

## Pengembangan Instrumen Tes *Two-Tier Multiple Choice* Berbasis HOTS Tema Pemanfaatan Gelombang untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa

Viera Rahmaniasan<sup>1)\*</sup>, Liska Berlian<sup>1)</sup>, Dwi Indah Suryani<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

\*2281180022@untirta.ac.id

**Abstrak:** Pada kurikulum 2013, siswa dituntut mempunyai kemampuan berpikir secara tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), yaitu berpikir secara kritis, pemecahan masalah hingga kreatif. Maka dari itu, diperlukannya instrumen tes yang bisa menumbuhkan kemampuan berpikir secara tingkat tinggi, yaitu instrumen tes *two-tier multiple choice* dengan tema pemanfaatan gelombang. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan dan mengetahui tingkat validasi dari instrumen tes *two-tier multiple choice* pada tema pemanfaatan gelombang. Metode yang dipakai yaitu R&D dengan modifikasi model pengembangan 4-D. Hasil penelitian ini memperlihatkan secara keseluruhan tingkat validasi yang didapat yaitu sebesar 94% dengan kriteria sangat valid, dengan rincian validasi ahli materi sebesar 92%, validasi ahli evaluasi 93% dan evaluasi ahli guru IPA sebesar 97%, maka dari itu instrumen tes tes *two-tier multiple choice* pada tema pemanfaatan gelombang ini sangat valid.

**Kata Kunci:** Instrumen Tes, *Two-tier multiple choice*, HOTS.

### 1. PENDAHULUAN

Kemampuan ilmu yang dibutuhkan untuk menghadapi abad ke-21 adalah kemampuan berpikir. Berpikir adalah salah satu kegiatan atau aktivitas otak untuk mengatur informasi agar mencapai tujuan (Wewe, 2017). Pada kurikulum 2013, pendidikan yang terdapat di Indonesia perlu guna menyempurnaan dalam berpikir secara kritis dan penyelesaian masalah, lalu keterampilan komunikasi dan kerjasama, kretivitas dan inovasi, kemampuan teknologi informasi dan komunikasi, serta pembelajaran kontekstual (Gradini, 2019). Salah satunya contoh dari abad 21 ini, siswa mampu berpikir secara kritis hingga menyelesaikan masalah. Pada kurikulum 2013, siswa dituntut mempunyai kemampuan berpikir secara tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), yaitu berpikir secara kritis, menyelesaikan masalah dan kreatif.

Menurut Dinni (2018), Kemampuan berpikir secara tingkat tinggi ialah ketrampilan guna secara kreatif maupun kritis mengasosiasikan, memanipulasi, dan memodifikasi wawasan dan kemahiran yang telah tersedia guna membuat keputusan untuk menyelesaikan masalah dalam suasana baru. Kemampuan berpikir secara tingkat tinggi adalah pekerjaan penting melalui keberhasilan belajar. Kemampuan berpikir secara tingkat tinggi ini memuat keterampilan yang konsekuen, kritis, kreatif, penalaran (Amalia, 2020). Kemampuan tingkat tinggi bukan sekedar mengingat atau menghafal, tetapi dituntut untuk menarik kesimpulan dari sebuah permasalahan. Kemampuan tingkat tinggi ini juga menggabungkan ide dan fakta untuk menganalisis, mengevaluasi, maupun menciptakan dari yang telah dipelajarinya (Saraswati & Agustika, 2020). Kemampuan berpikir tingkat tinggi perlu ditingkatkan lagi. Karena hasil *Program International Student Assessment (PISA)* dikeluarkan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)* menurut tahun 2018, ialah Indonesia ada di 71-78 negara.

Perkembangan kemampuan berpikir siswa harus diikuti dengan perkembangan guru dalam membuat soal HOTS. Guru masih belum memandang penting soal HOTS untuk siswa. Guru merasa kesusahan dalam menyusun soal HOTS yaitu saat menyusun stimulus soal dengan bentuk cerita, karena dibutuhkan inspirasi guru saat menghasilkan stimulus yang menarik dan kontekstual (Nazaruddin, 2021). Soal HOTS sangat penting digunakan, karena soal HOTS berlaku untuk Ujian Nasional, Assesmen Kompetensi Minimum dan yang lainnya. Menurut Astuti & Adirakasiwi, (2019), sebanyak 40% siswa masih kesulitan untuk menjawab soal

HOTS. Maka itu perlu melatih kemampuan berpikir siswa dalam cara memberikan soal HOTS, karena bisa untuk menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

Salah satu faktor dalam pendidikan yaitu penilaian atau dikenal dengan evaluasi (Ndiung & Jediut, 2020). Pada evaluasi pembelajaran, guru dapat mengukur pemahaman siswa mengenai pembelajaran yang sebelumnya sudah diajarkan menggunakan instrumen tes (Magdalena et al., 2020). Instrumen tes yang sering dipakai dalam soal HOTS seperti saat ujian sekolah adalah bentuk Multiple Choice (Purwasih, 2020). Hal ini karena Multiple Choice lebih praktis dan objektif (Sari et al., 2018). Multiple choice dimodifikasi menjadi *Two-tier multiple choice* yang bisa guna menumbuhkan kemampuan berpikir secara tingkat tinggi siswa (Ramadhan et al., 2018). *Two-tier multiple choice* bisa meningkat kemampuan berpikir siswa (Nafi'ah et al., 2019). Karena Two-Tier Multiple Choice lebih mudah dipakai guru guna mengukur pemahaman siswa sudah sampai mana, dan mampu menganalisis meningkat pemahaman siswa tentang pelajaran (Pantiwati & Mahmudati, 2021). Two-Tier Multiple Choice mempunyai kelebihan dari Multiple choice. Biasanya pada Multiple choice biasa mempunyai kesempatan menjawab jawaban benar dengan menebak sebanyak 20%, sehingga tidak bisa mengetahui kemampuan siswa secara pasti. Sedangkan pada Two-Tier Multiple Choice kesempatan menjawab jawaban benar melalui menduga hanya sebanyak 4%, sehingga bisa mengetahui kemampuan siswa secara pasti (Ramadhan et al., 2018). Instrumen tes *Two-tier multiple choice* yang dipakai yaitu mengenai tema Pemanfaatan Gelombang yang terdiri dari dua kompetensi dasar di kelas VIII, yaitu Gelombang dan Cahaya. Materi gelombang dan cahaya merupakan materi kelas VIII SMP. Penggunaan tema pemanfaatan gelombang ini, karena bertautan erat pada kehidupan dan dapat dibuat sebagai kasus kontekstual. Pemanfaatan gelombang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, salah contohnya yaitu pada telepon seluler yang sering digunakan siswa untuk kepentingan belajar. Maka, penelitian ini bertujuan guna mengembangkan instrumen tes *Two-tier multiple choice* berbasis HOTS Pada Tema Pemanfaatan Gelombang untuk menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan guna mengetahui tingkat validasi terhadap Instrumen tes *Two-tier multiple choice* berbasis HOTS Pada Tema Pemanfaatan Gelombang untuk menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

## 2. METODE

Penelitian ini memakai metode Research and Development (R&D) dengan menggunakan model pengembangan 4D Thiagarajan (1974). Tahapan penelitian yang dipakai pada penelitian pengembangan dibatasi hanya *define, design, and development*, karena keterbatasan waktu, sehingga penelitian ini hanya mencapai tiga tahapan pengembangan. Tahapan pertama (*define*), ialah menganalisis kebutuhan, analisis tugas, dan analisis konsep. Tahapan kedua (*design*), ialah penetapan bentuk instrumen, penyusunan kisi-kisi, dan rancangan instrumen tes. Tahapan ketiga (*development*), ialah validasi ahli dan revisi produk. Instrumen penelitian yang dipakai guna mengumpulkan data yang dibutuhkan pada penelitian ini, ialah Angket (Sudibyo et al., 2017). Adapun analisis data penelitian menggunakan teknik uji kevalidan instrumen, yaitu uji validitas ahli. Validasi dilaksanakan dengan ahli evaluasi, ahli materi, dan guru IPA.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan instrumen tes *two-tier multiple choice* berbasis HOTS ini menggunakan model pengembangan 4-D Thiagarajan dengan tiga fase pengembangan, ialah tahap *define, design, dan development*. Untuk memvalidasi instrumen tes ini diperlukan beberapa validasi ahli, ialah validasi ahli instrumen (*judgement*), ahli materi, ahli evaluasi dan juga guru IPA sebagai ahli praktisi.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil validasi para ahli

No	Validasi Ahli	Aspek Penilaian (%)			Jumlah	%	Kriteria
		Isi	Konstruksi/Penyajian	Bahasa			
1	Materi	95	81	100	276	92	Sangat valid
2	Evaluasi	95	95	91	281	93	Sangat valid
3	Guru IPA	96	96	100	292	97	Sangat valid
Jumlah		286	272	291	849	94	Sangat valid

Dari Tabel 1 dilihat bahwa hasil dari keseluruhan dari validasi para ahli dapat dinyatakan sangat valid dengan nilai 94% (Arikunto, 2014). Adapun validasi yang dilaksanakan yaitu validasi ahli materi, ahli evaluasi,

hingga Guru IPA. Penilaian validasi ahli meliputi aspek isi, konstruksi/penyajian dan bahasa. Nilai yang didapat di setiap aspek yaitu aspek isi 286 dengan persentase 95%, aspek konstruksi/penyajian 272 dengan persentase 90% dan aspek bahasa dengan persentase 97%. Untuk validasi *judgment* dilakukan untuk memeriksa lembar validasi instrumen para ahli. Sebelum melakukan validasi ahli materi, ahli evaluasi dan ahli Guru IPA perlu diperiksa lembar validasi instrumennya terlebih dahulu untuk mengetahui apakah lembar validasi instrumen para ahli layak untuk dipakai pada validasi.

Tabel 2. Validasi ahli materi

No	Aspek Penilaian	Nilai	%	Kriteria
1	Kelayakan isi	570	95	Sangat valid
2	Penyajian	390	81	Sangat valid
3	Bahasa	240	100	Sangat valid
	Jumlah	1200	276	Sangat valid
	Nilai rata-rata		92	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 2 dilihat bahwa hasil validasi ahli materi ialah sangat valid, karena mendapat nilai rata-rata 92% (Arikunto, 2014). Aspek kelayakan isi mendapat 95%, aspek penyajian 81%, dan aspek bahasa 100%. Dari hasil tersebut ialah sangat valid, dimana materi yang ditampilkan telah sesuai dengan KI hingga KD, dan juga materi yang digabungkan menjadi konsep juga saling berikatan menggunakan model keterpaduan *shared*. Dari hasil penilaian tersebut ada saran dan masukan yang didapat pada aspek penyajian yaitu terdapat soal yang masih belum HOTS. Sejalan dengan Amalia, (2020), Soal HOTS adalah instrumen tes yang tidak hanya mengingat atau menghafal mengenai materi saja, tetapi dapat menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. HOTS mewajibkan siswa melaksanakan suatu kenyataan-kenyataan. Siswa wajib menguasai, mengkaji satu dengan yang lainnya, mengelompokkan, memanipulasi, menghasilkan bentuk-bentuk yang aktual dengan kreatif, serta mempergunakannya pada saat mencari pemecahan pada masalah-masalah baru (Hasyim & Andreina, 2019). Pada butir soal nomor 3 mendapat masukan dan saran, yaitu soal tersebut termasuk masih kurang HOTS, tidak dapat membuat siswa untuk berpikir secara tinggi.

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Siapa senyap pelangi senyap senyap. Pelangi tersebut memancarkan berbagai warna yang menarik. Hal ini disebut dengan...</p> <p>a. Interferensi gelombang b. Difraksi gelombang c. Refraksi gelombang d. Dispersi gelombang</p> <p>Alasan:</p> <p>a. Adanya partikel gelombang yang sejati b. Adanya pemantulan gelombang melalui suatu medium ke ruang yang tidak penuh c. Adanya perubahan arah gelombang menjadi cenderung ke arah yang lebih luas d. Adanya interaksi atau saling bertemu</p>	<p>Pada suatu hari, dua janda sedang mengantar anak laki-laki mereka ke sekolah. Anak-anak menghibur berbagai benda. Salah satu benda yang ada, yaitu senyap pelangi. Benda ini berwujud pelangi dengan garis-garis warna air dan kaca. Benda ini memiliki cahaya seperti kaca dalam pelangi. Hal itu membuat pelangi menjadi di lihat dengan memantulkan warna-warna. Lalu pada sore hari, janda juga mengantar dua janda, dan ketika janda melihat benda, muncul sebuah pelangi yang memantulkan berbagai warna yang indah. Maka dari itu, warna yang dipantulkan pada pelangi tersebut...</p> <p>a. Interferensi gelombang b. Difraksi gelombang c. Refraksi gelombang d. Dispersi gelombang</p> <p>Alasan:</p> <p>a. Adanya partikel gelombang yang sejati b. Adanya pemantulan gelombang melalui suatu medium ke ruang yang tidak penuh c. Adanya perubahan arah gelombang menjadi cenderung ke arah yang lebih luas d. Adanya interaksi atau saling bertemu</p>

Gambar 1. Revisi Instrumen Tes Validasi Materi

Hasil butir soal yang sudah di revisi pada Gambar 1 ditambahkan kasus terlebih dahulu, agar siswa dapat menganalisisnya terlebih dahulu ketika membaca soalnya, sehingga siswa dapat berpikir secara tinggi. Sejalan dengan Dinni (2018), bahwa tujuan dalam berpikir secara tingkat tinggi yaitu mampu menumbuhkan maupun meningkatkan kemampuan berpikir siswa yang bertautan mengenai kemampuan berpikir secara kritis ketika menangkap berbagai ragam informasi yang terdapat di butir soal. Kemampuan berpikir secara tingkat tinggi yaitu cara berpikir secara mendalam mengenai penyusunan fakta yang di dapat saat mengatasi hingga menghadapi masalah dengan menyertakan kemampuan menganalisis, mengevaluasi hingga mencipta (Rohim, 2019). Hasil dari revisi butir soal tersebut, siswa dapat menganalisis terlebih dahulu teks cerita yang disajikan, sehingga siswa dapat menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tingginya dengan masalah yang disajikan didalam butir soal *two-tier multiple choice* dengan tema pemanfaatan gelombang.

**Tabel 3.** Validasi ahli materi

No	Aspek Penilaian	Nilai	%	Kriteria
1	Kelayakan isi	570	95	Sangat valid
2	Konstruksi	570	95	Sangat valid
3	Bahasa	350	91	Sangat valid
	Jumlah	1470	281	Sangat valid
	Nilai rata-rata		93	Sangat valid

Hasil Tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil dari validasi ahli evaluasi adalah sangat valid dengan nilai rata-rata 93% (Arikunto, 2014). Aspek isi mendapat 95%, aspek konstruksi 95%, dan aspek bahasa 91%. Dari hasil penilaian tersebut ada saran dan masukan yang didapat pada aspek isi dan bahasa yaitu perhatikan kembali indikator dengan aspek serta kognitifnya disesuaikan dengan butir pertanyaannya, lalu untuk aspek bahasa, masih terdapat butir soal yang salah kata (typo). Maka di revisi kembali beberapa kisi-kisi soal bagian indikator soal yang terdapat di instrumen tes *two-tier multiple choice* berbasis HOTS sesuai dari saran maupun masukan dari validasi ahli evaluasi. Dalam langkah untuk penyusunan soal HOTS perlu adanya penyusunan kisi-kisi soal. Kisi-kisi soal bertujuan guna mendukung guru saat menulis butir pertanyaan soal (Widana, 2017). Maka dari itu perlu diperhatikan kembali kisi-kisi soal yang telah disusun, disesuaikan dengan butir soalnya. Validasi evaluasi ini memberikan saran pada kisi-kisi soal pada butir nomor 13 dan 27.

**Tabel 4.** Revisi Instrumen Tes Validasi Evaluasi

Butir Soal	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
13	Siswa dapat menyimpulkan mengenai gelombang dari gambar (C4)	Siswa dapat menganalisis mengenai gelombang dari gambar (C4)
27	Siswa dapat merumuskan periode dan frekuensi dari getaran gelombang (C6)	Siswa dapat mengukur periode dan frekuensi dari getaran gelombang (C5)

Berdasarkan saran dan masukan dari validasi ahli evaluasi pada Tabel 4 yaitu pada butir soal nomor 13 dan 27 bagian tingkah laku yang diharapkan muncul pada siswa belum sesuai dengan butir pertanyaan yang sudah dibuat. Maka dari itu diubah kembali indikator soal pada nomor 13 dan 27. Pada butir soal nomor 27 terdapat perubahan level jenjang kognitif yaitu menjadi C5 disesuaikan dengan butir pertanyaan nomor 27. Sejalan dengan Anderson (2014), bahwa kategori proses berpikir mengukur masuk ke dalam jenjang kognitif C5 (mengevaluasi). Soal yang bermuatan HOTS memerlukan proses berpikir secara kreatif dan kritis, maka soal HOTS mencakup jenjang kognitif C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), hingga C6 (mencipta) (Sofyatinigrum et al, 2018).

**Tabel 5.** Hasil Validasi Guru IPA

No	Validasi Ahli	Aspek Penilaian (%)			Jumlah	%	Kriteria
		Isi	Konstruksi	Bahasa			
1	Guru IPA 1	96	95	100	291	97	Sangat valid
2	Guru IPA 2	97	97	100	294	98	Sangat valid
3	Guru IPA 3	95	96	100	291	97	Sangat valid
	Jumlah	288	288	300	876	97	Sangat valid

Hasil Tabel 5 dilihat bahwa hasil dari keseluruhan dari validasi ahli Guru IPA dapat dinyatakan sangat valid dengan nilai 97% (Arikunto, 2014). Penilaian validasi ahli Guru IPA ini meliputi aspek isi, konstruksi maupun bahasa. Nilai yang didapat di setiap aspek ialah aspek isi 96%, aspek konstruksi 96% dan aspek bahasa 100%. Walaupun hasil yang didapat sangat valid, tetapi ada saran dan masukan untuk memperbaiki instrumen yang sudah di buat. Saran dan masukan yang didapat di guru IPA 1 ini, ialah dari aspek konstruksi bagian mendorong kemampuan berpikir secara tingkat tinggi. Validasi Guru IPA memberikan saran dan masukan yang didapat pada aspek konstruksi yaitu terdapat butir soal yang masih kurang HOTS, yaitu pada butir soal nomor 5, masih kurangnya soal cerita agar dapat di analisis oleh siswa ketika membaca soal. Sejalan dengan Jannah (2021), supaya butir soal HOTS dapat menumbuhkan kemampuan berpikir secara tingkat tinggi, lalu butir pertanyaan soal harus memberikan dasar pertanyaan berupa sumber/bahan bacaan bagaikan sebuah kasus,

gambar, ataupun teks bacaan. Soal HOTS memerlukan kemampuan berpikir dan pemecahan masalah dengan kritis dalam kehidupan nyata (Sa'idah et al., 2018).



Gambar 2. Revisi Instrumen Tes Validasi Guru IPA

Sejalan dengan Gambar 2, sebelum revisi butir pertanyaan soal yang disajikan hanya memberikan sedikit informasi, dan pada setelah revisi diberikan banyak informasi untuk membuat siswa memecahkan masalah yang terdapat di soal dan bernalar sebelum menjawab butir pertanyaan. Maka dari itu, siswa mampu untuk menganalisis dalam memecahkan masalah pada soal yang terdapat proses bernalar dalam mengerjakannya. Soal HOTS itu adalah menuntut siswa untuk memecahkan masalah dengan proses bernalar, maka dari itu dapat mengasah kemampuan berpikir secara kreatif dan kritis (Sa'idah, 2019). Berpikir secara kreatif hingga kritis termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi (Syam, 2020). Hasil revisi butir soal tersebut dapat membuat siswa guna berpikir secara tingkat tinggi yaitu secara kreatif dan kritis dengan butir soal yang diberikan.

Hasil validasi dari keseluruhan tersebut, instrumen tes *two-tier multiple choice* berbasis HOTS pada tema pemanfaatan gelombang dapat guna menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, dimana dari hasil validasi menunjukkan hasil yang sangat valid. Instrumen tes *Two-tier multiple choice* dapat dipakai guru menjadi evaluasi pemahaman siswa, karena *Two-tier multiple choice* lebih mudah dipakai guru guna mengukur pemahaman siswa sudah sampai mana, dan mampu menganalisis meningkat pemahaman siswa tentang pelajaran (Pantiwati & Mahmudati, 2021).

#### 4. SIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan pada instrumen tes dua tingkat atau dikenal sebagai *two-tier multiple choice* berbasis HOTS pada tema pemanfaatan gelombang ini, dapat disimpulkan, yaitu 1) instrumen tes dua tingkat atau dikenal sebagai *two-tier multiple choice* berbasis HOTS pada tema pemanfaatan gelombang untuk menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa ini disusun menggunakan model pengembangan 4-D Thiagarajan. Tahapan yang sudah dilakukan mempunyai tiga tahap, ialah tahap *define*, *design*, hingga *development*. 2) hasil validasi instrumen tes *two-tier multiple choice* berbasis HOTS pada tema pemanfaatan gelombang untuk menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa memperoleh hasil nilai 94% secara keseluruhan validasi para ahli dengan kategori sangat valid.

#### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada orang tua saya, keluarga saya, ibu Liska Berlian, M.Si dan ibu Dwi Indah Suryani, M.Pd sebagai dosen pembimbing saya, dan terima kasih kepada pihak-pihak yang lain yang telah membantu saya.



### Daftar Pustaka

- Amalia, A. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Siswa SMP YPWKS Cilegon Dalam Menyelesaikan Soal Pola Bilangan. *Wahana Didaktika*, 18(3), 247–254.
- Anderson, LW., Krathwohl, DR. 2014. *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran Pengajaran Dan Asesmen*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Astuti, N., & Adirakasiwi, A. G. (2019). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal HOTS ( Higher Order Thinking Skill ). *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 415–426. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2741>
- Arikunto, S. 2014. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Dinni, H. N. (2018). HOTS ( High Order Thinking Skills ) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma*, 1, 170–176.
- Gradini, E. (2019). Menilik Konsep Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Numeracy*, 6(2), 189.
- Hasyim, M., & Andreina, F. K. (2019). Analisis High Order Thinking Skill (Hots) Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(1), 55. <https://doi.org/10.24853/fbc.5.1.55-64>
- Magdalena, I., Hifziyah, M., Aeni, V. N., & Rahayu, R. P. (2020). Pengembangan Instrumen Tes Siswa Tingkat Sekolah Dasar di Kabupaten Tangerang. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 227–237. <https://doi.org/10.33506/jq.v8i1.389>
- Nafi'ah, Z., Mustikasari, V. R., & Pratiwi, N. (2019). Pengembangan instrumen tes *two-tier multiple choice* untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik SMP pada materi suhu dan kalor. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 3(2), 115. <https://doi.org/10.31331/jipva.v3i2.777>
- Ndiung, S., & Jediut, M. (2020). Pengembangan instrumen tes hasil belajar matematika peserta didik sekolah dasar berorientasi pada berpikir tingkat tinggi. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(1), 94. <https://doi.org/10.25273/pe.v10i1.6274>
- Pantiwati, Y., & Mahmudati, N. (2021). Increased ability to arrange two tier multiple choice questions. *Journal of Community Service and Empowerment*, 2(1), 22–27. <https://doi.org/10.22219/jcse.v2i1.15855>
- Purwasih, J. H. G. (2020). Kendala Calon Pendidik Dalam Membuat Soal Pilihan Ganda Higher Order Thinking (Hot). *Jurnal Sosial Humaniora*, 13(1), 12. <https://doi.org/10.12962/j24433527.v13i1.6746>
- Ramadhan, G., Dwijananti, P., & Wahyuni, S. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (High Order Thinking Skills) Menggunakan Instrumen Two Tier Multiple Choice Materi Konsep Dan Fenomena Kuantum Siswa Sma Di Kabupaten Cilacap. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 7(3), 85–90. <https://doi.org/10.15294/upej.v7i3.27682>
- Rohim, D. C. (2019). Strategi Penyusunan Soal Berbasis HOTs pada Pembelajaran Matematika SD. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 4(4), 436. <https://doi.org/10.28926/briliant.v4i4.374>
- Sa'idah, N., Yulistianti, H. D., & Megawati, E. (2018). Analisis Instrumen Tes Higher Order Thinking Matematika Smp. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 41–54. <https://doi.org/10.22342/jpm.13.1.6619.41-54>
- 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. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25336>
- Sari, I. K., Sudarti, & Prastowo, S. H. B. (2018). Aplikasi Paparan Medan Magnet Extremely Low Frequency (ELF) terhadap Nilai Derajat Keasaman (pH) Tape Singkong. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2018*, 3(2), 19–25.
- Sofyatiningrum, et.al. 2018. *Evaluasi Pelaksanaan Pembelajaran Kurikulum 2013*. Jakarta : Kemendikbud

- Sudibyo, E., Jatmiko, B., & Widodo, W. (2017). Pengembangan Instrumen Motivasi Belajar Fisika: Angket. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(1), 13. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v1n1.p13-21>
- Syam, A. S. M. (2020). Analisis kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan kemampuan matematika siswa. *Ekspose: Jurnal Penelitian Hukum Dan Pendidikan*, 19(1), 939–946. <https://doi.org/10.30863/ekspose.v1i1.883>
- Wewe, M. (2017). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika dengan Problem Posing pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Golewa Tahun Ajaran 2016 / 2017. *Jurnal Mathe Educator Nusantara (JMEN)*, 03(1), 1–57.
- Widana, Wayan. 2017. *Modul : Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Kemendikbud : Jakarta