 2019). Pada abad ini siswa diharapkan memperoleh keterampilan abad 21 yang terdiri dari tiga kemampuan utama yaitu kemampuan berpikir, kemampuan bertindak, dan kemampuan hidup (Marwan et al, 2020).

How to cite

Sari, R., Ines, I., Unun, I., & Rokhmat, J. (2023). Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Fisika Berorientasi HOTS pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. *Contextual Natural Science Education Journal (CNSEJ)*, 1(1), 20-27.

Kemampuan berpikir ialah kemampuan otak dalam menerima rangsangan kemudian mengolahnya hingga menghasilkan suatu respon (Desilva et al, 2020). Menurut Anderson dan Krathwohl, Taksonomi Bloom untuk proses kognitif dibagi menjadi tiga, yaitu kemampuan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills atau HOTS), kemampuan berpikir tingkat menengah (Middle Order Thinking Skills atau MOTS), dan kemampuan berpikir tingkat rendah (Lower Order Thinking Skills atau LOTS) (Desilva et al, 2020). Kemampuan berpikir tingkat rendah adalah kemampuan mengingat (C1) dan kemampuan berpikir tingkat menengah meliputi kemampuan memahami (C2) dan menerapkan (C3), sedangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) (Saraswati & Agustika, 2020).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) adalah kemampuan siswa dalam memahami informasi yang tidak hanya mengingat tetapi juga mengajarkan mereka untuk menghubungkan informasi yang diperoleh pada tingkat berpikir yang lebih tinggi hingga mampu menganalisis dan menghasilkan ide (Widyastuti, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi diharapkan mampu menemukan solusi suatu permasalahan (Ayumniyya & Setyarsih, 2021). Pemikiran tingkat tinggi menggunakan pemikiran komprehensif untuk menemukan tantangan baru (Heong et al, 2011). Kemampuan berpikir tingkat tinggi terdiri dari kemampuan pemecahan masalah, berpikir kreatif, berpikir kritis, penalaran, dan pengambilan keputusan (Astuti, 2018). Melalui berpikir tingkat tinggi, seorang siswa dapat membedakan gagasan atau ide dengan jelas, berargumentasi dengan baik, memecahkan masalah, mengkonstruksi penjelasan, berhipotesis dan memahami permasalahan yang kompleks dengan lebih jelas, dimana kemampuan ini dengan jelas menunjukkan bagaimana siswa bernalar (Dinni, 2018).

Mengingat pentingnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka proses pembelajaran yang dilaksanakan hendaknya menunjang kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Pembelajaran yang sukses akan melahirkan siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penilaian dilakukan untuk mengetahui seberapa tinggi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Berpikir tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pembelajaran dan penilaian (Nurmaliati et al, 2021). Popham menyatakan, prestasi akademik dikatakan baik jika didukung dengan penilaian yang baik dan mempengaruhi proses pembelajaran selanjutnya (Desiriah & Setyarsih, 2021). Untuk mengetahui apakah proses pembelajaran berhasil atau tidak adalah dengan melakukan evaluasi hasil belajar. Diperlukan alat penilaian untuk menilai hasil belajar siswa (Desilva et al, 2020). Instrumen penilaian adalah suatu alat ukur yang mempunyai tugas dan peranan menentukan keefektifan pembelajaran yang melibatkan kemajuan hasil belajar siswa, yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik baik secara kelompok maupun individu (Arifin, 2009). Dalam penilaian memerlukan suatu penilaian instrumen yang benar-benar sesuai dengan materi pembelajaran yang diterapkan dan telah teruji kualitas kesesuaian alatnya (Nurmaliati et al, 2021). Suatu instrumen yang baik/tepat sekurang-kurangnya memenuhi syarat dasar, yaitu valid (sah) dan reliabel (dapat dipercaya) (Nurmaliati et al, 2021). Salah satu penilaian yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan penilaian HOTS.

Penilaian HOTS merupakan penilaian yang menyajikan soal tes pada level kognitif tingkat tinggi kepada peserta didik sehingga akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif (Hidayah et al., 2018). Prinsip utama penilaian HOTS ada tiga, yaitu (1) memberikan rangsangan dalam bentuk teks atau format lain, (2) menyajikan permasalahan baru yang tidak disajikan di kelas, (3) mengajukan pertanyaan yang jenis

dan tingkat kognitifnya berbeda (Desiriah & Setyarsih, 2021). Dalam menyusun indikator soal HOTS, biasanya digunakan kata kerja operasional (KKO) berdasarkan taksonomi Bloom untuk menentukan dimensi pengetahuan yang diukur dari soal tersebut (Kemendikbud, 2019). Barnett dan Francis menyadari bahwa mengajukan pertanyaan HOTS dapat mengarahkan siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi yang disampaikan (Kusuma et al., 2017). Penggunaan alat instrumen HOTS dapat dijadikan peluang untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami materi dan guru dapat menilai pembelajarannya (Kusuma et al., 2017). Salah satu materi yang dapat menggunakan instrumen HOTS ini adalah elastisitas dan hukum hooke pada mata pelajaran fisika. Elastisitas adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk semula setelah gaya luar yang bekerja pada benda tersebut dihilangkan (Mustofa, 2018). Sedangkan hukum hooke merupakan hukum yang berhubungan dengan peristiwa dimana benda berada dalam keadaan elastis (Sa'diyah et al, 2022). Alat penilaian HOTS ini dapat diselesaikan secara online dengan menggunakan aplikasi berbasis web seperti Google Form.

Google Form adalah alat yang memungkinkan untuk mengumpulkan informasi dari pengguna melalui survei atau kuis pribadi (Suhendra & Anggadara, 2022). Salah satu fungsi Google Form dalam dunia pendidikan adalah untuk memberikan tugas latihan/ujian secara online melalui website (Batubara, 2016). Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian tentang Analisis Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Fisika Berorientasi HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk: 1) menghasilkan desain instrumen penilaian hasil belajar fisika berorientasi HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke, 2) menguji tingkat kelayakan instrumen

penilaian HOTS yang telah dikembangkan, 3) mendeskripsikan karakteristik instrumen penilaian hasil belajar fisika berorientasi HOTS yang valid pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke, dan 4) menganalisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan instrumen penilaian HOTS pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke yang telah dikembangkan.

METHODS

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Sudjana dan Ibrahim (2004), penelitian deskriptif ialah “penelitian yang mencoba menggambarkan suatu gejala, suatu peristiwa, peristiwa yang sedang terjadi” (Prehanto, 2021). Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang menggunakan kuantitatif karena menggunakan angka-angka dari pengumpulan data, interpretasi data dan publikasi hasil (Waruwu, 2023).

Untuk memperoleh data yang berkaitan dengan penelitian ini, peneliti melakukan pengumpulan data. Adapun sumber data yang diperoleh terdiri dari: Angket/ kuesioner yaitu sejumlah soal instrumen penilaian HOTS yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti jawaban peserta didik untuk instrumen penilaian HOTS yang telah dibuat untuk mata pelajaran fisika pada pokok bahasan elastisitas dan hukum hooke. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik di SMAN 6 Mataram. Namun, dari jumlah peserta didik yang ada, hanya 15 siswa yang menjawab angket/kuesioner instrumen penilaian HOTS tersebut. Hal ini dikarenakan adanya kendala yaitu siswa sedang melaksanakan UAS dan ada beberapa siswa yang tidak menjawab instrumen yang diberikan.

Data hasil jawaban peserta didik, kemudian terlebih dahulu diuji kelayakan setiap butir soal menggunakan uji validitas dengan rumus korelasi product moment. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah pertanyaan pada kuesioner sah atau tidak.

Uji validitas berperan penting untuk mengukur seberapa cermat suatu tes melakukan fungsi ukur atau telah benar-benar dapat menjadi variabel yang dapat diukur (Teni & Yudianto, 2021). Berikut ini disajikan rumus korelasi product moment

$$r_{xy} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{(n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2)(n(\sum y_i^2) - (\sum y_i)^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi Product Moment

n = jumlah responden

x_i = skor setiap item pada percobaan pertama

y_i = skor setiap item pada percobaan selanjutnya

Signifikansi koefisien korelasi dapat ditentukan dengan cara membandingkan koefisien korelasi dengan tabel r Product Moment. Dikatakan signifikan atau valid jika nilai r hitung lebih besar saat dibandingkan dengan r tabel pada tabel r Product Moment ($r_i > r_t$) (Yusup, 2018).

Data jawaban benar pada setiap butir soal akan diubah menjadi persentase. Tabel 2 menunjukkan kategori persentase kemampuan siswa dalam menyelesaikan tiap butir soal pada instrumen soal HOTS.

Tabel 1. Kategori Persentase Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Instrumen Soal HOTS

Persentase (%)	Kategori
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

RESULTS AND DISCUSSION

Produk awal yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa perangkat tes yang akan diujikan untuk peserta didik di SMAN 6 Mataram. Soal yang dikembangkan berjumlah 12 soal dengan bentuk pilihan ganda dengan tingkat HOTS. Instrumen soal pilihan ganda yang dikembangkan terdiri dari

tingkatan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Adapun langkah-langkah dalam pembuatan soal tersebut yaitu: menetapkan Kompetensi Dasar, merumuskan indikator soal HOTS, membuat kisi-kisi soal, membuat rubrik penilaian atau kunci jawaban dan menuliskan soal HOTS. Untuk sebaran instrumen soal HOTS dapat terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Sebaran Instrumen HOTS berbentuk pilihan ganda

No	Tingkatan Berpikir	Jumlah Soal	Nomor Soal
1.	Menganalisis	4	3, 8, 10, 12
2.	Mengevaluasi	4	2, 6, 9, 11
3.	Mencipta	4	1, 4, 5, 7

Instrumen soal yang sudah dibuat dengan menggunakan aplikasi web google form selanjutnya diberikan kepada peserta didik untuk dikerjakan. Dari hasil jawaban peserta didik, kemudian terlebih dahulu diuji kelayakan setiap butir soal menggunakan uji validitas dengan rumus korelasi product moment menggunakan excel. Setiap jawaban yang benar diberikan skor satu (1) dan jawaban salah diberikan skor nol (0).

Tabel 3. Uji Validitas Setiap Butir Soal

No Soal	R -tabel	R -hitung	Status Butir Soal
1.	0,4409	0,4699	Valid
2.	0,4409	0,0296	Tidak Valid
3.	0,4409	0,4504	Valid
4.	0,4409	0,8139	Valid
5.	0,4409	0,1369	Tidak Valid
6.	0,4409	0,7122	Valid
7.	0,4409	0,5483	Valid
8.	0,4409	0,2154	Tidak Valid
9.	0,4409	0,1469	Tidak Valid
10.	0,4409	0,5400	Valid
11.	0,4409	0,5091	Valid
12.	0,4409	0,5469	Valid

Tabel 3 menunjukkan data uji validitas setiap butir soal. Hasil penelitian berdasarkan validitas butir soal menunjukkan bahwa butir soal pilihan ganda yang valid berjumlah 8 nomor yaitu nomor 1, 3, 4, 6, 7, 10, 11, dan 12. Butir soal yang tidak valid ada 4 nomor yaitu nomor 2, 5, 8, dan 9. Adapun faktor mengapa soal tidak valid adalah karena soal terlalu mudah atau terlalu sulit untuk dikerjakan. Ketika akan membuat lagi instrumen penilaian hasil belajar fisika berorientasi HOTS terutama untuk materi elastisitas dan hukum hooke, untuk soal yang valid dapat dipertahankan dan dikembangkan, sedangkan untuk soal yang tidak valid bisa dihilangkan atau diperbaiki agar menjadi instrumen soal yang valid. Untuk mendapatkan nilai yang spesifik tentang banyaknya siswa yang menjawab benar pada tiap butir instrumen soal HOTS tentang elastisitas dan hukum hooke yang telah dikembangkan, data akan diolah dengan mencari jumlah jawaban benar dan persentase jawaban benar tiap butir soal. Pengolahan data dibantu dengan menggunakan excel.

Tabel 4. Data Jawaban Benar serta Persentasenya Setiap Butir Soal

No Soal	Jumlah Jawaban Benar	Persentase (%)	Kategori
1.	7	46,7	Cukup
2.	8	63,3	Baik
3.	10	66,7	Baik
4.	6	40	Kurang
5.	7	46,7	Cukup
6.	9	60	Cukup
7.	5	33,3	Kurang
8.	10	66,7	Baik
9.	9	60	Cukup
10.	12	80	Baik
11.	10	66,7	Baik
12.	11	73,3	Baik

Tabel 4 menunjukkan jumlah jawaban yang benar pada setiap butir soal. Karena responden yang menjawab berjumlah 15 siswa maka jumlah jawaban yang benar tiap butir soal adalah 15. Berdasarkan tabel tersebut jumlah jawaban benar paling rendah

terdapat pada butir soal nomor 7 yaitu hanya 5 dari 15 siswa menjawab dengan benar dan memiliki persentase 33,3%. Kemampuan siswa dalam menjawab butir soal ini dikategorikan kurang. Hal ini dapat terjadi karena siswa masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut. Butir soal nomor 7 merupakan soal tingkat berpikir mencipta (C6) dimana siswa masih kesulitan dalam menciptakan yang memiliki arti menyintesis informasi atau materi untuk membuat sesuatu yang baru. Jumlah jawaban benar paling tinggi terdapat pada butir soal nomor 10 yaitu dari 15 siswa yang menjawab terdapat 12 siswa menjawab dengan benar. Butir soal nomor 10 merupakan soal dengan tingkatan berpikir menganalisis (C4). Pada butir soal ini memiliki nilai persentase 80% dan kemampuan siswa dalam menjawab butir soal ini dapat dikategorikan baik. Dari 12 butir soal pilihan ganda, kemampuan siswa dalam menyelesaikan tiap butir soal tersebut tidak ada yang mendapat persentase dengan kategori sangat baik.

Selanjutnya persentase kemampuan mahasiswa dalam menjawab soal HOTS berdasarkan tiap indikator disajikan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Persentase Kemampuan Peserta Didik dalam Menjawab Soal HOTS Berdasarkan Indikator

Indikator	Persentase (%)
Menganalisis	71,7
Mengevaluasi	60
Mencipta	41,5

Tabel 5 menunjukkan persentase kemampuan peserta didik dalam menjawab soal HOTS berdasarkan indikator tingkatan berpikir tinggi. Berdasarkan tabel tersebut, tingkatan berpikir tinggi menganalisis (C4) memiliki persentase paling tinggi yaitu 71,7% dengan kategori baik dan indikator tingkatan berpikir tinggi dengan nilai persentase paling rendah adalah tingkatan berpikir tinggi mencipta (C6) yaitu 41,5% dengan kategori cukup. Tingkatan berpikir mengevaluasi (C5) memiliki persentase 60% dengan kategori cukup. Tampak siswa masih

mengalami kesulitan dalam mengerjakan instrumen penilaian HOTS. Beberapa faktor menjadi penyebabnya, diantaranya siswa sudah terbiasa dengan instrumen penilaian berorientasi MOTS dan LOTS, siswa masih kurang memahami materi elastisitas dan hukum hooke, siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal, siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan prinsip, dan masih banyak faktor yang lainnya.

CONCLUSION AND SUGGESTION

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: (1) desain instrumen penilaian hasil belajar fisika berorientasi HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke yaitu berupa bentuk soal: pilihan ganda, penyajian soal: menggunakan google form, konteks soal: kontekstual, materi: Elastisitas dan Hukum Hooke, dan indikator soal: HOTS dengan level C4, C5, dan C6, (2) tingkat kelayakan instrumen penilaian HOTS yang telah dikembangkan yaitu terdapat 8 soal valid pada nomor 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, dan 12 serta terdapat 4 butir soal yang tidak valid yaitu nomor 2, 5, 8, dan 9, (3) Karakteristik instrumen penilaian hasil belajar fisika berorientasi HOTS pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke yang valid yaitu merujuk pada indikator HOTS (level kognitif C4, C5, atau C6), menggunakan Kata Kerja Operasional (KKO) tingkatan berpikir C4, C5, atau C6, kontekstual dan menggunakan stimulus (teks, gambar, tabel), dan (4) kemampuan siswa dalam menyelesaikan instrumen penilaian HOTS pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke pada tiap indikator yaitu pada tingkatan berpikir menganalisis (C4) persentase siswa yang menjawab adalah 71,7% dengan kategori baik, pada tingkatan berpikir mengevaluasi (C5) persentase siswa yang menjawab adalah 60% dengan kategori cukup, dan pada tingkatan berpikir mencipta (C6) persentase siswa yang menjawab adalah 41,5% dengan kategori cukup. Adapun saran yang dapat peneliti sampaikan yaitu siswa

harus banyak dilatih untuk mengerjakan soal dengan tingkat HOTS, instrumen penilaian hasil belajar fisika dengan tingkat HOTS juga bisa dilakukan pada materi lainnya dan dapat menjadi bank soal HOTS.

ACKNOWLEDGMENTS (

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam kegiatan penelitian ini sehingga penelitian berhasil diselesaikan tepat waktu.

REFERENCES

- Astuti, P. (2018, February). Kemampuan literasi matematika dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 1, pp. 263-268). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19599>
- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik dan Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Ayumniyya, L., & Setyarsih, W. (2021). Profil Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Hukum Newton. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 10(1), 50–58. <https://doi.org/10.26740/ipf.v10n1.p50-58>
- Batubara, H. H. (2016). Penggunaan google form sebagai alat penilaian kinerja dosen di Prodi PGMI Uniska Muhammad Arsyad Al Banjari. *Al-Bidayah: jurnal pendidikan dasar Islam*, 8(1).
- Desilva, D., Sakti, I., & Medriati, R. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Fisika Berorientasi HOTS (Higher Order Thinking Skills) Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1),

- 41–50.
https://ejournal.unib.ac.id/index.php/kumparan_fisika
- Desiriah, E., & Setyarsih, W. (2021). Tinjauan literatur pengembangan instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) fisika di sma. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 79-89.
<https://doi.org/10.31764/orbita.v7i1.4436>
- Dinni, H. N. (2018, February). HOTS (High Order Thinking Skills) dan kaitannya dengan kemampuan literasi matematika. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 1, pp. 170-176).
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19597>
- Heong, Y. M., Othman, dkk. (2011). The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills Among Technical Education Students . *International Journal of Social and humanity*, Vol. 1, No. 2, July 2011, 121- 125.
https://www.academia.edu/download/75246750/The_Level_of_Marzano_Higher_Order_Thinki20211126-22792-tkvg0.pdf
- Hidayah, N., Silitonga, H. T. M., & Mahmuda, D. (2018). Pengembangan Tes Higher Order Thinking Skill (Hots) Pada Materi Getaran Harmonis Untuk SMA. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 07(07).
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jdpdp/article/view/26464>
- Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. (2019b). Modul Penyusunan Soal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Fisika
- 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 (IOSRJRME)*, 07(01), 26–32.
<https://doi.org/10.9790/7388-0701052632>
- Lobang, M. M., & Camerling, Y. F. (2021). Media Pembelajaran dan Kurikulum Pendidikan Jemaat dalam Gereja Berbasis Online untuk Menghadapi Perubahan Globalisasi Abad ke-21. *Jurnal Ilmu Teologi dan Pendidikan Agama Kristen*, 2(1), 61-78.
https://scholar.archive.org/work/fzylwjh6vbam3js734suoj6wsi/access/wa_yback/https://ojs.sttjaffray.ac.id/jitpk/article/download/488/pdf_14
- Marwan, M., Khaeruddin, K., & Amin, B. D. (2020). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Bidang Studi Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika PPs UNM*, 02, 116–119.
<https://ojs.unm.ac.id/semnasfisika/article/view/14365>
- Mustofa, Z. (2018). The Description of Student Understanding about Elasticity Concept. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 4(1), 27-34.
<https://doi.org/10.21009/1.04104>
- Nurhayati, N., & Angraeni, L. (2017). Analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa (higher order thinking) dalam menyelesaikan soal konsep optika melalui model problem based learning. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 119-126.
- Nurmaliati., Festiyet., & Yohandrir. (2021). Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Hots) Fisika Di Sma (Literatur Review). *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*. 9(1). DOI:

- <https://doi.org/10.26714/jps.9.1.2021.XX-XX>
- Nuryani, D., & Handayani, I. (2020, April). Kompetensi guru di era 4.0 dalam meningkatkan mutu pendidikan. In *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1628323&val=12987&title=KOMPETENSI%20GURU%20DI%20ERA%2040%20DALAM%20MENINGKATKAN%20MUTU%20PENDIDIKAN>
- Prehanto, A. (2021). Pemanfaatan Webinar Sebagai Alternatif Digitalisasi Informasi dalam Seminar Kurikulum. *Indonesian Journal of Digital Business*, 1(1), 43-49.
- Sa'diyah, Aminatus., et al. (2022). *Fisika Dasar Pada Industri*. Sumatra Barat : PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.
- Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan soal HOTS mata pelajaran matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 257-269. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25336>
- Suhendra, S., & Rangadara, I. (2022). PENDIDIKAN MENGGUNAKAN QUIZIZZ DAN GOOGLE FORM UNTUK PEMBELAJARAN ONLINE. *Jurnal Pasopati: Pengabdian Kepada Masyarakat dan Inovasi Pengembangan Teknologi*, 4 (2).
- Suratman, B., Wulandari, S. S., & Nugraha, J. (2019). relevance of office administrative education and vocational high school curriculum to improve teacher learning: empirical study from Indonesia. *International Journal of Applied Business and Economic Research*, 15(April), 263–272. <http://www.serialsjournal.com>
- Waruwu, M. (2023). Pendekatan penelitian pendidikan: metode penelitian kualitatif, metode penelitian kuantitatif dan metode penelitian kombinasi (Mixed Method). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 2896-2910.
- Widyastuti, E. (2017). Effect Of Authentical Assessment And High Order Thinking Skill (Hots) Against Troubleshooting Physical Problems (An Experiment in The Students of SMA Negeri 2 Depok City). *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 08(02), 109–116. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jep/article/view/7114>
- Yudiyanto, A. (2021). Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Kedokan Bunder Kabupaten Indramayu. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(01), 105-117. <https://doi.org/10.59141/japendi.v2i01.73>
- Yusup, F. (2018). Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1). <https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>
- Zainal, A., Priyatni, E. T., & Widiati, N. (2018). Instrumen Asesmen Berbasis Higher Order Thinking Skills dengan Memanfaatkan Kumpulan Cerpen Filosofi Kopi untuk Kelas X. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(12), 1561-1571. <http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v3i12.11794>