

Analisis Butir Soal Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Tema Usaha Kuliner Penerapan Materi Suhu dan Kalor

Novi Rif'atul Mahmudah^{1#}, Woro Setyarsih¹

¹Universitas Negeri Surabaya

#Email: novi.19010@mhs.unesa.ac.id

ABSTRAK

Salah satu kecakapan hidup abad 21 yang harus dikembangkan serta dilatihkan seseorang melalui proses pendidikan untuk berhasil dalam hidupnya adalah kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis adalah keterampilan yang meliputi observasi, analisis, interpretasi, refleksi, evaluasi, inferensi, penjelasan, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis validitas dan reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis menggunakan analisis deskriptif. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Negeri di Kota Surabaya. Populasi dalam penelitian ini ada 30 siswa. Kemampuan berpikir kritis siswa diukur menggunakan soal tes hasil penyusunan instrumen tes berpikir kritis pada materi suhu dan kalor dengan 12 butir soal dalam bentuk uraian. Hasil penelitian ini adalah validitas item soal didapatkan nilai sebesar 0,341 hingga 0,751 dengan keterangan 11 butir soal dinyatakan valid dan satu butir soal tidak valid. Kemudian, reliabilitas instrument yang dikembangkan diperoleh r hitung sebesar 0,804 dengan keterangan instrument dinyatakan reliabel. Sehingga, instrumen yang dikembangkan dapat dinyatakan valid dan reliabel sebagai instrument tes yang baik.

Kata kunci: Validitas, reliabilitas, berpikir kritis, suhu dan kalor

ABSTRACT

One of the 21st century life skills that a person must develop and train through the educational process to be successful in life is the ability to think critically. Critical thinking is a skill that includes observation, analysis, interpretation, reflection, evaluation, inference, explanation, problem solving, and decision making. The aim of this research is to analyze the validity and reliability of critical thinking ability test instruments using descriptive analysis. This research was conducted at one of the state high schools in the city of Surabaya. The population in this study was 30 students. Students' critical thinking abilities were measured using test questions from the preparation of critical thinking test instruments on temperature and heat material with 12 questions in the form of descriptions. The results of this research were that the validity of the question items was found to be a value of 0.341 to 0.751 with the information that 11 question items were declared valid and one question item was invalid. Then, the reliability of the instrument developed was obtained by a calculated r of 0.804 with the instrument stated as reliable. Thus, the instrument developed can be declared valid and reliable as a good test instrument.

Keywords: Validity, reliability, critical thinking, temperature and heat

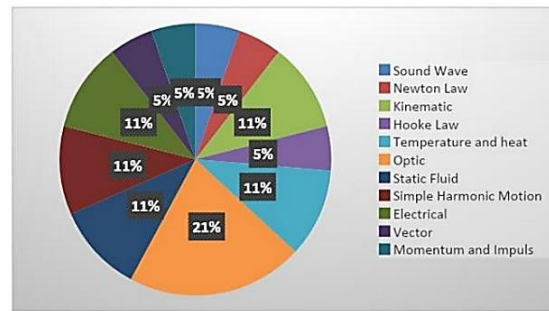
PENDAHULUAN

Salah satu kecakapan hidup abad 21 yang harus dikembangkan serta dilatihkan seseorang melalui proses pendidikan untuk berhasil dalam hidupnya adalah kemampuan berpikir kritis (Febrianti et al., 2021; Fridanianti et al., 2018; Juliyanika & Batubara, 2022; Mufidah & Putra, 2021; Susilawati et al., 2020). Pentingnya berpikir kritis bagi setiap peserta didik adalah karena dapat meningkatkan rasa ingin tahu, kreativitas, dan kemampuan analisis peserta didik (Agnafia, 2019; Ginting et al., 2022; Susilawati et al., 2020).

Berpikir kritis adalah keterampilan yang meliputi observasi, analisis, interpretasi, refleksi, evaluasi, inferensi, penjelasan, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan (Arafah & Kaharudin, 2019). Studi Hamdani et al. (2019) rendahnya tingkat berpikir kritis peserta didik disebabkan karena proses pembelajaran masih didominasi oleh hafalan sehingga mempengaruhi hasil belajar. Pada studi Marwan *et al.* (2020) menyatakan bahwa soal-soal yang tersedia di sekolah cenderung menguji aspek-aspek yang berkaitan dengan daya ingat dan tidak melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Oleh karena itu ketika dihadapkan pada masalah kontekstual di sekitar, peserta didik tidak dapat menggunakan pemikiran kritisnya seperti mengintegrasikan pengetahuan mereka dalam mencari penjelasan dan mengajukan ide untuk solusi dari masalah tersebut (Saputra *et al.*, 2022).

Beberapa temuan hasil studi rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi suhu dan kalor diantaranya Sumardiana *et al.* (2019) di SMA Negeri 2 Batu, Lasmana *et al.* (2020) di SMA Negeri 2 Berau dan Sundari & Sarkity (2021) di SMA Negeri 1 Krian. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang masih rendah adalah melatih peserta didik untuk terbiasa dihadapkan dengan permasalahan yang memicu peserta didik menggunakan pemikiran kritisnya serta melatih peserta didik dalam menyelesaikan tes atau soal-soal yang tingkatan soal lebih tinggi dan berorientasi berpikir kritis yang lebih spesifik serta berkesinambungan seperti soal-soal yang sifatnya analisis, evaluasi dan kreativitas yang tinggi (Arini & Juliadi, 2018; Herawati, 2022; Sundari & Sarkity, 2021).

Pada hasil studi bibliometrik Sunarti *et al.* (2021) artikel pengembangan instrumen berpikir kritis Fisika dari tahun 2016-2020 menghasilkan data yang dikemas pada Gambar 1



Gambar 1. Distribusi materi pengujian instrumen tes berpikir kritis

Gambar 1 menggambarkan tren penelitian sebelumnya dalam pengembangan instrument tes kemampuan berpikir kritis selama lima tahun terakhir. Hal itu menunjukkan instrumen yang telah dikembangkan memuat beberapa materi fisika. Hasil studi juga menjelaskan instrumen dalam bentuk soal berupa uraian dan pilihan ganda serta beberapa metode pengembangan yang digunakan. Beberapa poin pada instrumen yang dikembangkan menunjukkan adanya sub materi yang kurang relevan dengan kegiatan sehari-hari seperti eksperimen pemanasan bola berongga dan bola pejal pada materi suhu dan kalor yang hal tersebut belum dilakukan oleh peserta didik, sehingga peserta didik masih sulit mengambil kesimpulan dalam permasalahan yang disajikan. Berdasarkan saran dari penulis, perlu dilakukan perbaikan atas keterbatasan penelitian dengan mengembangkan butir soal dari dimensi proses kognitif yang lebih tinggi (evaluasi dan mencipta) dan kumpulan materi yang lebih luas dan kompleks. Hal ini didukung dengan hasil observasi sekolah yang menunjukkan soal ujian cenderung hanya menguji ranah kognitif tingkat rendah. Oleh karena itu, instrumen tes berpikir kritis perlu dikembangkan.

Berkembangnya usaha kuliner baru di kota Surabaya, kini banyak pelaku ekonomi yang bersaing dengan usaha kuliner lainnya untuk mendapatkan pangsa pasar dan konsumen. Begitu juga dengan orang tua dari siswa salah satu SMA Negeri di Kota Surabaya selaku pelaku usaha kuliner. Mereka mengembangkan usaha kuliner pada segi makanan dan minuman yang diolah sendiri bahkan kemasan. Adanya hal itu, secara tidak langsung peserta didik sering menjumpai objek yang berkaitan dengan usaha kuliner. Selain itu, pada kegiatan usaha kuliner terdapat banyak penerapan konsep fisika salah satunya yaitu suhu dan kalor. Sehingga, usaha kuliner dapat dijadikan salah satu topik pada instrumen yang akan dikembangkan.

Berdasarkan uraian di atas, maka masih perlu adanya instrument tes kemampuan berpikir kritis

dikarenakan peneliti sebelumnya masih fokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis berbasis penilaian namun belum ada pengembangan instrumen tes kemampuan berpikir kritis berbasis tematik. Sehingga, penelitian ini mengembangkan serta menganalisis validitas dan reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis bertema usaha kuliner menggunakan analisis deskriptif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis deskriptif. Penelitian dilakukan pada bulan November tahun 2023 pada Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2023/2024 di salah satu SMA Negeri di Kota Surabaya. Populasi dalam penelitian ini sebanyak 30 siswa. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes soal berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis siswa diukur menggunakan soal tes hasil penyusunan instrumen tes berpikir kritis pada materi suhu dan kalor dengan 12 butir soal dalam bentuk uraian.

Penelitian ini menggunakan enam indikator dengan lima kegiatan utama kemampuan berpikir kritis yaitu: 1) memberikan penjelasan mendasar; 2) membangun keterampilan dasar; 3) membuat kesimpulan; 4) memberikan penjelasan lebih lanjut; dan 5) mengatur strategi dan taktik.

Metode yang digunakan dalam melakukan analisis butir soal dilakukan secara kuantitatif. Analisis kuantitatif dapat ditinjau dari pendekatan klasik yang meliputi validitas dan reliabilitas. Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis dengan program *Microsoft Excel* untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas soal. Suatu instrumen penelitian akan dinilai baik jika validitas dan reliabilitasnya masuk pada kategori valid dan reliabel. Validitas suatu

instrumen berkaitan dengan sejauh mana pengukuran tersebut secara akurat mengukur apa yang dimaksudkan untuk dilakukan, dan reliabilitas berkaitan dengan sejauh mana pengukuran tersebut dapat diandalkan karena konsistensinya (Arikunto, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini terdapat hasil validitas dan reliabilitas item soal, sebagai berikut:

a. Validitas

Validitas terdiri dari dua jenis yaitu validitas teoritis dan validitas empiris. Validitas teoritis instrumen tes dilakukan oleh tiga validator ahli yang terdiri dari tiga dosen Fisika Universitas Negeri Surabaya. Sedangkan validitas empiris diperoleh dari pengujian yang dilakukan dengan membandingkan kondisi instrumen yang bersangkutan dengan kriteria atau sebuah ukuran (Arikunto, 2018).

Instrumen yang dianalisis terdapat 12 butir soal yang terdiri dari lima indikator berpikir kritis. Pada indikator memberikan penjelasan mendasar terdapat tiga indikator soal, pada indikator membangun keterampilan mendasar terdiri dari tiga indikator soal, untuk indikator membuat kesimpulan terdapat dua indikator soal, kemudian untuk indikator membuat penjelasan lebih lanjut terdiri dari dua indikator soal, serta untuk indikator mengatur strategi dan taktik memiliki dua indikator soal.

Dari lima indikator berpikir kritis berserta indikator soal yang disebutkan. Berikut contoh instrumen tes berpikir kritis yang disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Indikator Berpikir Kritis

Indikator Berpikir Kritis	Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis
Memberikan penjelasan mendasar	Mengapa beberapa bulir air muncul di luar gelas minuman dingin setelah Abdi meletakkannya di atas meja?
Membangun keterampilan mendasar	Menurut anda apakah di dalam tempat penyimpanan ayam krispi tersebut terjadi proses perpindahan kalor? Jelaskan proses perpindahan kalor tersebut disertai dengan diagram alir!
Membuat kesimpulan	Menurut pendapat kalian, apakah yang dapat disimpulkan dari Grafik 1 diatas? Kemudian, apakah data tersebut dapat dipercaya? Jelaskan pendapatmu!
Membuat penjelasan lebih lanjut	Menurut pendapat kalian mengapa pengelola minimarket tersebut menggunakan <i>microwave</i> ?

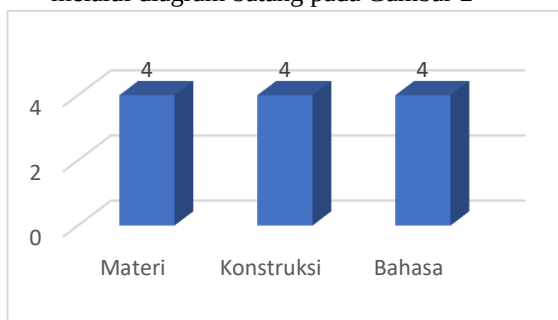
Pada Tabel 1 menunjukkan beberapa contoh soal yang disajikan pada instrumen tes

kemampuan berpikir kritis siswa bertemakan usaha kuliner. Hal itu dapat dilihat dari soal yang

disajikan terdapat unsur kuliner hingga memanfaatkan materi suhu dan kalor dalam membantu pelaku usaha kuliner. Selain itu juga dapat mengajarkan pada siswa bahwa di lingkungan sekitar masih banyak pemanfaatan konsep suhu dan kalor.

Pada validitas teoritis diketahui bahwa instrumen yang telah dikembangkan dinyatakan sangat valid dengan nilai modus 4 yang berarti instrumen dinyatakan sangat baik dan adanya kecocokan hasil penilaian antar ketiga validator dengan rata-rata *Percentage of Agreement* (PoA) pada ranah isi, konstruksi, dan bahasa masing-masing 90%, 89% dan 89%.

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini divalidasi oleh tiga dosen ahli melalui lembar angket validasi yang meliputi tiga aspek penilaian yakni ranah materi, ranah konstruksi, dan ranah bahasa. Hasil validasi pada setiap ranah disajikan melalui diagram batang pada Gambar 2



Gambar 2. Hasil validitas instrumen tiap ranah

Berdasarkan hasil validitas instrumen pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa tiap ranah memiliki skor modus 4 yang masuk dalam kategori sangat valid, sehingga instrumen dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal tersebut selaras dengan Arikunto (2018) menyatakan bahwa validitas diperlukan untuk menentukan apakah instrumen yang dikembangkan sesuai dengan konteks yang dievaluasi. Kemudian, data yang telah direvisi dan dinyatakan valid oleh ketiga validator digunakan untuk uji coba terbatas kepada 30 siswa kelas XII di salah satu SMA Negeri yang ada di Surabaya, serta mengujikan instrumen yang sudah valid pada penelitian terdahulu.

Korelasi antara instrumen yang dikembangkan dengan instrumen yang dinyatakan valid pada penelitian terdahulu terkategori sangat tinggi dengan koefisien korelasinya 0,923. Berdasarkan pernyataan Arikunto (2018) instrumen dikatakan valid secara empiris apabila memenuhi kriteria

cukup hingga sangat dan dikatakan valid jika r_{tabel} (*product moment*) lebih kecil dari r_{hitung} , dengan demikian instrumen yang dikembangkan dinyatakan valid secara empiris.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Butir Soal

No. Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,553	0,361	Valid
2	0,703		Valid
3	0,615		Valid
4	0,341		Tidak Valid
5	0,482		Valid
6	0,659		Valid
7	0,644		Valid
8	0,452		Valid
9	0,751		Valid
10	0,707		Valid
11	0,542		Valid
12	0,555		Valid

Dari 12 soal yang diujicobakan secara terbatas, hasil yang diperoleh yakni 11 soal yang dinyatakan valid dan 1 soal dinyatakan tidak valid. Soal dengan kategori valid dapat digunakan dan diterapkan. Sedangkan soal dengan kategori tidak valid sebaiknya tidak digunakan karena dapat mempengaruhi tinggi rendahnya reliabilitas instrumen penilaian (Arikunto, 2015). Sebagian soal yang dikembangkan berkategori tidak valid, hal ini disebabkan boleh beberapa faktor. Salah satunya yaitu butir soal dianggap sukar oleh peserta didik sehingga peserta didik kesulitan menjawab dengan tepat.

b. Reliabilitas

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil tes reliabilitas menurut Arikunto (2018) dibagi menjadi 3 faktor, yaitu 1) panjang tes dan kalitas soal, semakin panjang tes maka semakin tinggi nilai reliabilitasnya begitupun sebaliknya, 2) faktor yang berhubungan dengan terdoba, jika diujikan pada sekelompok orang akan memberikan beraneka ragam hasil yang menggambarkan besar kecilnya reliabilitas dan jika diujikan kepada sampel acak akan menghasilkan reliabilitas yang lebih besar, dan 3) hal terkait pelaksanaan pengujian, seperti petunjuk pengerjaan, pengawasan, suasana lingkungan dan tempat tes.

Data yang didapatkan hasil uji coba terbatas instrumen yang dikembangkan digunakan untuk mengetahui derajat reliabilitas instrumen. Reliabilitas adalah keakuratan suatu instrumen memberikan hasil yang sama untuk suatu kelompok ketika diuji pada waktu yang berbeda dan pada kesempatan yang berbeda (Sugiyono, 2015).

Uji reliabilitas instrumen tes bertujuan untuk mengetahui tingkat ketepatan instrumen dalam mengukur apa yang diukur (Sugiyono, 2015). Hasil analisis data diperoleh r_{hitung} sebesar 0,804 dimana r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} nya yaitu 0,361. Berdasarkan pernyataan Arikunto (2018), instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tes memiliki kriteria nilai r_{tabel} lebih besar dari r_{hitung} , sehingga instrumen yang dikembangkan dinyatakan reliabel. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian ini diujikan pada suatu kelompok dan dilakukan di waktu atau kesempatan yang berbeda akan menunjukkan hasil yang sama.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan hasil validitas secara teoritis pada ranah isi, konstruksi, dan bahasa mendapatkan skor modus masing-masing 4, 4, dan 4 dengan kriteria sangat baik dan adanya kecocokan hasil penilaian antar ketiga validator dengan rata-rata PoA masing-masing sebesar 90%, 89%, dan 89%. Pada validitas empiris didapatkan korelasi antar instrument yang dikembangkan dengan instrument yang telah dinyatakan valid pada penelitian terdahulu, yaitu koefisien relasinya sebesar 0,923 dengan kriteria korelasinya sangat tinggi dan validitas item soal didapatkan nilai sebesar 0,341 hingga 0,751 dengan keterangan 11 butir soal dinyatakan valid dan satu butir soal tidak valid. Butir soal yang masih dapat diperbaiki sebaiknya direvisi dengan cara meningkatkan teknik penyusunan butir soal dan memperhatikan kesesuaian materi agar butir soal dapat digunakan kembali pada tes yang akan datang. Kemudian, reliabilitas instrumen yang dikembangkan diperoleh r_{hitung} sebesar 0,804 dengan keterangan instrument dinyatakan reliabel. Sehingga, instrumen yang dikembangkan dapat dinyatakan valid dan reliabel sebagai instrumen tes yang baik.

Penelitian ini terbatas pada analisis butir soal instrument tes kemampuan berpikir kritis berdasarkan Arikunto (2018) pada tema usaha kuliner di salah satu SMA Negeri di Kota Surabaya dengan materi suhu dan kalor. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa

instrumen yang disajikan dapat digunakan. Namun, pada penelitian ini siswa belum terbiasa dalam mengerjakan soal dengan format tematik seperti instrumen yang disajikan sehingga hasil yang didapat kurang maksimal. Maka, untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan pembelajaran fisika dengan contoh dari konsep yang digunakan dekat dengan lingkungan siswa. Sehingga, siswa dapat lebih mudah untuk menerapkan konsep-konsep fisika yang ada di sekitar seperti konsep fisika dengan menggunakan tema. Soal tematik seperti ini dapat mempermudah siswa untuk memfokuskan hal yang akan dipelajari.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnafia, D. N. (2019). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi*. 6(1), 45–53.
- Arafah, B., & . K. (2019). The Idol: A Model for Incorporating Literature in Elt. *KnE Social Sciences*, 2019, 43–59. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i19.4829>
- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Penerbit Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2015). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua Cetakan keempat*. PT. Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan, Edisi 3*. PT. Bumi Aksara.
- Arini, W., & Juliadi, F. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Pokok Bahasan Vektor Siswa Kelas X Sma Negeri 4 Lubuklinggau, Sumatera Selatan. *UAD Journal Management System*, 10(1), 1–11. <https://core.ac.uk/download/pdf/295346641.pdf>
- Febrianti, N. S., Utomo, A. P., & Supeno, S. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp Dalam Pembelajaran Ipa Menggunakan Media Aplikasi Android Getaran Dan Gelombang. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1), 26–33. <https://doi.org/10.37478/optika.v5i1.936>
- Fridanianti, A., Purwati, H., & Murtianto, Y. H. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Kelas Vii Smp N 2 Pangkah Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif Dan Kognitif Impulsif. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 11. <https://doi.org/10.26877/aks.v9i1.2221>
- Ginting, A. A. B., Darmaji, & Kurniawan, D. A. (2022). Analisis Pentingnya Keterampilan Proses Sains terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Se-Kecamatan Pelayung. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(September), 682–689.
- Hamdani, M., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2019).

- The Improve Ability to Think Critically through the Experimental Method. *Proceeding Biology Education Conference*, 16(Kartimi), 139–145.
- Herawati, I. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian Hots Untuk Mengukur Dimensi Pengetahuan Fisika Siswa Kelas Xi Sman 14 Bandar Lampung. *Jurnal Pendidikan Taman Widya Humaniora*, 1(3), 299–323. <https://jurnal.widyahumaniora.org/index.php/jptwh/article/view/62>
- Juliyantika, T., & Batubara, H. H. (2022). Tren Penelitian Keterampilan Berpikir Kritis pada Jurnal Pendidikan Dasar di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4731–4744. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2869>
- Lasmana, A., Qadar, R., & Syam, M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran OIDDE terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di SMAN 2 Berau pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika (JLPF)*, 1(01), 11–18. <https://doi.org/10.30872/jlpf.v1i01.73>
- Marwan, M., Khaeruddin, & Amin, B. D. (2020). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) Studi Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika PPs UNM*, 2, 116–119. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.328>
- Mufidah, A. M. I., & Putra, A. A. I. A. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Proceeding of Integrative Science Education Seminar*, 1, 60–69.
- Saputra, I. G. E., Jampel, I. N., & Parwata, I. G. L. A. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VIII SMP pada Materi Getaran dan Gelombang. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 5(2), 154–164. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v5i2.51772>
- Sugiyono. (2015). *No Title Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.
- Sumardiana, S., Hidayat, A., & Parno, P. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis pada Model Project Based Learning disertai STEM Siswa SMA pada Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(7), 874. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i7.12618>
- Sunarti, T., Wasis, W., Setyarsih, W., Zainudin, A., & Jauhariyah, M. N. R. (2021). *Analysis of the Development of Critical Thinking Instruments Test in Physics*. 209(Ijcse), 627–634.
- Sundari, P. D., & Sarkity, D. (2021). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Suhu dan Kalor dalam Pembelajaran Fisika. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 149. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v4i2.11445>
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 11–16. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>