

Studi Prapenelitian Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Di Sman 1 Batang Angkola Pada Materi Fluida Statis

Okta Senira Mamora Nasution¹, Maison², Dwi Agus Kurniawan³, Yulia Fera⁴

^{1,2,3}Universitas Jambi, ⁴ SMAN 1 Batang Angkola
e-mail: ¹oktanasution231000@gmail.com

Abstrak

Keterampilan berpikir kritis, merupakan proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui yang diperlukan dalam pembelajaran fisika melainkan merupakan proses melibatkan integrasi pengalaman pribadi, pelatihan, dan skill (keterampilan/kemahiran) disertai dengan alasan dalam mengambil keputusan untuk menjelaskan kebenaran sebuah informasi. Atau dengan kata lain merupakan aktivitas mengidentifikasi suatu permasalahan dengan menggunakan pengalaman sebelumnya dan mencari hubungan antara permasalahan tersebut dan memecahkannya pada situasi yang berbeda. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik di SMAN 1 Batang Angkola dengan menggunakan metode penelitian kualitatif yakni secara spesifik wawancara dengan guru yang bersangkutan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik masih kurang karena ketidak mampuan peserta didik dalam hal mengolah sebuah permasalahan dalam suatu fenomena fisika menjadi sebuah bentuk ilmu pengetahuan yang didasari oleh keterampilan berpikir kritis.

Kata Kunci: Berpikir, Kritis, Fisika, Permasalahan, Pendidikan

Abstract

Critical thinking skills, is a thinking process that is not just memorizing and conveying known information needed in learning physics but is a process involving the integration of personal experience, training, and skills (ability/skills) accompanied by reasons for making decisions to explain the truth of an information. Or in other words, is an activity to identify a problem by using previous experience and looking for relationships between these problems and solving them in different situations. The purpose of this study was to determine the level of critical thinking skills of students at SMAN 1 Batang Angkola by using qualitative research methods specifically interview with the teacher concerned. The results of the study indicate that the level of critical thinking skills of students is still lacking due to the inability of students to process a problem in a physical phenomenon into a form of knowledge based on critical thinking skills.

Keywords : Thinking, Critical, Physics, Problems, Education

Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek paling penting yang harus dimiliki oleh seseorang untuk mendukung kehidupannya. Menurut Ki Hajar Dewantara, Pendidikan yaitu tuntutan di dalam hidup dalam tumbuhnya anak-anak, adapun maksudnya,



pendidikan yaitu menuntun segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak itu, agar mereka sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat dapatlah mencapai keselamatan dan kebahagiaan setinggi-tingginya. Sehingga pendidikan itu di harapkan menjadi salah satu faktor yang didahulukan oleh setiap individu sebagai tuntutan hidup yang mutlak.

Ketika pendidikan merupakan suatu tuntutan hidup yang mutlak maka kita juga perlu melakukan usaha dalam melakukan pendidikan. Pendidikan merupakan sebagai suatu usaha yang disengaja dan terencana diharapkan dapat membantu pengembangan potensi dan kemampuan peserta didik memberikan manfaat bagi dirinya sebagai makhluk individu dan bagi masyarakat disekitarnya sebagai makhluk sosial [1]. Salah satu cara untuk mencapai pendidikan adalah dengan belajar, belajar adalah aktifitas yang melibatkan berbagai mata pelajaran di dalamnya salah satunya adalah fisika.

Fisika adalah salah satu rumpun ilmu sains yang mempelajari alam semesta. Ruang lingkup ilmu Fisika sangat luas, mulai dari atom yang berdimensi nanometer hingga jagat raya yang berdimensi tahunan cahaya. Dalam kehidupan sehari-hari, banyak ditemukan aplikasi ilmu Fisika, baik berupa fenomena-fenomena di alam atau rekayasa teknologi. Oleh karena itu, Fisika memiliki tingkat urgensi yang tinggi karena merupakan dasar untuk penguasaan teknologi di masa depan [2]. Menurut [3] Fisika memberi andil besar pada perkembangan teknologi saat ini. Fisika memang merupakan ilmu dasar saat ini, tetapi dapat menjadi teknologi yang berguna bagi kita pada esok hari.

Hakikat Fisika adalah bahwa Fisika sebagai produk, Fisika sebagai proses dan Fisika sebagai sikap. Yang pertama Fisika sebagai produk. Dalam rangka pemenuhan kebutuhan manusia, terjadi interaksi antara manusia dengan alam lingkungannya. Interaksi ini memberikan pembelajaran kepada manusia sehingga menemukan pengalaman yang menambah wawasan, pengetahuan dan kemampuannya yang ditandai dengan adanya perubahan perilaku. Dalam wacana ilmiah, hasil-hasil penemuan dari berbagai kegiatan penyelidikan yang kreatif dari para ilmuwan diinventarisir, dikumpulkan dan disusun secara sistematis menjadi sebuah kumpulan pengetahuan yang kemudian disebut sebagai produk atau "body of knowledge". Pengelompokan hasil-hasil penemuan itu menurut bidang kajian yang sejenis menghasilkan ilmu pengetahuan yang kemudian disebut sebagai Fisika, dan biologi. Untuk Fisika, kumpulan pengetahuan itu dapat berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, rumus, teori, dan model. Fisika sebagai aktivitas (proses) riset dan pengkajian dengan menggunakan metode ilmiah yang mengandalkan keterampilan-keterampilan proses (observasi, berhipotesis, eksperimentasi, dan sebagainya) [4]. Salah satu materi yang dipelajari peserta didik dalam fisika adalah materi fluida yakni ada fluida statis dan juga fluida dinamis.

Fluida adalah zat yang dapat mengalir. Jadi istilah fluida berlaku untuk zat cair maupun gas. Zat cair adalah Fluida yang non kompresibel (tidak dapat ditekan) artinya tidak berubah volumenya jika mendapat tekanan. Gas adalah fluida yang kompresibel, artinya dapat ditekan. Pembahasan dalam bab ini hanya dibatasi sampai

fluida yang non kompresibel saja. Bagian dalam fisika yang mempelajari tekanan-tekanan dan gaya-gaya dalam zat cair disebut Hidrolika atau Mekanika Fluida yang dapat dibedakan dalam hidrostatika yaitu mempelajari tentang gaya maupun tekanan di dalam zat cair yang diam, sedangkan Hidrodinamika mempelajari gaya-gaya maupun tekanan di dalam zat cair yang bergerak. Pembahasan dalam bab ini hanya dibatasi sampai Hidrostatika saja [5].

Fluida adalah zat yang dapat mengalir dan berubah bentuk (dapat dimampatkan) jika diberi tekanan. Jadi, yang termasuk ke dalam fluida adalah zat cair dan gas. Perbedaan antara zat cair dan gas terletak pada kompresibilitasnya atau ketermampatannya. Gas mudah dimampatkan, sedangkan zat cair tidak dapat dimampatkan. Ditinjau dari keadaan fisisnya, fluida terdiri atas *fluida statis* atau *hidrostatika*, yaitu ilmu yang mempelajari tentang fluida atau zat alir yang diam (tidak bergerak) dan *fluida dinamis* atau *hidrodinamika*, yaitu ilmu yang mempelajari tentang zat alir atau fluida yang bergerak. *Hidrodinamika* yang khusus membahas mengenai aliran gas dan udara disebut *akrodinamika* [6]. Untuk memahami materi fluida statis peserta didik di tuntut untuk dapat berpikir kritis dalam menyelesaikan segala fenomena dalam fisika.

Berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir kritis dan telah diketahui berperan dalam perkembangan moral, perkembangan sosial, perkembangan mental, perkembangan kognitif, dan perkembangan sains. Berpikir kritis dapat diartikan sebagai proses dan kemampuan yang digunakan untuk memahami konsep, menerapkan, mensintesis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh atau informasi yang dihasilkan. Tidak semua informasi yang diperoleh dapat dijadikan pengetahuan yang diyakini kebenarannya untuk dijadikan panduan dalam tindakan, dan tidak selalu informasi yang dihasilkan merupakan informasi yang benar [7].

Berpikir kritis sebenarnya merupakan proses melibatkan integrasi pengalaman pribadi, pelatihan, dan skill (kemampuan/kemampuan) disertai dengan alasan dalam mengambil keputusan untuk menjelaskan kebenaran sebuah informasi. Atau dengan kata lain merupakan aktivitas mengidentifikasi suatu permasalahan dengan menggunakan pengalaman sebelumnya dan mencari hubungan antara permasalahan tersebut dan memecahkannya pada situasi yang berbeda [8].

Kemampuan berfikir dasar (lower order thinking) hanya menggunakan kemampuan terbatas pada hal-hal rutin dan bersifat mekanis, misalnya menghafal dan mengulang-ulang informasi yang diberikan sebelumnya. Sementara, kemampuan berfikir tinggi (higher order thinking) merangsang siswa untuk menginterpretasikan, menganalisa atau bahkan mampu memanipulasi informasi sebelumnya sehingga tidak monoton. Kemampuan berfikir tinggi (higher order thinking) digunakan apabila seseorang menerima informasi baru dan menyimpannya untuk kemudian digunakan atau disusun kembali untuk keperluan problem solving berdasarkan situasi. Dengan demikian, HOTS memberikan dampak pembelajaran bagi peserta didik maupun guru yaitu: (1) belajar akan lebih efektif dengan higher order thinking; (2) meningkatkan kemampuan intelektual guru dalam mengembangkan higher order thinking; (3)

dalam evaluasi belajar dengan konsep baru ini, guru harus selalu menyiapkan soal pertanyaan yang nantinya tidak dijawab secara sederhana [9].

Keterampilan berpikir kritis merupakan suatu kompetensi yang harus dilatihkan pada peserta didik karena keterampilan ini sangat diperlukan untuk bersaing dalam kehidupan diabad 21[10]. Keterampilan berpikir kritis, merupakan proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui yang diperlukan dalam pembelajaran fisika. Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru [11].

Seperti yang sudah dipaparkan sebelumnya bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa dapat dilatih dengan pembelajaran yang menuntut siswa untuk melakukan eksplorasi, inkuiri, penemuan dan memecahkan masalah sehingga salah satu model pembelajaran yang dapat diasumsikan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik siswa yaitu model pembelajaran berbasis masalah [12].

Berdasarkan pendapat beberapa ahli diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui yang diperlukan dalam pembelajaran fisika melainkan aktivitas mengidentifikasi suatu permasalahan dengan menggunakan pengalaman sebelumnya dan mencari hubungan antara permasalahan tersebut dan memecahkannya pada situasi yang berbeda.

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis [7], mengelompokkan indikator aktivitas berpikir kritis ke dalam lima besar aktivitas berikut, yang dalam prakteknya dapat bersatu padu membentuk sebuah kegiatan atau terpisah-pisah hanya beberapa indikator saja.

1. Memberikan penjelasan sederhana, yang berisi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.
2. Membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
3. Menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan.
4. Memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi.
5. Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Menurut [13] terdapat beberapa indikator berpikir kritis yang dikelompokkan menjadi lima kemampuan berpikir, yaitu:

1. Elementary clarification (memberikan penjelasan sederhana) yang meliputi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis argument, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang sesuatu penjelasan atau tantangan.
2. Basic support (membangun keterampilan dasar) yang meliputi: mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.
3. Inference (menyimpulkan) yang meliputi: membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya.
4. Advance clarification (memberikan penjelasan lebih lanjut), yang meliputi: mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi.
5. Strategy and tactics (mengatur strategi dan taktik), yang meliputi: memutuskan suatu tindakan, berinteraksi dengan orang lain.

Menurut [14] beberapa Indikator dan kriteria berpikir kritis yaitu:

Table 1. Kriteria dan Indikator Berpikir Kritis

Kriteria berpikir kritis	Indikator
F (Focus)	1) Siswa memahami permasalahan pada soal yang diberikan.
R (Reason)	1) Siswa memberikan alasan berdasarkan fakta/bukti yang relevan pada setiap langkah dalam membuat keputusan maupun kesimpulan.
I (Inference)	1) Siswa membuat kesimpulan dengan tepat. 2) Siswa memilih reason (R) yang tepat untuk mendukung kesimpulan yang dibuat
S (Situation)	1) Siswa menggunakan semua informasi yang sesuai dengan permasalahan.
C (Clarity)	1) Siswa menggunakan penjelasan yang lebih lanjut tentang apa yang dimaksudkan dalam kesimpulan yang dibuat. 2) Jika terdapat istilah dalam soal, siswa dapat menjelaskan hal tersebut. 3) Siswa memberikan contoh kasus yang mirip dengan soal tersebut.
O (Overview)	1) Siswa meneliti atau mengecek kembali secara menyeluruh mulai dari awal sampai akhir (yang dihasilkan FRISC)

Sumber : Fridaniati (2018)

Berdasarkan penjelasan diatas maka peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa berpikir kritis merupakan aktivitas mental yang dapat membuat siswa lebih memahami dan merumuskan masalah, memberikan siswa arahan yang tepat dalam berpikir dan bekerja, serta yang membantu menemukan keterkaitan faktor yang satu dengan yang lainnya secara akurat.

Berdasarkan beberapa penelitian yang dilakukan oleh peneliti di tempat berbeda dan menggunakan sampel penelitian yang berbeda ada beberapa kesimpulan yang dilakukan oleh peneliti. Untuk nilai keterampilan berpikir kritis per indikator didapatkan indikator analisis berada di kategori cukup, untuk indikator interpretasi ada pada indikator rendah, untuk indikator evaluasi berada pada kategori rendah, dan untuk indikator menyimpulkan masuk ke dalam kategori rendah[15]. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan oleh [16] dapat disimpulkan sebagai berikut: terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep antara siswa yang satu dengan yang lain. Oleh karena itu peneliti memutuskan untuk meneliti tentang keterampilan berpikir kritis siswa di SMAN 1 Batang Angkola pada materi fluida statis.

Metode

Metode penelitian yang peneliti gunakan adalah metode kualitatif. Secara umum metode penelitian didefinisikan sebagai suatu kegiatan ilmiah yang terencana, terstruktur, sistematis dan memiliki tujuan tertentu baik praktis maupun teoritis. Dikatakan sebagai kegiatan ilmiah' karena penelitian dengan aspek ilmu pengetahuan dan teori. Terencana' karena penelitian harus direncanakan dengan memperhatikan waktu, dana dan aksesibilitas terhadap tempat dan data[17]. Pendekatan kualitatif dapat digunakan apabila ingin melihat dan mengungkap suatu keadaan maupun suatu objek dalam konteksnya; menemukan makna (meaning) atau pemahaman yang mendalam tentang sesuatu masalah yang dihadapi, yang tampak dalam bentuk data kualitatif, baik berupa gambar, kata, maupun kejadian serta dalam "natural setting," sedangkan suatu pendekatan kuantitatif adalah apabila data yang dikumpulkan berupa data kuantitatif atau jenis data lain yang dapat dikuantitatifkan dan diolah dengan menggunakan teknik statistik[18]. Dengan jenis wawancara, merupakan percakapan yang berlangsung secara sistematis dan terorganisasi yang dilakukan oleh peneliti sebagai pewawancara (interviewer=iter) dengan sejumlah orang sebagai responden atau yang diwawancarai (interviewee=itee) untuk mendapatkan sejumlah informasi yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Hasil percakapan dicatat atau direkam oleh pewawancara. wawancara adalah proses percakapan yang dilakukan oleh interviewer dan interviewee dengan tujuan tertentu, dengan pedoman, dan bisa bertatap muka maupun melalui alat komunikasi tertentu[19].

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMAN 1 Batang Angkola di kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 Penelitian dilakukan dengan melakukan wawancara dengan salah satu guru yang bersangkutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis

kemampuan berpikir kritis peserta didik di SMA Negeri 1 Batang Angkola pada materi fluida statis. Langkah awal penelitian yang dilaksanakan adalah mengidentifikasi masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran. Informasi mengenai masalah-masalah yang diperoleh dari kegiatan wawancara dengan guru yang bersangkutan (ibu Y) di SMAN 1 Batang Angkola.

Beberapa pertanyaan:

1. Dalam proses pembelajaran, kurikulum apakah yang telah ibu terapkan?
2. Selama proses belajar mengajar tersebut bagaimana dengan nilai evaluasi siswa
3. Apakah siswa bisa menjawab pertanyaan yang difokuskan untuk memberikan penjelasan sederhana mengenai suatu topik?
4. Apakah siswa dapat melakukan kegiatan observasi dengan baik terhadap suatu fenomena fisika tertentu
5. Apakah siswa dapat menyimpulkan sesuatu berdasarkan observasi terhadap suatu fenomena fisika tertentu
6. Apakah siswa dapat berinteraksi dengan baik terhadap suatu permasalahan yang diberikan?

Dari beberapa pertanyaan diatas kesimpulan dari hasil Wawancara yang dilakukan adalah :

“SMAN 1 Batang Angkola menggunakan kurikulum k-13 dalam proses belajar mengajar. Nilai evaluasi siswa untuk materi fluida statis masih terbilang rendah. Dan siswa juga kurang dapat memberikan penjelasan sederhana mengenai suatu topik dan juga peserta didik mampu melakukan observasi dalam meneliti suatu fenomena fisika tertentu namun belum maksimal serta kurang dapat dalam menyimpulkan suatu fenomena dan siswa belum dapat berinteraksi dengan baik terhadap permasalahan yang diberikan.”

Kemudian setelah identifikasi masalah yang di dapatkan dari proses wawancara tersebut ditemukan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa masih kurang dalam proses belajar mengajar mata pelajaran fisika terutama materi fluida statis. Sehingga setelah dilakukannya identifikasi masalah tersebut maka untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik maka solusi yang dapat penulis tawarkan adalah melalui proses belajar mengajar menggunakan model pembelajaran problem based learning agar dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Keunggulan problem-based learning dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis didukung adanya penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [20] bahwa pada taraf signifikansi 5% pembelajaran berbasis masalah dengan setting kooperatif jigsaw lebih efektif dari pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan [21] Terdapat pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran fisika yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Sejalan dengan peneltian yang dialkukan oleh [22] PBL terbukti signifikan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini karena sintaks-sintaks PBL dapat melatih anak untuk melakukan proses berpikir kritis, salah satunya berpikir kritis. Sintaks PBL yang dijalankan sesuai dengan langkah-langkah yang benar akan menjadikan pembelajaran geografi efektif dan efisien. Saran berikut ini bersumber dari simpulan yang telah disampaikan di atas. Guru dapat menggunakan PBL untuk membekali peserta didik berpikir kritis. Guru harus menjalankan sintaks PBL secara benar agar tujuan pembelajaran tercapai.

Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh [23] Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Yang sehaluan dengan pendapat lain yakni Terdapat pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning terhadap keterampilan menyimpulkan hasil percobaan siswa pada pembelajaran fisika[24].

Simpulan dan Saran

Keterampilan berpikir kritis merupakan proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui yang diperlukan dalam pembelajaran fisika melainkan aktivitas mengidentifikasi suatu permasalahan dengan menggunakan pengalaman sebelumnya dan mencari hubungan antara permasalahan tersebut dan memecahkannya pada situasi yang berbeda. Setelah identifikasi masalah yang di dapatkan dari proses wawancara tersebut ditemukan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa masih kurang dalam proses belajar mengajar mata pelajaran fisika terutama materi fluida statis. Tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik masih kurang karena ketidak mampuan peserta didik dalam hal mengolah sebuah permasalahan dalam suatu fenomena fisika menjadi sebuah bentuk ilmu pengetahuan yang didasari oleh keterampilan berpikir kritis Sehingga setelah dilakukannya identifikasi masalh tersebut maka untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik maka solusi yang dapat penulis tawarkan adalah melalui proses belajar mengajar menggunakan model pembelajaran problem based learning agar dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Saran : untuk peneiti selanjutnya agar lebih menyiapkan pertanyaan sekritis mungkin.

Penghargaan

Terima kasih kepada bapak dosen yang telah membingbing proses penelitian, terima kasih kepada SMAN 1 Batang Angkola yang telah dengan senang hati menerima penelitian peneliti. Terima kasih kepada ibu yang melakukan wawancara dan terima kasih kepada seluruh aspek yang terlibat agar berjalannya diskusi ini dengan baik dan lancar.

Daftar Pustaka

- [1] I. Saragih, H., Hutagalung, S., Mawati, A. T., Chamidah, D., Khalik, M. F., Sahri, S., ... & Kato, *Filsafat Pendidikan*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021.
- [2] D. Indrajit, *Mudah Dan Aktif Belajar Fisika*. Pt Grafindo Media Pratama., 2009.
- [3] B. M. E. (2018). Jati, *Pengantar Fisika 1*. Ugm Press., 2018.
- [4] E. Murdani, "Hakikat Fisika Dan Keterampilan Proses Sains," *J. Filsafat Indones.*, Vol. 3, No. 3, Pp. 72–80, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/jfi/article/view/22195>.
- [5] S. Asturi And T. Suryani, *Fisika Dasar 1*. Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- [6] A. (2018). P. Belajar Fisika Untuk Kelas X. E. Saripudin, *Praktis Belajar Fisika Untuk Kelas Xi*. Edusoftware, 2018.
- [7] S. Zubaidah, "Berfikir Kritis : Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Yang Dapat Dikembangkan Melalui Pembelajaran Sains," *Semin. Nas. Sains 2010 Dengan Tema "Optimalisasi Sains Untuk Memberdayakan Manusia"*, No. January 2010, P. 11, 2010.
- [8] L. Lismaya, *Berpikir Kritis & Pbl:(Problem Based Learning)*. Surabaya: Media Sahbat Cendekia., 2019.
- [9] W. P. Ariandari, "Mengintegrasikan Higher Order Thinking Dalam Pembelajaran Creative Problem Solving," *Semin. Nas. Mat. Dan Pendidik. Mat. Uny 2015*, Pp. 489–496, 2015.
- [10] Susilowati, Sajidan, And M. Ramli, "Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Aliyah Negeri Di Kabupaten Magetan," *Pros. Snps (Seminar Nas. Pendidik. Sains)*, Vol. 21, No. 2000, Pp. 223–231, 2017.
- [11] M. Syam And S. Efwinda, "Analisis Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dengan Menerapkan Model Problem Based Learning (Pbl) Pada Mata Kuliah Fisika Dasar Di Fkip Universitas Mulawarman," Pp. 1–5, 2018.
- [12] S. Roni, "Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematik Siswa Sma Di Kota Tasikmalaya," *Pendidik. Dan Kegur.*, Vol. 1, No. 2, P. 634, 2014, [Online]. Available: <https://hsgm.saglik.gov.tr/Depo/Birimler/Saglikli-Beslenme-Hareketli-Hayat-Db/Yayinlar/Kitaplar/Diger-Kitaplar/Tbsa-Beslenme-Yayini.Pdf>.
- [13] M. Maulana, *Konsep Dasar Matematika Dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif*. Sumedang: Upi Sumedang Press., 2017.
- [14] A. Fridanianti, H. Purwati, And Y. H. Murtianto, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Kelas Vii Smp N 2 Pangkah Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif Dan Kognitif Impulsif," *Aksioma J. Mat. Dan Pendidik. Mat.*, Vol. 9, No. 1, P. 11, 2018, Doi: 10.26877/Aks.V9i1.2221.

- [15] N. Kamalia, "Analisis Profil Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Sma Dalam Menyelesaikan Soal Fluida Statis," *Inov. Pendidik. Fis.*, Vol. 10, No. 1, Pp. 90-98, 2021.
- [16] G. P. Adnyana, "Konsep Siswa Pada Model Siklus Belajar," *J. Pendidik. Dan Pengajaran*, No. 3, Pp. 201-209, 2012.
- [17] J. Raco, *Metode Penelitian Kualitatif: Jenis, Karakteristik Dan Keunggulannya*. Grasindo, 2018.
- [18] A. M. Yusuf, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenada Media, 2016.
- [19] R. Fandi And E. Sarwo, *Teori Wawancara Psycodiagnostic*. Yogyakarta: Pt Leutika Novaleutera, 2016.
- [20] A. I. Sugandi, "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Setting Kooperatif Jigsaw Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Sma," *Infin. J.*, Vol. 2, No. 2, P. 144, 2013, Doi: 10.22460/Infinity.V2i2.31.
- [21] E. Destianingsih, A. Pasaribu, And Ismet, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran Fisika Kelas Xi Di Sma Negeri 1 Tanjung Lubuk," *J. Inov. Dan Pembelajaran Fis.*, Pp. 1-6, 2013.
- [22] F. Fakhriyah, "Penerapan Problem Based Learning Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa," *J. Pendidik. Ipa Indones.*, Vol. 3, No. 1, Pp. 95-101, 2014, Doi: 10.15294/Jpii.V3i1.2906.
- [23] A. Farisi, A. Hamid, And Melvina, "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ssiswa Pada Konsep Suhu Dan Kalor," *J. Ilm. Mhs.*, Vol. 2, No. 3, Pp. 283-287, 2017, [Online]. Available: [Http://Www.Jim.Unsyiah.Ac.Id/Pendidikan-Fisika/Article/View/4979](http://Www.Jim.Unsyiah.Ac.Id/Pendidikan-Fisika/Article/View/4979).
- [24] M. Da. Kurnia, S. Muhammad And Murniati, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Menyimpulkan Hasil Percobaan Siswa Pada Pembelajaran Fisika Di Kelas X Sma Negeri 1 Tanjung Lubuk," *Inpafi (Inovasi Pembelajaran Fis.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 1-8, 2018, Doi: 10.24114/Inpafi.V5i2.9110.