

## ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS

**Delita Wahyuningsih<sup>1)</sup>, Dwi Agus Kurniawan<sup>2)</sup>, Maison<sup>3)</sup>, Abdul Aziz<sup>4)</sup>**

*Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi, Muarabulian, Batanghari,  
Jambi*

*Email: delitawahyu@gmail.com*

**Abstrak.** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 1 Batanghari yang berjumlah 35 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara. Instrumen yang digunakan adalah lembar wawancara guru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI MIPA 2 di SMA Negeri 1 Batanghari sangat rendah. Salah satu faktor rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa adalah kebiasaan belajar siswa juga menyebabkan kemampuan berpikir kritis tidak berkembang, siswa lebih cenderung sudah nyaman dengan penjelasan dari guru tanpa mempertanyakan materi lebih dalam.

**Kata Kunci :** *kemampuan berpikir kritis*

### 1. Pendahuluan

Pendidikan sangat penting bagi suatu negara, kemajuan suatu negara dapat dilihat dari kualitas sumber daya manusianya. Pada prinsipnya pendidikan adalah suatu proses untuk membantu manusia mengembangkan dirinya agar mampu menghadapi segala perubahan dan permasalahan. Pendidikan dapat mengembangkan kemampuan manusia yang penuh warna secara optimal, videlicet mengembangkan potensi individu yang paling tinggi dalam aspek fisik, intelektual, emosional, sosial dan spiritual, untuk itu pemerintah selalu berupaya meningkatkan kualitas pendidikan. [1]. Masa metamorfosis pendidikan abad 21 merupakan masa perubahan dimana pendidik dan cendekiawan sama-sama memiliki peran penting dalam pengkondisian pembelajaran, guru tidak hanya sebagai penyedia materi tetapi sebagai fasilitator aktif untuk mengembangkan potensi siswa. Pendidikan nasional dalam Undang-Undang nomor 20 Tahun 2003 dalam Bab II pasal 3, Pendidikan umum berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang berguna dalam lingkungan mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan calon sarjana [2]. Fungsi pendidikan untuk menyingkirkan segala sumber penderitaan rakyat dari kebodohan dan keterbelakangan dan fungsi pendidikan Indonesia menyatakan bahwa pendidikan umum berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang tenang dalam lingkungan mencerdaskan kehidupan bangsa [3]. Salah satu pendidikan yang dapat mengembangkan potensi siswa adalah fisika.

Fisika merupakan bagian sains IPA, fisika pada hakikatnya merupakan kumpulan pengetahuan, cara berpikir, dan penyelidikan, IPA sebagai kumpulan pengetahuan dapat berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori dan lainnya. Fungsi mata pelajaran Fisika di perguruan tinggi adalah mengembangkan pola pikir logis induktif dan deduktif dengan menggunakan prinsip-prinsip umum Fisika untuk

menjelaskan peristiwa alam yang penuh warna dan memecahkan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Perbuatan mata pelajaran Fisika di perguruan tinggi dimaksudkan sebagai wahana atau sarana untuk melatih para sarjana agar mampu menguasai keumuman dan prinsip-prinsip Fisika, memiliki cita-cita ilmiah, memiliki cita-cita proses kebijaksanaan dan kepingan-kepingan berpikir kritis dan kreatif [4]. Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari komoditas kongkrit dan dapat dibuktikan secara matematis dengan menggunakan rumus-rumus persamaan yang didukung oleh eksplorasi yang terus dikembangkan oleh para fisikawan [5]. Fisika menurut psikologi adalah salah satu mata kuliah di jurusan kebijaksanaan yang sulit dipahami dan sangat membosankan. Tapi tugas fisika menurut psikologi juga bisa menjadi lelucon kita ketika kita bisa belajar dengan sungguh-sungguh [6]. Dalam pembelajaran fisika, kita membutuhkan model literasi agar proses literasi lebih menarik. Model belajar merupakan kerangka atau paket untuk menegakkan suatu pendekatan, prosedur, strategi, sistem, dan tata cara pembelajaran mulai dari perencanaan hingga pasca pembelajaran [7]. Pemahaman model belajar, merupakan dasar bagi praktik pembelajaran yang tampil dari kemerosotan proposisi pendidikan dan psikologi literasi, yang dirancang berpijak pada proses logis yang diarahkan pada perbuatan kelas dan tandingannya pada posisi fungsional di depan kelas. Memilih model bimbingan belajar harus disesuaikan dengan kenyataan yang ada dan situasi kelas yang ada, serta pandangan hidup yang akan mempengaruhi dari proses kerjasama yang dilakukan antara pembimbing dan cendekiawan [8]. Secara astronomis, model mengajar adalah tradisi strategi mengajar yang disiapkan untuk tujuan mengajar [9]. Model belajar bertujuan untuk memotivasi para sarjana untuk menghubungkan pengetahuan mereka dengan operasi kehidupan sehari-hari. Salah satu model literasi yang dapat diterapkan oleh para pengajar dalam proses literasi agar ulama lebih aktif adalah model belajar inkuiri.

Menurut Sanjaya, inkuiri adalah pengerahan tenaga yang berpusat pada murid di mana kelompok cendekiawan menyelidiki suatu masalah atau mencari jawaban atas isi pertanyaan melalui prosedur yang mudah digariskan dalam struktur kelompok [10]. Belajar akan lebih bermakna jika para cendekiawan diberi kesempatan untuk bersusah payah terlibat dalam mencari data yang dilihat dari medan dengan bimbingan guru sekolah. Ada 6 cara atau sintaks dalam pengerahan model belajar inkuiri, Orientasi, Merumuskan Masalah, Merumuskan Asumsi, Mengumpulkan Data, Menguji Asumsi, Merumuskan Kesimpulan [11]. Keaksaraan berbasis inkuiri adalah strategi pendidikan di mana para sarjana mengikuti gaya dan praktik yang serupa dengan ilmuwan profesional untuk membangun pengetahuan [12]. Model inkuiri melatih para cendekiawan untuk menggunakan kekuatan logika mereka untuk memecahkan suatu masalah melalui observasi atau diskuisisi terkait materi yang dibimbing. Model inkuiri dapat memperbaiki pemikiran kritis para sarjana.

Salah satu cita-cita utama akademi adalah membentuk bekal berpikir kritis para sarjana dan salah satu mata pelajaran yang dianggap cocok untuk mendidik bekal berpikir kritis adalah matematika. logis untuk memecahkan atau memecahkan masalah ini [13]. Rendahnya kemampuan berpikir kritis dapat disebabkan oleh kurangnya pemahaman ulama terhadap keumuman materi yang disampaikan atau apa yang dipelajarinya. Potongan berpikir kritis penting karena memungkinkan para sarjana "untuk menangani masalah sosial, ilmiah, dan praktis" secara efektif [14]. Secara sederhana, sarjana yang cocok untuk berpikir kritis cocok untuk memecahkan masalah secara efektif. Memiliki pengetahuan atau informasi saja tidak cukup. Agar efektif di tempat kerja (dan dalam kehidupan khusus mereka), para sarjana harus mampu memecahkan masalah untuk membuat opini yang efektif; mereka harus cocok

untuk mengandaikan secara kritis [15].

Menurut Ennis (1996) ada 12 indikator kemampuan berpikir kritis yang dikelompokkan menjadi 5 aspek kemampuan berpikir kritis, yaitu: 1) Memberikan penjelasan secara sederhana (meliputi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan). 2) Meningkatkan keterampilan dasar (meliputi: dapat mempertimbangkan sumber yang dapat dipercaya atau tidak, dapat memahami dan menimbang suatu laporan hasil observasi). 3) Memberikan kesimpulan (meliputi: mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan menentukan nilai pertimbangan). 4) Dapat Memberi penjelasan (meliputi: memberikan istilah dan dapat menimbang definisi dalam berbagai sudut pandang, memahami asumsi). 5) Mengatur strategi dan taktik (meliputi: menentukan tindakan, berinteraksi dengan orang lain) [15].

Ada beberapa penelitian sebelumnya yang memfokuskan pada kemampuan atau keterampilan berpikir kritis siswa, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Susilawati dkk [22] dengan judul penelitian “Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA” dengan penelitian dilakukan di SMAN 1 Woha. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di SMAN 1 Woha adalah rendah yaitu 64 % siswa. Agnafia [14] dengan judul penelitian “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi” yang dilakukan di SMK BIM Ngawi. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas XA SMK BIM Ngawi masih rendah dan perlu untuk ditingkatkan lagi.

Berdasarkan fakta dan permasalahan diatas, peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran Inkuiri di SMA Negeri 1 Batanghari. Adapun rumusan masalah dan tujuan dalam penelitian ini adalah bagaimana penggunaan model pembelajaran Inkuiri dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMA Negeri 1 Batanghari terhadap materi Fluida Statis ? Dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui model pembelajaran Inkuiri dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI SMA Negeri 1 Batanghari terhadap materi Fluida Statis.

## **2. Metode Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Batanghari yang beralamat di Jl. Jend. A. Yani No. 1, Muarabulian Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi dan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai dengan bulan Oktober pada Semester I Tahun Ajaran 2021/2022. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa pada materi fluida statis kelas XI SMA Negeri 1 Batanghari. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas XI SMA Negeri 1 Batanghari, sedangkan sampel yang diambil yaitu siswa kelas XI MIPA 2 berjumlah 35 siswa. Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data dalam penelitian ini adalah lembar wawancara guru. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini ada 5 yaitu (1) menganalisis argumen, (2) menjawab pertanyaan, (3) memecahkan masalah, (4) membuat kesimpulan, dan (5) keterampilan mengevaluasi dan menilai hasil dari pengamatan.

## **3. Hasil dan Pembahasan**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa SMA Negeri 1 Batanghari. Berikut pertanyaan wawancara guru berdasarkan indikator dari kemampuan berpikir kritis .

**Tabel 1.** Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Indikator	Pertanyaan
1	Menganalisis argumen	Apakah siswa sering berdiskusi ketika bekerja dalam kelompok ?
2	Menjawab pertanyaan	Apakah siswa memikirkan kebenaran jawaban terlebih dahulu sebelum menjawab pertanyaan dari guru ?
3	Memecahkan masalah	Apakah siswa memikirkan kebenaran jawaban terlebih dahulu sebelum menjawab pertanyaan dari guru ?
4	Membuat kesimpulan	Apakah siswa menggunakan cara atau alternatif lain untuk mengerjakan soal selain dengan cara yang ditunjukkan oleh guru ? Apakah siswa mampu menjelaskan proses dalam mencari jawaban ? Apakah siswa mampu menyelesaikan materi yang sudah dipelajari ?
5	Keterampilan mengevaluasi dan menilai hasil dari pengamatan	Apakah siswa senang mengoreksi jawaban terlebih dahulu sebelum mengumpulkannya ?

Penelitian dilakukan bersama narasumber yang merupakan guru fisika di SMA Negeri 1 Batanghari adapun hasil yang di dapatkan berikut ini :

**Tabel 2.** Hasil Wawancara Guru

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah siswa sering berdiskusi ketika bekerja dalam kelompok ?	Tidak selalu diskusi, karena pada saat pembelajaran bapak selalu menggunakan metode bervariasi.
2	Apa metode pembelajaran yang sering digunakan ketika pembelajaran fisika berlangsung ?	Metode yang bapak gunakan ketika offline itu ada metode ceramah, kerja kelompok, diskusi dan tanya jawab. Tetapi pada masa pandemi seperti sekarang metode kerja kelompok tidak terlalu bapak terapkan.
3	Apakah siswa memikirkan kebenaran jawaban terlebih dahulu sebelum menjawab pertanyaan dari guru ?	Iya karena siswa sebelum menjawab pertanyaan mereka melakukan pencarian kebenaran atau melakukan research terlebih dahulu.
4	Apakah siswa terus berusaha untuk menemukan jawaban yang benar ketika menemui kesulitan ?	Iya, tetapi hanya beberapa siswa yang berusaha sedangkan yang lainnya hanya mencontek
5	Apakah siswa menggunakan cara atau alternatif lain untuk mengerjakan soal selain dengan cara yang ditunjukkan oleh guru ?	Tidak, siswa cenderung hanya menggunakan cara yang diberikan guru karena siswa lebih sering mengutamakan hapalan
6	Bagaimana respon siswa dalam menjawab pertanyaan ?	Respon siswa dalam menjawab pertanyaan terlalu pasif, apalagi ketika pertanyaan yang diberikan diluar hapalan mereka
7	Apakah siswa mampu menyelesaikan materi yang sudah dipelajari ?	Sebagian ada yang mampu tetapi ada juga yang tidak, hal ini dikarenakan hanya beberapa siswa yang memiliki sifat ambisius dalam belajar

8	Apakah siswa mampu menjelaskan proses dalam mencari jawaban ?	Hanya ada 2 atau 3 yang mampu menjelaskan proses mencari jawaban, selebihnya mereka hanya mencotek jawaban teman.
9	Bagaimana kemampuan berfikir kritis siswa dalam penyelesaian Masalah /soal fisika selama ini?	Kemampuan berfikir kritis siswa sangat rendah
10.	Apakah siswa senang mengoreksi jawaban terlebih dahulu sebelum mengumpukannya ?	Tidak, mereka ketika sudah menyelesaikan soal yang bapak berikan langsung dikumpul

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika SMA Negeri 1 Batanghari didapatkan hasil bahwa kemampuan berfikir kritis siswa sangat rendah. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Erceg al [16] pada siswa kejuruan di Kroasia menghasilkan temuan bahwa pemikiran kritis siswa yang rendah dikarenakan siswa terbiasa dengan konsep fisika dan tidak terbiasa menerapkan konsep fisika dalam kehidupan nyata.

Mengajarkan siswa untuk berfikir kritis merupakan salah satu tujuan utama pendidikan [17]. Sebagai pendidik, seorang guru harus mampu menciptakan pembelajaran yang mampu melatih kemampuan berfikir kritis siswa untuk menemukan informasi belajar secara mandiri dan aktif menciptakan struktur kognitif pada siswa [18]. Upaya untuk pembentukan kemampuan berfikir kritis siswa yang optimal mensyaratkan adanya kelas yang interaktif, siswa dipandang sebagai pemikir bukan seorang yang diajar, dan guru berperan sebagai mediator, fasilitator, dan motivator yang membantu siswa dalam belajar bukan mengajar [19].

Rendahnya kemampuan berfikir kritis siswa pada permasalahan ini disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya (1) siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan dan menjawab pertanyaan yang diberikan, (2) siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi persamaan ketika menyelesaikan permasalahan terkait dengan fluida statis dan (3) siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan hasil perhitungan dengan fenomena yang sesungguhnya. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kesulitan, miskonsepsi, dan kurangnya pemahaman yang dialami dan dimiliki oleh siswa pada materi fluida statis diindikasikan salah satunya berasal dari kemampuan berfikir kritis yang rendah.

Rendahnya kemampuan berfikir kritis pada siswa dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya, ketika siswa datang dalam suatu kelas sebenarnya tidak membawa pengetahuan yang kosong, namun mereka memiliki pengetahuan yang terpotong-potong, sehingga siswa mengalami kesulitan ketika mengaitkan suatu konsep satu dengan konsep yang lain. Kebiasaan belajar siswa juga menyebabkan kemampuan berfikir kritis tidak berkembang, siswa lebih cenderung sudah nyaman dengan penjelasan dari guru tanpa mempertanyakan materi lebih dalam. Kemampuan berfikir kritis siswa yang rendah juga disebabkan karena siswa belum terbiasa dilatihkan indikator-indikator dari kemampuan berfikir kritis, masih kurangnya pembelajaran yang diterapkan dalam memberdayakan kemampuan berfikir kritis siswa. Pentingnya siswa untuk mempunyai kemampuan berfikir kritis, maka seorang guru harus bisa menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, menarik minat dan merangsang siswa untuk mengikuti pembelajaran dan dapat menerima serta memahami konsep matematika yang disampaikan sehingga mampu menerapkan fisika dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini berguna bagi guru untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa dengan menerapkan model, metode dan strategi pembelajaran yang lebih bervariasi. Kekurangan penelitian ini terletak pada sedikitnya jumlah item pertanyaan wawancara yang digunakan untuk menyimpulkan proses berfikir kritis siswa. Untuk penelitian selanjutnya perlu dicari penyebab rendahnya kemampuan berfikir kritis siswa dan mengembangkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil pemaparan diatas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berfikir kritis siswa masih tergolong sangat rendah. Ditemukan bahwa siswa hanya mampu menyelesaikan perhitungan fisika tetapi tidak mampu memaknai jawabannya.

Kemampuan berpikir kritis siswa yang rendah disebabkan karena siswa belum terbiasa dilatihkan indikator-indikator dari kemampuan berpikir kritis, masih kurangnya pembelajaran yang diterapkan dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa. Masalah semacam ini bisa diperbaiki melalui pengajaran fisika yang berkenaan dengan tujuan mengembangkan kompetensi siswa dalam kehidupan nyata. Hal ini dapat meningkatkan kesadaran guru tentang pentingnya mengembangkan sikap kritis siswa dalam menghadapi permasalahan. Selain itu, pemahaman konsep yang tidak terpotong-potong juga menjadi salah satu yang perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran.

Kekurangan penelitian ini terletak pada sedikitnya jumlah item pertanyaan wawancara yang digunakan untuk menyimpulkan proses berpikir kritis siswa. Untuk penelitian selanjutnya perlu dicari penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dan mengembangkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## 5. Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah membantu penulis dalam melakukan penelitiannya. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kepala sekolah SMA Negeri 1 Batanghari yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Batanghari serta saya mengucapkan terima kasih kepada Bapak Abdul Aziz yang sudah mengizinkan penulis untuk melakukan observasi, wawancara dan melakukan penelitian di kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Batanghari. Dan juga terima kasih kepada Bapak Agus Kurniawan dan Bapak Maison selaku dosen mata kuliah metodologi penelitian yang sudah memberi kesempatan dan membantu penulis dalam menyelesaikan jurnal ini. Terima kasih juga kepada teman-teman dan keluarga saya yang telah mendukung saya sehingga saya bisa menyelesaikan jurnal ini walaupun masih banyak kekurangannya.

## 6. Daftar Pustaka

- [1] Juniati, N. W., & Widiana, I. W. (2017). Penerapan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 1(1), 20-29.
- [2] Marliani, N. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP). *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(1).
- [3] Sujana, I. W. C. 2019. Fungsi dan Tujuan Pendidikan Indonesia. ADI *WIDYA: Jurnal Pendidikan Dasar*.
- [4] Ramadani, D., & Anomeisa, A. B. (2016). Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMP Kelas IX. *Vektor*, 1(1).
- [5] Haryadi, R., & Yusifa, A. (2021). Metode Hypnoteaching Terhadap Pembelajaran Fisika. *Alpen: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 50-61.
- [6] Asyafah, A. (2019). Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoretis-Kritis atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam). *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(1), 19-32.
- [7] Kadir, A. (2013). Konsep pembelajaran kontekstual di sekolah. *Dinamika Ilmu: Jurnal Pendidikan*, 13(1).
- [8] Rosyidi, A. M. (2017). Model dan Strategi Pembelajaran Diklat. *Andragogi: Jurnal Diklat Teknis Pendidikan dan Keagamaan*, 5(1), 100-111.
- [9] Wulandari, F. (2016). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan hasil belajar ipa siswa sekolah dasar. *PEDAGOGIA: Jurnal*

*Pendidikan*, 5(2), 267-278.

- [10] Nurdyansyah & Fahyuni, E., F. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo : Nizamia Learning Center.
- [11] Keselman, A. (2003). Supporting inquiry learning by promoting normative understanding of multivariable causality. *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 898–921. doi:10.1002/tea.10115.
- [12] Shakirova, D. M. (2007). Technology for the shaping of college students' and upper-grade students' critical thinking. *Russian Education & Society*, 49(9), 42–52.
- [13] Snyder, L. G., & Snyder, M. J. (2008). Teaching critical thinking and problem solving skills. *The Journal of Research in Business Education*, 50(2), 90.
- [14] Agnafia, D. N. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran Biologi. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 6(1), 45-53.
- [15] Solihin, M. W., Prasutowo, S. H. B., & Supeno, S. (2018). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(3), 299-306.
- [16] Komariyah, S., & Laili, A. F. N. (2018). Pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika)*, 4(2), 53-58.
- [17] N. Erceg, I. Aviani, and V. Mesic, "S," *Rev. Mex. Fis. E*, vol. 59, no. 1, pp. 65-76, 3013.
- [18] Kazempour, E. (2013). The Effects of Inquiry-Based Teaching on Critical Thinking of Students. *Journal of Social. Issues & Humanities*, 1(3), 23—27.
- [19] Patonah, S. (2014). Elemen Bernalar Tujuan pada Pembelajaran IPA Melalui pendekatan Metakognitif Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 128—133. DOI: <http://dx.doi.org/10.15294/jpii.v3i2.3111>
- [20] Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(2), 155-158.
- [21] Agnafia, D. N. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran Biologi. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 6(1), 45-53.
- [22] 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.