
Development of Physics Modules in OASIS-Based Work and Energy Subjects to Improve Students' Critical Thinking Ability

Nurul Ariyani¹, Jeffry Handhika², Erawan Kurniadi³

¹Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas PGRI Madiun, Madiun, Jawa Timur 63118, Indonesia
email: nurulariyani985@gmail.com; jhandhika@unipma.ac.id;
erawan.kurniadi@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian pengembangan ini memiliki tujuan mengembangkan modul berbasis OASIS dengan pokok bahasan usaha dan energi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Modul pengembangan berisi cakupan materi usaha dan energi, kegiatan yang berorientasi pada langkah pembelajaran OASIS (Orientasi, Analisis, Sintesis, Investigasi, Sinergi), contoh dan latihan soal. Prosedur penelitiannya model *ADDIE* terbatas dimana meliputi analysis, design, development, implementation. Modul pengembangan divalidasi 10 ahli materi dan ahli media. Hasil validasi dihitung menggunakan perhitungan CVR dan CVI. Hasilnya nilai CVI pada ahli materi sebesar 0,8 dan ahli media sebesar 0,82, keduanya masuk kriteria sangat sesuai. Dilakukan uji N-gain pada kelas kecil untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis pada siswa. Hasil N-gain tes soal kemampuan berpikir kritis adalah 0,66 dengan kategori sedang. Diperoleh nilai uji homogenitas pretest dengan Sig 0,535 dan posttest dengan Sig 0,678 lebih besar dari alfa 0,05. Sedangkan nilai uji normalitas pretest sebesar 0,638 dan posttest sebesar 0,180 lebih besar dari alfa 0,05. Uji t paired sample test untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata nilai pretest posttest siswa dimana rata-rata nilai pretest adalah 35,7 dan posttest 79,4, untuk nilai Sig 0,000 diketahui lebih kecil dari alfa 0,05. Sedangkan hasil respon siswa menunjukkan 73,7% dengan kategori baik. Kesimpulannya keefektifan dari penerapan modul fisika berbasis OASIS mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: Modul, Berbasis OASIS, Berpikir Kritis

Development of Physics Modules in OASIS-Based Work and Energy Subjects to Improve Students' Critical Thinking Ability

Abstract

This development research has a goal developing OASIS based module with the subject of work and energy to increase critical thinking skills of students. The development module contains the subject of work and energy, Oriented activities from an OASIS learning model (Orientation, Analysis, Synthesis, Investigation, Synergy), examples and exercises. The limited ADDIE model procedure which includes analysis, design, development, implementation. The development module is validated by 10 material and media experts. The results of validation are calculated using CVR and CVI calculations. CVI score of material experts is 0,8 and CVI score of media experts is 0,82, both of which are very suitable criteria. N-gain test was conducted in small classes to know the increase critical thinking skills of students. The n-gain result of critical thinking skill test was 0,66 in moderate category. Pretest homogeneity test with Sig 0,535 and posttest homogeneity with Sig 0,678 greater than alpha 0,05. Meanwhile pretest normality test with Sig 0,638 and posttest normality test with Sig 0,180 greater than alpha 0,05. The t test paired sample test to know there's an average difference in pretest and posttest, the value Sig 0,000 smaller than alpha 0,05. Meanwhile the result of student responses showed 73,3% in good category. In conclusion, effectiveness of the application of an OASIS based physics module is able to increase critical thinking skills of students.

Keywords: Module, OASIS Based, Critical Thinking Skill

How to Cite: Ariyani, N., Handhika, J., Kurniadi, E. (2020). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Orientasi, Analisis, Sintesis, Investigasi, Sinergi (OASIS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 6(2), 75-84. doi: <http://doi.org/10.25273/jpfk.v6i2.7253>

PENDAHULUAN

Berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan dalam dunia pendidikan maka seorang pendidik diharapkan dapat mengembangkan bahan ajar yang mampu mendukung proses pembelajaran di kelas. Pengembangan bahan ajar dilakukan untuk memudahkan siswa dalam memperoleh pengetahuan dan tidak hanya terbatas pada satu sumber saja. Namun pada kenyataannya masih banyak sekolah yang kekurangan bahan ajar dalam proses pembelajarannya. Sehingga siswa mengalami kesulitan mencari sumber belajar, khususnya mata pelajaran fisika (Ristiani & Handhika, 2019). Akibatnya pemahaman siswa terhadap fisika rendah, selain itu partisipasi siswa dalam proses pembelajaran menjadi kurang aktif. Oleh karenanya, dibutuhkan bahan ajar yang dapat menunjang pembelajaran di kelas (Kurniawan et al., 2018). Hal ini dapat mendorong guru untuk berinovasi dalam mengembangkan bahan ajar salah satunya modul pembelajaran. Modul adalah contoh dari bahan ajar berfungsi membantu memudahkan siswa dalam belajar ketika bersama guru atau mandiri tanpa guru, sehingga perlu dikemas dengan sistematis dan menarik (Wardhani, 2014). Modul dikatakan sistematis karena disusun rinci dan jelas serta menarik yang akan membuat siswa semangat dalam melakukan pembelajaran. Seperti yang disampaikan Kurniawati and Miftah (2015) bahwa guru memiliki tanggungjawab dalam inovasi serta pengembangan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran, sebab guru mengetahui secara langsung kondisi siswa dan lingkungannya.

Pada proses pembelajaran salah satu kemampuan yang penting dan siswa harus kuasai yaitu kemampuan berpikir kritis. Melalui berpikir kritis siswa bisa menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan dengan tepat. Menurut Ratumanan (2015) berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang untuk meninjau permasalahan atau konflik kognitif secara terstruktur dan melakukan evaluasi dengan sistematis dari pertimbangan orang lain. Siswa nantinya akan diberikan pertanyaan-pertanyaan yang menuntut untuk berpikir dengan cermat dan komperhensif. Berpikir kritis adalah proses seseorang berpikir secara efektif dalam membuat sesuatu, melakukan evaluasi dan pengaplikasian sesuai dengan yang dipercaya (Siswono, 2016). Contoh dari keterampilan berpikir kritis yaitu membandingkan, menarik kesimpulan, menganalisis, mengklasifikasi, membuktikan dan masih banyak lagi. Sehingga dapat disimpulkan berpikir kritis adalah kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah dengan melakukan analisis serta refleksi suatu pengetahuan dari berbagai macam sumber untuk menghasilkan keputusan dengan tepat.

Menurut Rasiman (2013) berpikir kritis memiliki 8 indikator yang terdiri dari: 1) Memberi pertanyaan, 2) Mengenali masalah, 3) Mengecek kebenaran, 4) Menelaah asumsi dan praduga, 5) Menjauhi pemikiran emosional, 6) Menjauhi sangkutan yang berlebihan, 7) Meninjau interpretasi, 8) mentoleransi pemahaman ganda.

Sedangkan Herdiman et al. (2018) mengemukakan 6 indikator berpikir kritis sebagai berikut: 1) Fokus, mampu menentukan dan memahami masalah, 2) Alasan, memberikan alasan saat menjawab dan menyimpulkan, 3) Simpulan, memprediksi kesimpulan yang akan diperoleh, 4) Situasi, menerapkan konsep yang ada untuk menyelesaikan masalah, 5) Kejelasan, menyajikan masalah yang sama seperti yang sudah ada, 6) Pemeriksaan, jawaban diperiksa kebenaran.

Hayudiyani et al. (2017) juga mengembangkan 6 indikator kemampuan berpikir kritis sebagai berikut: 1) interpretasi, 2) analisis, 3) evaluasi, 4) inference, 5) eksplanansi, 6) self-regulation.

Sehingga disimpulkan indikator berpikir kritis dalam penelitian ini sebagai berikut: 1) Mengajukan pertanyaan mengenai masalah, 2) Mengidentifikasi masalah dengan mencari informasi yang berkaitan, 3) Menguji informasi yang didapatkan, 4) Menjelaskan menggunakan bahasa yang jelas serta mudah untuk dipahami, 5) Membuat kesimpulan

Pengembangan modul kali ini berbasis Orientasi, Analisis, Sintesis, Investigasi dan Sinergi (OASIS). OASIS sendiri adalah model pembelajaran yang dikembangkan dari induknya yaitu model inkuiri dan PjBL (Project Based Learning). Sintaks-sintaks yang terdapat dalam model OASIS mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis sebab siswa akan diberikan sebuah konflik kognitif yang kemudian siswa menganalisis untuk mendapatkan jawabannya. Selain melakukan analisis siswa juga dituntut untuk merumuskan masalah dan memberikan alternatif solusi serta merencanakan kegiatan eksperimen (Handhika, 2018).

Pada penelitian [Abdulloh and Handhika \(2019\)](#) untuk penilaian modul fisika berbasis Inkuiri pada aspek inkuiri kelayakan mencapai 72,91% yang masuk kategori layak. Penelitian [Irkham et al., \(2017\)](#) menunjukkan pelaksanaan pembelajaran menggunakan modul inkuiri terbimbing menurut 2 observer sangat baik dengan presentase aktivitas guru 89,24% dan aktivitas siswa 87,15%. Sehingga pelaksanaan pembelajaran sudah sesuai dengan sintaks inkuiri terbimbing yang digunakan. Penggunaan modul berbasis inkuiri membantu siswa termotivasi untuk melakukan hipotesis dan membuktikan hipotesis tersebut ([Nurhayati & Sari, 2016](#)). Siswa dapat menjawab pertanyaan dan memecahkan permasalahan dengan melakukan pengamatan di dalam modul, sehingga pengetahuan yang didapatkan relatif bertahan lama sebab siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

Penelitian yang dilakukan ([Ariani, 2016](#)) menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menerapkan modul fisika berbasis inkuiri yang mana uji coba kelas kecil diketahui siswa masih belum bisa menjawab dengan tepat khususnya pada kegiatan diskusi, sehingga perlu diperbaiki lagi sebelum disebarkan pada kelas besar. Penelitian [Anggraeni and Septian \(2019\)](#) juga menunjukkan pada kegiatan yang disajikan dalam modul inkuiri saat uji coba kelas terbatas siswa masih mengalami kesulitan untuk memahami beberapa kegiatan seperti merumuskan hipotesis dan merumuskan masalah. Pada penelitian [Lawut et al. \(2019\)](#) terlihat bahwa keefektifan penggunaan modul inkuiri pada jenjang SMA masih tergolong rendah jika dibanding pada jenjang SMP serta lebih efektif penggunaan bahan ajar berupa media jika dibandingkan modul.

Penelitian yang dilakukan oleh [Zulaiha \(2019\)](#) terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah siswa memakai modul fisika berbasis Problem Based Learning dalam kegiatan pembelajaran dengan nilai rerata N-Gain siswa diperoleh 0,56 masuk kategori sedang. Penelitian dari [Ulandari et al. \(2018\)](#) didapatkan N-Gain 0,53 untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sesudah memakai modul berbasis saintifik yang masuk kategori sedang. Hasil penelitian [Handayani \(2016\)](#) juga didapatkan N-Gain 0,43 dengan kategori sedang yang mana modul fisika berbasis Problem Based Learning mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa.

Peneliti juga melakukan observasi pada subyek penelitian yaitu salah satu SMAN di kabupaten Madiun tahun ajaran 2019/2020. Diketahui fasilitas sekolah yang masih kurang seperti kurangnya sumber belajar khususnya pada mata pelajaran fisika dan tidak ada LCD sebagai penunjang proses belajar. Selain itu saat proses pembelajaran siswa mengalami kesulitan untuk melakukan presentasi, mengemukakan pendapat dan tanya jawab dengan guru, serta ketika dilakukan tes awal kemampuan berpikir kritis didapatkan nilai rata-rata siswa sebesar 53,7 yang bisa dikatakan masih rendah. Berdasarkan uraian ini maka tujuan penelitian adalah untuk mengembangkan bahan ajar yang berkualitas yaitu berupa modul dengan berbasis OASIS dimana sintaks-sintaksnya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini masuk penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menerapkan tahapan model ADDIE sebagai berikut *analysis, design*

development, implementation, evaluation. Namun dalam penelitian kali ini model ADDIE dibatasi meliputi *analysis, design, development, implementation*. Model ADDIE sangatlah relevan dan efektif untuk digunakan dalam pengembangan modul fisika dengan berbasis OASIS berguna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Peneliti memilih siswa kelas X di salah satu SMAN di kabupaten Madiun tahun ajaran 2019/2020 sebagai subyek penelitian. Data yang dikumpulkan berupa data hasil kemampuan berpikir kritis, data validasi dari ahli materi dan media, data angket respon siswa kepada modul fisika berbasis OASIS. Instrumen yang dibuat yaitu instrumen soal pretest posttest kemampuan berpikir kritis, instrumen validasi ahli dan instrumen angket respon siswa.

Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen soal tes (pretest posttest) kemampuan berpikir kritis dan angket respon siswa. Sedangkan teknik analisis data validasi materi dan media menggunakan CVR dan CVI, angket respon siswa menggunakan rumus presentase serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan perhitungan N-Gain.

Berikut adalah perhitungan untuk nilai tiap item yang diperoleh dari validator dihitung dengan CVR (*Content Validity Ratio*):

$$CVR = \frac{2ne}{n} - 1$$

Keterangan:

ne = banyaknya validator yang setuju

n = banyaknya validator yang melakukan penilaian

Tabel 1 standar minimum CVR berdasarkan banyak validator

Jumlah Validator	Nilai CVR
5	0,99
6	0,99
7	0,99
8	0,75
9	0,78
10	0,62

Setelah menghitung nilai tiap item dengan CVR, selanjutnya menghitung nilai seluruh item dengan CVI (*Content Validity Index*) yang hasilnya berupa rentan angka 0-1 sebagai berikut:

$$CVI = \frac{\sum CVR}{k}$$

Keterangan:

k = banyaknya item penilaian

Tabel 2 kategori CVI

Rentang	Kategori
0-0,33	Tidak sesuai
0,34-0,67	Sesuai
0,68-1	Sangat sesuai

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap analysis, peneliti melakukan wawancara kepada siswa dan guru untuk melihat kebutuhan dalam kelas. Selain itu juga dilakukan observasi saat pembelajaran berlangsung. Diketahui bahwa bagi sebagian besar siswa pelajaran fisika adalah pelajar yang sulit sehingga mereka tidak tertarik untuk mempelajarinya, sedangkan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran terbatas yaitu hanya menggunakan buku paket. Dalam tes awal yang dilakukan diketahui kemampuan berpikir kritis siswa tergolong rendah dengan nilai rata-rata 53,7. Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013 dan silabus yang disesuaikan dengan kemampuan siswanya. Berdasarkan hasil analisis tersebut, peneliti memilih untuk mengembangkan modul dengan materi usaha dan energi, sebab materi tersebut masuk dalam materi kelas X.

Tahap selanjutnya adalah design, dimana peneliti membuat desain modul yang terdiri dari desain sampul dan isi menggunakan kertas A4 yaitu 21 x 29,7 cm. Tampilan sampul (cover) dibuat berwarna dan semenarik mungkin, selain itu pada sampul terdapat gambar yang memperlihatkan contoh implementasi pada aktivitas sehari-hari dari materi usaha dan energi. Desain isi modul disesuaikan dengan langkah model pembelajaran OASIS yang terdiri dari orientasi, analisis, sintesis, investigasi dan sinergi. Dimana kegiatan-kegiatan tersebut mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam proses pembelajarannya. Pada kegiatan orientasi siswa dapat memunculkan konsepsi awal, lalu pada kegiatan analisis siswa melakukan diskusi, mengamati dan bereksperimen untuk menemukan konsep yang benar. Dan pada kegiatan sintesis siswa mempresentasikan dan menyimpulkan hasil dari kegiatan sebelumnya apakah sesuai dengan konsep awal atau tidak. Dilanjutkan dengan kegiatan investigasi berupa pemberian soal latihan yang dikerjakan secara individu. Kegiatan terakhir adalah sinergi yang mana siswa menyimpulkan konsep menggunakan kalimatnya sendiri pada kolom yang telah disediakan.

Tahap development, peneliti melakukan uji validasi 10 ahli materi dan ahli media untuk menilai kesesuaian dari modul pengembangan. Serelah divalidasi, selanjutnya adalah menghitung CVR untuk kelayakan tiap item dan CVI untuk kelayakan seluruh item. Hasilnya untuk validasi ahli materi diperoleh jumlah CVR 12 dan CVI 0,8 dengan kategori sangat sesuai. Sedangkan hasil untuk validasi ahli media diperoleh jumlah CVR 8,2 dan CVI 0,82 dengan kategori sangat sesuai. Meski begitu, modul pengembangan tetap mendapat saran dan masukan dari para ahli atau validator, yaitu:

Tabel 1 Saran Validator Terkait Materi Dan Media

No	Indikator Penilaian	Komentar atau saran
1.	Isi	Kegiatan OASIS kurang diperjelas
2.	Penyajian	Contoh soal diberi keterangan diketahui, ditanya, dijawab Tambahkan latihan soal Tambahkan petunjuk penggunaan modul, daftar isi dan nomor halaman
3.	Desain sampul modul (cover)	Judul buku kurang sesuai dengan penggunaan huruf kapital
4.	Desain isi modul	Tampilan isi buat lebih berwarna

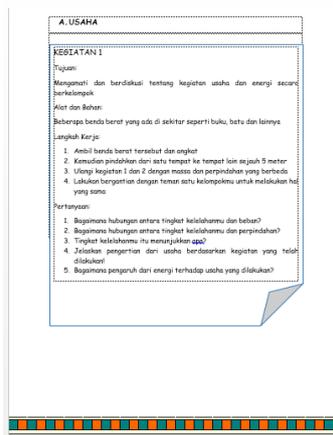
Dari saran dan masukan ahli modul pengembangan kemudian diperbaiki, seperti memperjelas tiap kegiatan OASIS, Contoh soal dilengkapi dengan memberikan keterangan diketahui, ditanya, dijawab, penambahan latihan soal, daftar isi, nomor halaman, petunjuk penggunaan modul, perbaikan judul halaman serta tampilan isi modul yang lebih berwarna dan menarik. Sehingga modul dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran dengan melakukan perbaikan sesuai saran dan masukan validator.



Gambar 1 desain cover modul sebelum divalidasi



Gambar 2 desain cover modul setelah divalidasi



Gambar 3 desain isi modul sebelum validasi



Gambar 4 desain isi modul setelah validasi

Tabel 2 Paired sample test

	t	df	Sig. (2tailed)
Sebelum	-	12	.000
setelah	10.56		

Tahap berikutnya implementation, dilakukan uji kelas menggunakan modul berbasis OASIS dengan 13 siswa yang memiliki kemampuan berbeda-beda. Pada kegiatan orientasi, siswa diajak untuk melakukan review materi terlebih dahulu dan dilanjutkan dengan mengamati gambar yang ada pada modul serta menjawab soal, dimana hal ini dilakukan untuk memusatkan perhatian dan mengidentifikasi konsepsi awal siswa tentang materi yang akan disampaikan. Kegiatan selanjutnya analisis yang mana mampu meningkatkan kemampuan berpikir dengan menguji informasi yang didapatkan siswa melakukan diskusi dan eksperimen seperti yang ada pada modul. Kegiatan sintesis siswa melakukan presentasi berdasarkan hasil analisis sebelumnya dan menyimpulkan secara mandiri serta dapat merubah konsepsi awalnya dengan memberikan deskripsi penyebab perubahan yang terjadi pada tahap analisis maupun sintesis. Kemudian untuk kegiatan investigasi siswa mengerjakan latihan soal yang ada pada modul dan setelahnya dilakukan diskusi, siswa yang menjawab salah

dapat mengganti jawabannya tetapi jawaban sebelumnya tetap ditulis, siswa juga mendeskripsikan penyebab perubahan jawabannya. Terakhir adalah kegiatan sinergi, siswa mensinergikan konsep yang didapat dari tahap orientasi, analisis dan sintesis berdasarkan kegiatan diskusi dan eksperimen. Setelah pembelajaran selesai dilakukan posttest dimana soal sama dengan pretest yaitu 5 soal essay.

Berikutnya hasil *pretest posttest* siswa dilakukan uji parametris yaitu uji homogenitas dan uji normalitas. Dimana uji homogenitas untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan varian antara dua sampel yang digunakan. Didapatkan hasil *pretest* dengan Sig 0,535 dan *posttest* Sig 0,678 lebih besar ketimbang alfa 0,05 sehingga hasil dari *pretest posttest* siswa homogen. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui bagaimana sebaran dari data. hasil *pretest* diperoleh Sig 0,638 dan *posttest* Sig 0,180 lebih besar dari 0,05 maka sebaran data *pretest posttest* adalah normal.

Uji t dalam penelitian ini adalah menggunakan *paired sample test* yang berguna membedakan rerata dari sampel antara sebelum dan setelah perlakuan didapatkan Sig 0,000 lebih kecil dibandingkan 0,05. Jadi diperoleh perbedaan rata-rata nilai pretest posttest dari 13 siswa. Siswa juga diberikan angket respon siswa yang berguna untuk mengetahui respon dari siswa setelah menggunakan modul OASIS dalam proses pembelajaran, hasilnya menunjukkan presentase sebesar 73,7% dengan kategori baik. Data siswa untuk hasil pretest posttest kemampuan berpikir kritis mendapat N-Gain 0,66 masuk kriteria sedang, maka diketahui kemampuan berpikir kritis siswa meningkat dari sebelum dan setelah menggunakan modul pengembangan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Nurhayati & Sari, 2016) dimana modul pembelajaran fisika yang digunakan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dinyatakan sangat valid oleh para ahli serta pretest posttest mengalami peningkatan dimana diperoleh N-Gain pretest posttest 0,64 yang masuk kategori "sedang". Penelitian (Lawut et al., 2019) modul pengembangan fisika juga dinyatakan layak untuk digunakan dalam peningkatan kemampuan berpikir kritis dari siswa dimana N-gain pretest posttest sebesar 0,75 masuk kategori "tinggi". Dan penelitian dari (Nikita et al., 2018) menyatakan e-modul pengembangan fisika layak digunakan untuk peningkatan kemampuan berpikir kritis dari siswa setelah dilakukan validasi dimana N-Gain pretest posttest sebesar 0,81 kategori "tinggi".

KESIMPULAN

Dari penjabaran di atas, diketahui modul fisika berbasis OASIS dinyatakan layak untuk dipakai oleh siswa serta guru pada kegiatan belajar di kelas bersumber pada hasil validasi dari ahli materi dengan nilai CVI 0,8 dan ahli media 0,82 yang masuk kategori sangat sesuai. Respon yang diberikan siswa terhadap modul fisika berbasis OASIS baik dengan presentase sebesar 73,3%. Setelah menggunakan modul dapat dilihat kemampuan berpikir kritis dari siswa mengalami peningkatan dari hasil pretest posttest siswa dengan N-Gain sebesar 0,66 kriteria sedang. Hasil pretest posttest siswa bersifat homogen dengan nilai Sig lebih besar dibanding nilai alfa 0,05, dan sebaran data pretest posttest normal dengan nilai Sig lebih besar dibanding nilai alfa 0,05. Uji t menggunakan *paired sample test* diketahui nilai alfa 0,05 lebih besar dari nilai Sig. 0.000 yang diperoleh, maka didapatkan perbedaan rata-rata nilai pretest posttest 13 siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulloh, M. S., & Handhika, J. (2019). Tahap Awal Pengembangan Modul Fisika Berbasis Inquiry untuk Siswa SMP/MTs Kelas VII. SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika),

- Anggraeni, I., & Septian, D. (2019). Pengembangan modul fisika berbasis inkuiri terbimbing materi fluida dinamis. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)*, 2(2), 86-96.
- Ariani, N. D. (2016). *Pengembangan Modul Fisika SMA/MA Kelas X Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Listrik Dinamis Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa UNS (Sebelas Maret University)*].
- Handayani, U. (2016). *Pengembangan modul fisika berbasis problem based learning (pbl) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi usaha dan energi di sma/ma UNS (Sebelas Maret University)*].
- Hayudiyani, M., Arif, M., & Risnasari, M. (2017). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X TKJ Ditinjau Dari Kemampuan Awal dan Jenis Kelamin Siswa Di SMKN 1 Kamal. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 4(1).
- Herdiman, I., Nurismadanti, I. F., Rengganis, P., & Maryani, N. (2018). Kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMP pada materi lingkaran. *Prisma*, 7(1), 1-10.
- Kurniawan, W., Pujaningsih, F. B., Alrizal, A., & Latifah, N. A. (2018). Analisis Kebutuhan Mahasiswa terhadap Bahan Ajar sebagai Acuan untuk Pengembangan Modul Fisika Gelombang Bola dan Tabung. *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(01), 17-25.
- Kurniawati, F. E., & Miftah, M. (2015). Pengembangan bahan ajar aqidah ahklak di madrasah ibtidaiyah. *Jurnal Penelitian*, 9(2), 367-388.
- Lawut, S. Y., Kurniawati, M., & Pratiwi, H. Y. (2019). PENGEMBANGAN MODUL IPA FISIKA BERBASIS PBL PADA POKOK BAHASAN GERAK LURUS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 1(4), 73-79.
- Nikita, P. M., Lesmono, A. D., & Hariyanto, A. (2018). Pengembangan E-Modul Materi Fluida Dinamis Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas XI. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(2), 175-180.
- Nurhayati, D. F. S., & Sari, I. N. (2016). Efektivitas penggunaan modul fisika berbasis inkuiri terhadap hasil belajar dan kemandirian belajar mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 4(2), 247-258.
- Rasiman, R. (2013). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2/Septembe).

- Ratumanan, T. G. (2015). *Inovasi pembelajaran : mengembangkan kompetensi peserta didik secara optimal*. Ombak.
<http://balaiyanpus.jogjaprovo.go.id/opac/detail-opac?id=279333>
- Ristiani, R. I., & Handhika, J. (2019). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Mata Pelajaran Fisika Kelas X SMK 1 Gamaliel Madiun. SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika),
- Siswono, T. Y. E. (2016). Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif sebagai Fokus Pembelajaran Matematika. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika,
- Ulandari, F. S., Wahyuni, S., & Bachtiar, R. W. (2018). Pengembangan modul berbasis saintifik untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada materi gerak harmonis di SMAN Balung. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(1), 15-21.
- Wardhani, B. (2014). Pengembangan Modul Berbantuan Video Tentang Adobe Audition pada Mata Pelajaran Produktif Multimedia untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Multimedia SMK N 2 Magetan. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 5(3).
- Zulaiha, F. (2019). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Fluida Dinamis Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMAN 1 Astanajapura. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains (JPFS)*, 2(1), 17-23.