

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA BERBASIS HIGH ORDER THINKING SKILL (HOTS) PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

DEWANTO KAMAS UTOMO

SMAN 1 Kota Serang

e-mail: [dewantoutomo31@guru.sma.belajar.id](mailto:dewantoutomo31@guru.sma.belajar.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu bahan ajar fisika berbasis *High Order Thinking Skills (HOTS)* pada materi listrik dinamis. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Instrumen pada penelitian ini menggunakan instrumen angket dan instrumen test. Hasil pengembangan bahan ajar menunjukkan nilai rata – rata untuk hasil validasi materi 87,50% (kategori sangat layak) dan untuk hasil validasi media 89,82% (kategori sangat layak). Hasil implementasi bahan ajar menunjukkan nilai *n-gain* sebesar 0,73 (tinggi). Hasil validasi dan hasil implementasi ini didukung oleh data tanggapan dari guru fisika dengan hasil persentase 88,33% (kategori sangat baik) dan data tanggapan dari peserta didik dengan hasil persentase 90,60% (kategori sangat baik). Oleh karena itu, hasil pengembangan bahan ajar fisika ini sangat layak digunakan sebagai bahan ajar alternatif yang dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

**Kata Kunci:** bahan ajar fisika, HOTS, listrik dinamis.

### ABSTRACT

This study aims to develop a physics teaching material based on High Order Thinking Skills (HOTS) on dynamic electricity. This study uses the ADDIE development model. The instruments in this study used questionnaires and tests. The results of the development of teaching materials show an average value for material validation results of 87.50% (decent category) and for media validation results of 89.82% (decent category). The results of the implementation of teaching materials show an *n-gain* value of 0.73 (high). The validation results and implementation results are supported by response data from physics teachers with a percentage of 88.33% (very good category) and response data from students with a percentage of 90.60% (very good category). Therefore, the results of the development of physics teaching materials are decent to be used as alternative teaching materials that can optimize higher order thinking skills (HOTS).

**Keywords:** physics materials, HOTS, dynamic electricity.

### PENDAHULUAN

Dalam proses pembelajaran, kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dibedakan menjadi dua macam, yakni berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) HOTS dan berpikir tingkat rendah (*low order thinking skills*) LOTs (Hanifah, 2019). Saat ini, kurikulum 2013 mengarahkan sistem pendidikan untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir peserta tingkat tinggi (HOTS). Disisi lain, kurikulum 2013 ini lebih difokuskan untuk membekali peserta didik beberapa kompetensi yang diperlukan abad ke-21, diantaranya *critical thinking* (kemampuan berpikir kritis) yang bertujuan agar peserta didik mampu memecahkan berbagai permasalahan kontekstual menggunakan logika-logika yang kritis dan rasional. (Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 2019).

Kemampuan berpikir kritis pada tingkat *higher order thinking skills* (HOTS) menuntut pemikiran secara kritis, kreatif, dan analitis (Fanani & Kusmaharti, 2018). Pernyataan lain menjelaskan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dapat ditentukan dari

optimalisasi penggunaan pikiran peserta didik yang tidak hanya menghafal penyelesaian suatu permasalahan yang ada namun sudah mampu memposisikan kemampuan berpikir pada tingkat kognitif yang lebih tinggi (Ramos, 2013). Pada level taksonomi bloom, kemampuan berpikir tingkat tinggi ini berada pada ranah C4-C6, sedangkan tingkat berpikir rendah termasuk pada ranah C1-C3. Kemampuan berpikir pada ranah C4-C6 terdiri dari beberapa indikator kemampuan peserta didik yaitu menganalisa, mengevaluasi dan menciptakan sedangkan indikator kemampuan peserta didik pada ranah C1-C3 yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan (Anderson et al., 2001).

Dalam pelaksanaan pembelajaran fisika, ketercapaian indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) memiliki beberapa hambatan yaitu kesalahan untuk mendeskripsikan masalah dalam konsep fisika (Kusdianti, Sitompul & Mahmuda, 2019). Salah satu cara untuk menyelesaikan masalah ini yaitu dengan mengembangkan bahan ajar yang mampu membekali kemampuan peserta didik untuk dapat berpikir tingkat tinggi. Pengembangan bahan ajar fisika berbasis HOTS dengan pendekatan STEM telah dilakukan terkait kelayakan sebagai bahan ajar tambahan di kelas (Chania, Medriati & Mayub, 2020). Penelitian lainnya yang mendukung juga telah dilakukan untuk mengembangkan bahan ajar alternatif fisika berupa e-modul berbasis HOTS berbantuan *flipbook marker* (Puspitasari, Hamdani & Risdianto, 2020).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terkait proses pembelajaran fisika di SMAN 1 Kota Serang menunjukkan hasil belajar fisika yang belum optimal khususnya pada materi – materi fisika yang terkait indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penelitian terkait peningkatan hasil belajar menggunakan model pembelajaran *problem based learning* telah dilakukan di SMAN 1 Kota Serang namun materi pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini belum mendukung peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Utomo, Oktarisa & Denny, 2022). Hasil eksplorasi masalah lainnya di SMAN 1 Kota Serang menyimpulkan bahwa bahan ajar yang digunakan belum optimal untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik sehingga diperlukan bahan ajar pendukung. Penelitian terkait pengembangan bahan ajar tambahan berupa bahan ajar *e-magz* fisika telah dilakukan di SMAN 1 Kota Serang namun penggunaannya hanya lebih difokuskan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan belum difokuskan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Utomo & Oktarisa, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini memfokuskan pada pengembangan bahan ajar berbasis HOTS khususnya pada materi listrik dinamis. Pemilihan materi ini berdasarkan hasil belajar peserta didik yang belum optimal ketika menghadapi kasus - kasus persoalan pada topik rangkaian kombinasi seri – paralel.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan (*development research*) bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu, serta menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan yang digunakan memakai model ADDIE dengan lima tahapan yakni, analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (*evaluation*) (Rayanto, 2020). Produk yang dikembangkan yaitu bahan ajar berbasis HOTS yang terdiri dari modul dan LKPD. Waktu uji pengembangan bahan ajar dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Tempat penelitian yaitu di SMAN 1 Kota Serang dengan subjek penelitian yaitu peserta didik kelas XII MIPA 4 dengan jumlah 16 orang. Teknik pengambilan data pada penelitian ini yaitu menggunakan instrumen angket dan instrumen test.

Pada tahap pertama dilakukan analisis masalah pada pembelajaran fisika terkait bahan ajar fisika yang digunakan di kelas. Pada tahap analisis ini, bahan ajar yang digunakan dianalisis terkait korelasinya terhadap indikator ketercapaian kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Pada tahap kedua dilakukan proses pengembangan bahan ajar dengan melibatkan beberapa aplikasi seperti canva dan microsoft office. Pada tahap ketiga dilakukan proses pengembangan bahan ajar kepada ahli materi, dan ahli media menggunakan instrument validasi angket. Pada tahap keempat dilakukan proses implementasi yaitu dengan menggunakan instrument pre-test dan post-test untuk mengukur hasil ketercapaian. Pada tahap terakhir dilakukan proses evaluasi bahan ajar menggunakan angket terkait respons guru fisika dan respons peserta didik terhadap bahan ajar.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil validasi materi dan media menggunakan analisis persentase melalui angket skala likert dengan penilaian 1 – 5. Kategori persentase validasi kriteria tidak valid ditunjukkan dengan persentase  $\leq 20\%$ ; tergolong kurang valid dengan persentase 21%-40%; tergolong cukup valid dengan persentase 41%-60%; tergolong valid dengan persentase 61-80; dan tergolong sangat valid dengan hasil persentase  $\geq 81\%$  (Riduwan, 2015). Hasil pengembangan bahan ajar fisika yang divalidasi oleh dua ahli materi dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Validasi Materi Bahan Ajar Fisika**

No	Aspek Penilaian	Penilaian Ahli		Persentase	Kategori
		1	2		
1.	Aspek kelayakan isi	88%	92%	90%	sangat layak (sangat valid)
2.	Aspek kelayakan bahasa	92%	88%	90%	sangat layak (sangat valid)
3.	Aspek penyajian	80%	85%	82,5%	sangat layak (sangat valid)
<b>Total rata – rata persentase</b>				<b>87,50%</b>	<b>sangat layak (sangat valid)</b>

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan hasil validasi dengan total rata – rata 87,50% yang terdiri dari beberapa perbaikan terkait susunan kalimat agar lebih sistematis untuk mengarahkan kemampuan berpikir kritis peserta didik lebih optimal. Kemampuan berpikir kritis ini diperlukan karena memiliki interseksi terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi (Susilowati & Sumaji, 2020). Perbaikan lainnya dilakukan terkait penyusunan soal agar dapat mengukur hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) sesuai indikator level C4-C6. Pada perbaikan instrument soal dilakukan analisis konten yang sering keluar pada ujian seleksi perguruan tinggi dengan mengelompokkan beberapa kategori soal sesuai indikator level taksonomi bloom (Amalia & Wahyuni, 2020). Perbaikan pada penyajian soal dalam bahan ajar fisika ini merujuk pada beberapa indikator seperti validitas isi, validitas konstruk dan validitas bahasa (Ningtiyas, Sahal & Gusmeri, 2023).

Berdasarkan hasil pengembangan bahan ajar fisika yang dilakukan validasi oleh dua ahli media dapat ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Validasi Media Bahan Ajar Fisika**

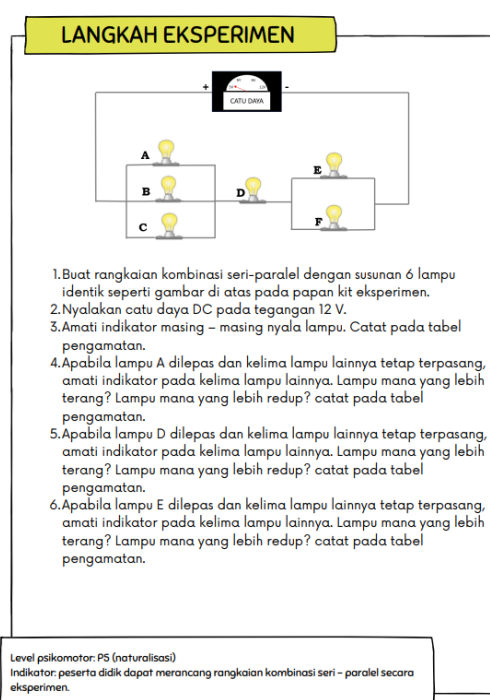
No	Aspek Penilaian	Penilaian Ahli		Persentase	Kategori
		1	2		
1.	Desain kulit (cover)	90%	95%	92,50%	sangat layak (sangat valid)
2.	Desain Isi	85,71%	88,57%	87,14%	layak (valid)
<b>Total rata – rata persentase</b>				<b>89,82%</b>	<b>layak (valid)</b>

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan hasil total rata – rata persentase 89,82% dengan beberapa revisi perbaikan terkait desain warna, ukuran huruf dan posisi huruf agar menjadi daya

tarik peserta didik. Desain kulit pada bahan ajar modul menunjukkan gambar rangkaian mikrokontroller yang memiliki korelasi terhadap materi yang akan dipelajari terkait rangkaian kombinasi seri-paralel seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Desain rancangan gambar rangkaian lampu kombinasi seri-paralel pada LKPD juga dibuat kontekstual agar peserta didik mampu memvisualisasikan terhadap rangkaian listrik secara real seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Desain bahan ajar kontekstual ini mampu untuk mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep dalam pemecahan masalah yang terjadi di dunia nyata (Astiti, 2019). Sehingga setelah proses revisi, secara keseluruhan bahan ajar dari 4 indikator penilaian desain kulit (cover) menunjukkan nilai 92,50%. Pada bagian validasi desain isi bahan ajar menunjukkan adanya revisi terkait penggunaan variasi huruf bahan ajar yang berlebihan. Sehingga dari keseluruhan 7 indikator penilaian desain isi, hasil proses revisi menunjukkan persentase 87,14% karena adanya beberapa butir indikator penilaian yang tidak maksimal pada penggunaan variasi huruf.



**Gambar 1. Desain sampul bahan ajar modul pembelajaran fisika berbasis HOTS**



**Gambar 2. Desain rancangan kombinasi seri – paralel dalam bahan ajar LKPD berbasis HOTS**

Berdasarkan hasil keseluruhan revisi validasi materi dan validasi media, pengembangan bahan ajar ini menghasilkan produk akhir berupa modul dan LKPD dengan jumlah halaman yaitu masing – masing 15 halaman dengan tambahan halaman awal berupa cover. Modul ajar tersusun dari halaman 1 yaitu pengenalan masalah kontekstual dalam rangkaian *headlamp* mobil yang berkaitan dengan rangkaian kombinasi seri-paralel, halaman 2 yaitu berisi kompetensi dasar, halaman 3 yaitu berisi tujuan pembelajaran, halaman 4 - 7 berisi konsep terkait hukum kirchoff dan rangkaian seri-paralel, halaman 8 - 14 berisi soal disertai indikator HOTS terkait materi seri-paralel, dan halaman 15 berisi daftar pustaka. Hasil pengembangan bahan ajar fisika berupa modul ajar ini relevan dengan hasil penelitian sebelumnya yaitu terkait pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis model *problem solving* untuk meningkatkan *high order thinking skill* dengan hasil kategori sangat baik (Kurniawan, 2018). Hasil penelitian lainnya yang relevan yaitu pengembangan modul ajar berbasis *problem solving*



juga telah dilakukan dengan hasil persentase 79,9% (Sa'diyah, Septian & Kurniawan, 2019). Penelitian berikutnya terkait pengembangan modul ajar ini juga telah dilakukan dengan metode penelitian yang sama dengan hasil validasi modul untuk semua aspek memenuhi kriteria sangat valid dengan persentase 92,06% (Agustina, Imamora & Chandra, 2019).

Pada bagian LKPD terdiri dari halaman 1 berisi identifikasi masalah disertai hipotesis awal, halaman 2 berisi kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran, halaman 3 berisi deskripsi alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan eksperimen, halaman 4 berisi langkah pembuktian dengan eksperimen, halaman 6 - 7 berisi hasil eksperimen, halaman 8 berisi tabel data eksperimen, halaman 9 berisi langkah pembuktian dengan simulasi virtual, halaman 10 - 11 berisi hasil simulasi virtual, halaman 12 berisi tabel data simulasi virtual, halaman 13 - 14 berisi analisis hasil pengamatan dan halaman 15 berisi deskripsi kesimpulan dan saran dari hasil pengamatan. Hasil pengembangan bahan ajar LKPD ini relevan dengan indikator hasil penelitian sebelumnya yaitu berkaitan dengan pengembangan LKPD fisika menggunakan model *problem based learning* dengan hasil kriteria sangat valid (Desmiwati, Ratnawulan & Yulkifli, 2017). Hasil penelitian lainnya yang relevan terkait dengan pengembangan bahan ajar berupa LKPD fisika berbasis HOTS juga telah dilakukan dengan indikator kelayakan hasil validasi media yang telah memenuhi standar kelayakan dengan hasil uji lapangan sebesar 90% (Noprinda & Sofyan, 2019). Hasil penelitian berikutnya yang memiliki kesamaan dalam pengembangan bahan ajar LKPD dengan metode penelitian yang sama telah dilakukan dengan hasil kriteria positif dan layak digunakan sebagai bahan ajar fisika terkait desain LKPD Fisika terintegrasi HOTS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Fransiska, Prasetyo & Jufriansyah, 2021).

Berdasarkan hasil implementasi bahan ajar fisika melalui pre test dan post test dapat ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil nilai rata – rata pretest dan post test**

	Rata – Rata	Skor n-gain	Kategori
<b>Pretest</b>	49,38	0,73	Tinggi
<b>Posttest</b>	86.25		

Berdasarkan hasil implementasi terhadap peserta didik, bahan ajar berbasis HOTS ini memiliki skor n-gain 0,73 dengan kategori tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian pengembangan modul fisika berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi HOTS (Pratiwi, Sriyono & Nurhidayati, 2016). Hasil penelitian relevan lainnya yaitu peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) menggunakan modul fisika dasar berbasis scientific (Puspitasari & Cahyanti, 2018). Hasil penelitian berikutnya yang berkaitan dengan hasil pengembangan bahan ajar ini yaitu telah dilakukan pengembangan buku ajar sejarah fisika berbasis HOTS dengan nilai peningkatan n-gain 4,0 dalam kategori sedang (Gunada, et al., 2021). Hasil penelitian berikutnya yang memiliki relevansi terhadap hasil penelitian ini yaitu penggunaan E-LKPD interaktif berbantuan *Live Worksheets* terhadap Kemampuan Berpikir Kognitif HOTS Fisika Siswa SMA yang telah menunjukkan peningkatan n-gain sebesar 0,31 (Choiroh, Prastowo & Nuraini, 2022).

Hasil validasi dan hasil implementasi bahan ajar fisika ini didukung oleh tanggapan dari dua guru fisika dan tanggapan dari peserta didik terkait bahan ajar yang dikembangkan melalui instrument angket. Analisis persentase pada tanggapan dari guru fisika dan peserta didik ini menggunakan skala likert skala 1 – 5 dengan kategori dengan persentase  $\leq 20\%$  tergolong tidak baik; persentase 21% - 40% tergolong kurang baik; persentase 41% - 60% tergolong cukup baik; persentase 61%-80% tergolong baik; persentase  $\geq 81$  tergolong sangat baik (Riduwan, 2015). Hasil persentase tanggapan dari dua guru fisika terhadap bahan ajar fisika dapat ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Persentase Tanggapan Guru Fisika**

No	Aspek Penilaian	Penilaian		Persentase	Kategori
		Guru 1	Guru 2		
1.	Aspek kualitas substansial	84%	90%	87%	sangat baik
2.	Aspek kelayakan bahasa	92%	92%	92%	sangat baik
3.	Aspek penyajian	88%	84%	86%	baik
<b>Total rata – rata persentase</b>				<b>88,33%</b>	<b>baik</b>

Selain tanggapan dari guru fisika, hasil pengembangan bahan ajar ini juga didukung oleh tanggapan penilaian peserta didik terhadap bahan ajar fisika. Hasil persentase penilaian peserta didik dapat ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Persentase Tanggapan Peserta Didik**

No	Aspek Penilaian	Persentase	Kategori
1.	Aspek ketertarikan	83,25%	sangat baik
2.	Aspek materi	91,56%	sangat baik
3.	Aspek bahasa	97%	baik
<b>Total rata - rata</b>		<b>90,60%</b>	<b>baik</b>

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa bahan ajar fisika berbasis HOTS dapat digunakan sebagai bahan ajar tambahan fisika peserta didik SMA pada materi listrik dinamis dengan kategori sangat layak berdasarkan hasil analisis, rancangan, validasi, uji coba dan evaluasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N., Imamora, M. & Chandra, A. N. (2019). *Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran CTL Untuk Mencapai HOTS Pada Materi Getaran Harmonis*. Proceeding: 4th International Conference on Education, hal 169-176.
- Amelia, R. F. & Wahyuni, S. (2020). *Analisis Konten High Order Thinking Skills (HOTS) Soal Fisika SBMPTN Tahun 2018*. Unnes Physics Education Journal 9 (1), dari: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>.
- Astiti, K. A. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA Berbasis Kontekstual pada Materi Suhu dan Kalor*. Jurnal Pembelajaran Sains, Volume 3 No.1, ISSN: 2527 – 9157.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pitrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing, A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Addison Wesley Longman, Inc.
- Chania, D. M.P., Medriati, R. & Mayub, A. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar Fisika Melalui Pendekatan Stem Berorientasi HOTS Pada Materi Usaha Dan Energi*. Jurnal Kumparan Fisika, Vol. 3 No. 2, Agustus 2020, Hal. 109-120.
- Choiroh, S.S., Prastowo, S. H. B. & Nuraini. (2022). *Pengaruh Penggunaan E-LKPD Interaktif Berbantuan Live Worksheets terhadap Kemampuan Berpikir Kognitif HOTS Fisika Siswa SMA*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, dari: <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.6759>.

- Desmiwati, R., Ratnawulan & Yulkifli. (2017). *Validitas LKPD Fisika SMA menggunakan Model Problem Based Learning Berbasis Teknologi Digital*. Jurnal Eksakta Pendidikan, Vol. 1, e-ISSN 2579-860X.
- Fanani, A & Kusmaharti, D. (2018). *Pengembangan Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) Di Sekolah Dasar Kelas V*. J Pendidik Dasar. 2018;9(1):1–11, dari: <http://doi.org/10.21009/JPD.091.01>.
- Fransiska, A., Prasetyo, E. & Jufriansyah, A. (2021). *Desain LKPD Fisika Terintegrasi HOTS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi (JPFT), DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jpft.v7i2.3098>.
- Gunada, I. W., Ayub, S., Doyan, A., Verawati, N.N.P.S., & Hikmawati. (2021). *Pengembangan Buku Ajar Sejarah Fisika berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, Volume 7 No. 1.
- Hanifah, N. (2019). *Pengembangan Instrumen Penilaian Higher Order Thinking Skills (HOTS) di Sekolah Dasar*. Curr Res Educ Conf Ser J. 2019;1(1):1–8.
- Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. (2019). *Modul Penyusunan Soal Keterampilan Berpikir Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Fisika*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Kurniawan, G.E. (2018). *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Problem Based Solving untuk Meningkatkan High Order Thinking Skill pada Pelajaran IPA Pokok Bahasan Fluida Statis Siswa Kelas VIII SMPN 17 Cirebon*. Jurnal Mangifera Edu, Volume 3, No.1, E-ISSN: 2622-3384.
- Kusdianti, I., Sitompul, S.S. & Mahmuda, D. (2019). *Analisis Kemampuan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal HOTS kelas XI SMAN 2 Sungai Raya*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa Vol.8 No.6 (2019). ISSN: 2715 - 2723 (online).
- Ningtiyas, R.I., Sahal, M. & Gusmeri, Y. (2023). *Validitas Dan Reliabilitas Butir Soal Berbasis Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Listrik Dinamis*. Jurnal Armada Pendidikan Vol. 1, No. 1, ISSN 2985–7902 (Online).
- Noprinda, C. T. & Sofyan, S. M. (2019). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik 9LKPD) Berbasis Higher Order Thingking Skills (HOTS)*. Indonesian Journal of Science and Mathematics Education, 02 (2) (2019) 168-176.
- Pratiwi, A., Sriyono & Nurhidayati. (2016). *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan High Order Thinking Skills (HOTS) Siswa SMA*. Radiasi Volume 9 No.1.
- Puspitasari, Y.D. & Cahyanti, T. W. (2018). *Pengembangan Modul Fisika Dasar Berbasis Scientific untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF), Volume 2 Nomor 8, ISSN : 2089-6158.
- Puspitasari, R., Hamdani, D. & Risdianto, E. (2020). *Pengembangan E-Modul Berbasis HOTS Berbantuan Flipbook Marker Sebagai Bahan Ajar Alternatif Siswa SMA*. Jurnal Kumbaran Fisika, Vol. 3 No. 3, Hal. 247-254.
- Ramos, J.L.S., Dolipas, B.B., & Villamor, B.B. (2013). *Higher Order Thinking Skills and Academic Performance in Physics of College Students: A Regression Analysis*. International Journal of Innovative Interdisciplinary Research Issue. 4: 48-60.
- Rayanto, Y. H., Sugianti. (2020). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori dan Praktek*. Pasuruan: Lembaga Akademik dan Research Institut.
- Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sa'diyah, Septian, D. & Kurniawan, G.E. (2019). *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Problem Solving Untuk Meningkatkan High Order Thinking Skill Pada Materi Fluida Statis Kelas XI MAN 2 Kuningan*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains, JPFS 2 (1) 2019, 30-36.

- Susilowati, Y. & Sumaji. (2020). *Interseksi Berpikir Kritis dengan High Order Thinking Skill (HOTs) Berdasarkan Taksonomi Bloom. Jurnal Silogisme*, Vol 5 No.2, dari: <http://journal.umpo.ac.id/index.php/silogisme>.
- Utomo, D.K. & Oktarisa, Y. (2022). *Pengembangan E-Magz Fisika untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik SMA pada Materi Medan Magnet*. Prosiding Temu Ilmiah Nasional Guru XIV, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan – Universitas Terbuka, UTCC, Tangerang Selatan, Banten, 19 November 2022, Vol. 14, No. 1, hlmn. 53 – 62, ISSN: 2528-1593.
- Utomo, D.K., Oktarisa, Y., Denny, Y.R. (2022). *Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA pada Materi Medan Magnet*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika (SENDIKFI) UNTIRTA, Vol. 4, No. 1, November 2022, Page 20-27, e-ISSN: 2962-0805.