

Analisis Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) Materi Sistem Koloid

Irfa Khoirun Nadia, Effendi Nawawi
FKIP, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia
* email: irfakhoirunnadia@gmail.com

Received: 1 Januari 2024; Accepted: 8 Februari 2024; Published: 15 Februari 2024

DOI : <http://dx.doi.org/10.24014/konfigurasi.v8i1.28049>

Abstract

Critical thinking ability is a necessary ability to face the era of revolution 4.0. This is because people who think critically are able to think logically and rationally and can carry out various skills, namely analyzing and evaluating information, formulating questions and problems clearly, assessing relevant information and being able to communicate information effectively. Based on this, the aim of this research is to analyze students' critical thinking abilities in solving HOTS type questions on colloidal system chemistry. This research uses a test method. The sampling technique for this research is purposive sampling. The results of the research obtained the percentage value of the achievement of critical thinking indicators in students at SMA Negeri 1 Tanjung Batu, the achievement of interpretation indicators was 36% in the low category, the achievement of analysis indicators was 71% in the high category, the achievement of evaluation indicators was 30% in the low category, and the achievement of the inference indicator is 53% in the sufficient category.

Keywords: Analysis, Critical Thinking, HOTS

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang diperlukan untuk menghadapi era revolusi 4.0. Hal tersebut dikarenakan orang yang berpikir kritis mampu berpikir logis dan rasional serta dapat melakukan berbagai keterampilan yaitu menganalisis dan mengevaluasi informasi, menyusun pertanyaan dan masalah dengan jelas, menilai informasi yang relevan dan mampu mengomunikasikan informasi dengan efektif. Berdasarkan hal tersebut tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal tipe HOTS materi kimia sistem koloid. Penelitian ini menggunakan metode tes. Tehnik pengambilan sampel penelitian ini yaitu purposive sampling. Hasil penelitian diperoleh nilai persentase dari ketercapaian indikator berpikir kritis pada siswa SMA Negeri 1 Tanjung Batu ketercapaian indikator interpretasi sebesar 36% dengan kategori rendah, ketrampilan indikator analisis sebesar 71% dengan kategori tinggi, ketercapaian indikator evaluasi sebesar 30% dengan kategori rendah, serta ketercapaian pada indikator inferensi sebesar 53% dengan kategori cukup.

Keywords: Analisis, Berpikir Kritis, HOTS

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan saat ini sangat berkonsentrasi dalam menyiapkan generasi yang mampu bertahan di era revolusi 4.0 [1]. Dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 diperlukan suatu sistem pendidikan yang membentuk generasi yang kreatif, inovatif dan mampu berkompetisi sesuai dengan tuntutan kompetensi pada abad 21[2].

Pelaksanaan pendidikan yang bermutu tinggi diharuskan menggunakan pembelajaran dan penilaian berbasis keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) atau berpikir kritis [3]. Dengan adanya pembelajaran dan penilaian berbasis HOTS diharapkan dapat menghasilkan peserta didik yang berkualitas, unggul dan mampu menghadapi era persaingan bebas dan era revolusi industri 4.0 [4].

Pemerintah berharap dengan penerapan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi menjadikan peserta didik dapat mencapai berbagai kompetensi [5]. Kompetensi tersebut meliputi berpikir kritis, kreativitas dan inovasi, keterampilan komunikasi, kolaborasi [6] [7]. Hal tersebut merupakan tujuan karakter dan kemampuan siswa abad 21 [8].

Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan siswa dalam mengelola informasi yang diperoleh untuk memecahkan masalah [9]. Menurut Ennis, berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan [10].

Dengan cara ini, berpikir kritis lebih menitikberatkan pada siswa untuk berinteraksi dan berpartisipasi langsung dalam pengumpulan dan pengolahan informasi sehingga dapat mengembangkan kemampuan kognitifnya. Dimana siswa dapat mengubah cara berpikirnya menjadi lebih baik, bertukar pikiran atau memunculkan ide-ide untuk memecahkan masalah atau dapat membangun pengetahuannya [11]. Sehingga dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan seseorang dalam menganalisis informasi dengan benar dan kemudian diverifikasi dengan pengetahuan yang ada untuk mampu memberikan informasi yang relevan, yang kemudian dijadikan landasan utama pengambilan keputusan dalam pemecahan masalah.

Facione menyatakan bahwa inti dari kemampuan berpikir kritis adalah interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan dan regulasi diri [12]. Sedangkan menurut karim, indikator kemampuan berpikir kritis “penjelasan” dan “regulasi diri” merupakan penjelasan dari proses berpikir kritis yang berakhir pada kesimpulan yang telah diperoleh pada indikator inferensi [13].

Berikut penjelasan dari indikator kemampuan berpikir kritis Facione yang telah diadaptasi oleh karim [13].

a. Interpretasi

Interpretasi yaitu memahami dan mengekspresikan makna suatu informasi yang memuat berbagai macam pengalaman, situasi, data, kejadian, penilaian, kebiasaan, atau adat dan kepercayaan, aturan, prosedur atau kriteria.

b. Analisis

Analisis merupakan mengidentifikasi hubungan inferensial dari informasi yang telah diketahui yang akan digunakan dalam mengemukakan pemikiran atau pendapat.

c. Evaluasi

Evaluasi merupakan menaksir kredibilitas atau menguji kebenaran dari informasi yang digunakan dalam menyampaikan pendapat.

d. Inferensi

Inferensi yaitu mengidentifikasi dan mendapatkan unsur-unsur yang kemudian digunakan dalam membuat kesimpulan, dan hipotesis.

Berpikir kritis dapat dilatih dan dikembangkan melalui mata pelajaran kimia. Kimia mempelajari komposisi, struktur, sifat, perubahan dan energi yang terkait dengannya. Dalam kimia, kita mempelajari fenomena alam. Berdasarkan fenomena alam tersebut, dikembangkan konsep, teori dan hukum. Konsep, teori, dan hukum tersebut kemudian dapat digunakan kembali untuk menjelaskan berbagai fenomena yang terjadi di alam. Dengan karakteristik kimia yang telah dijelaskan tersebut, mata pelajaran kimia memberikan sarana yang sangat baik untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 salah satunya dalam berpikir kritis [14].

Hasil penelitian Nisa dan Sabekti [15] menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa di Kota Tanjungpinang pada materi Ikatan Kimia termasuk kedalam kategori rendah. Sedangkan Susilawati [16] menyatakan bahwa data hasil penelitiannya siswa SMAN 1 Woha diperoleh 21% siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis sedang, 64% siswa memiliki keterampilan berpikir kritis rendah dan 15% siswa memiliki keterampilan berpikir kritis sangat rendah. Penelitian Hidayanti [17] menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa masih tergolong pada kategori rendah pada indikator analisis, evaluasi, dan inferensi dikarenakan pemahaman konsep peserta didik belum

optimal, siswa masih terburu-buru dalam mengambil keputusan, dan siswa belum terbiasa dengan soal-soal yang menuntut untuk melakukan analisis dan evaluasi.

Hasil tes PISA 2022, menunjukkan penurunan hasil belajar internasional akibat pandemi, salah satunya di Indonesia. Skor literasi membaca di Indonesia dari hasil PISA 2022 mengalami penurunan dengan rata-rata turun 12 poin. Selain itu, skor literasi sains di Indonesia turun 13 poin [18]. Hal tersebut dapat disebabkan karena sistem pembelajaran di Indonesia masih menggunakan pembelajaran konvensional dan belum menerapkan pembelajaran yang mengorientasikan siswa supaya dapat berpikir tingkat tinggi dimana soal PISA bersifat kontekstual sehingga membutuhkan kemampuan menalar, berargumentasi, kreatif dan berpikir kritis.

Melihat permasalahan-permasalahan yang terjadi, peneliti tertarik untuk meneliti tentang bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa yang sebenarnya dalam menyelesaikan soal HOTS. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal tipe HOTS pada materi sistem koloid di SMA Negeri 1 Tanjung Batu kelas XII Tahun ajaran 2023/2024.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Penelitian ini mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal tipe HOTS (*Higher Order Thinking Skills*). Penelitian dilaksanakan pada tanggal 24 Oktober 2023 dan subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Tanjung Batu tahun ajaran 2023/2024. Pemilihan subjek pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu berdasarkan hasil belajar siswa.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pemberian tes soal HOTS materi sistem koloid. Soal tes terdiri dari 9 soal yang dikerjakan selama 1 jam, soal berbentuk essay disertai dengan alasan tertutup dan telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas oleh [19]. Setelah dilakukan tes, maka akan dilakukan penskoran terhadap lembar jawaban siswa sesuai dengan pedoman penskoran. Kemudian dilakukan pengelompokan tingkat berpikir kritis siswa sesuai dengan kategori persentase kemampuan berpikir kritis.

Indikator kemampuan berpikir kritis siswa yang digunakan dapat dilihat dalam tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.

Indikator Umum	Indikator
Interpretasi	Memahami masalah
Analisis	Mengidentifikasi hubungan antara pertanyaan-pertanyaan, pernyataan-pernyataan, konsep-konsep yang diberikan dalam soal.
Evaluasi	Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal.
Inferensi	Membuat kesimpulan dengan tepat.

Sumber: Adaptasi karim[13]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan soal bertipe *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi kelas XI tentang sistem koloid.

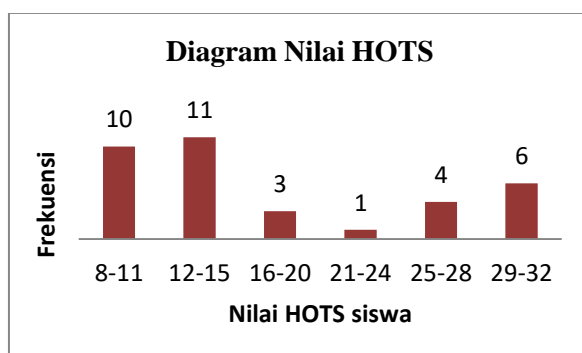
Setelah melaksanakan tes, peneliti mengoreksi, mengelompokkan dan menganalisis hasil jawaban siswa berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis dan tingkat kemampuan berpikir kritis. Kriteria pengelompokan berpikir kritis terdiri dari tingkatan sangat rendah, rendah, cukup, tinggi, dan sangat tinggi. Kriteria pengelompokan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

No	Persentase (%)	Kategori
1.	81-100	Sangat tinggi
2.	61-80	Tinggi
3.	41-60	Cukup
4.	21-40	Rendah
5.	0-20	Sangat rendah

Sumber: [23]

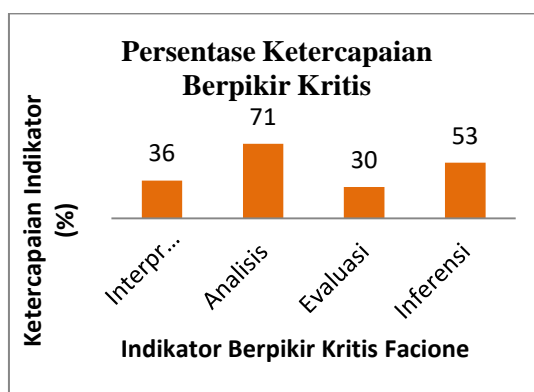
Tes kemampuan berpikir kritis siswa dianalisis per indikator yang terdiri dari 9 pertanyaan berbasis HOTS dengan tipe essay disertai alasan tertutup. Setiap pertanyaan memiliki nilai maksimal 4 dengan total nilai 36 untuk seluruh pertanyaan. Berikut diagram distribusi frekuensi hasil tes kemampuan dalam berpikir kritis siswa.



Gambar 1 Diagram distribusi frekuensi hasil tes kemampuan berpikir kritis

Berdasarkan data pada gambar 1 diperoleh hasil dari tes soal HOTS dengan 9 soal essay yang sudah dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis siswa. Setiap peserta didik memperoleh skor penilaian dengan skor terendah yang diperoleh 8 dan skor tertinggi yang diperoleh 32 dengan total skor sebesar 36.

Terdapat 4 indikator kemampuan berpikir kritis yang diukur yaitu interpretasi, analisis, evaluasi dan inferensi. Hasil evaluasi kemampuan berpikir kritis siswa untuk per indikator ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2 Persentase ketercapaian berpikir kritis siswa

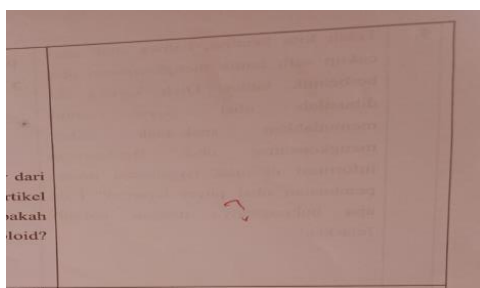
Hasil tes juga diketahui bahwa untuk masing-masing indikator kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh bahwa rata-rata sebanyak 36% siswa belum mampu melakukan interpretasi dengan baik, sebanyak 71% siswa mampu menganalisis dengan baik, 30% siswa dikatakan belum mampu melaksanakan evaluasi dengan baik, dan sebanyak 53% siswa dinyatakan pada kategori cukup mampu untuk mengambil kesimpulan dengan tepat.

Tabel 3 Persentase kemampuan berpikir kritis siswa tiap indikator

Indikator	Persentase (%)	Kategori
Interpretasi	36	Rendah
Analisis	71	Tinggi
Evaluasi	30	Rendah
Inferensi	53	Cukup

Berikut ini dibahas hasil penelitian berdasarkan indikator berpikir kritis menurut facione.

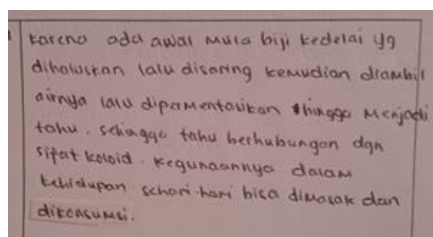
Indikator pertama yang diukur yaitu indikator interpretasi. Indikator interpretasi ini diukur dengan menampilkan suatu keadaan, kemudian peserta didik diminta untuk dapat menginterpretasi keadaan tersebut. Interpretasi membiasakan siswa untuk menjelaskan kembali dan memahami makna dari suatu peristiwa, data prosedur atau aturan[20]. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil jawaban peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik yang memberikan jawaban yang tepat tetapi untuk alasan yang diberikan masih belum tepat sehingga interpretasi jawaban siswa masih belum tepat dan alasan yang diberikan kurang relevan. Banyak juga peserta didik yang tidak memberikan jawaban. Hal tersebut dikarekanan pertanyaan tipe interpretasi ini tergolong cukup sulit sehingga peserta didik kurang cukup waktu dalam pengerjaannya. Sehingga pada indikator interpretasi ini kemampuan berpikir kritis siswa tergolong pada kategori rendah.



Gambar 3. Contoh jawaban siswa yang tidak memberikan jawaban.

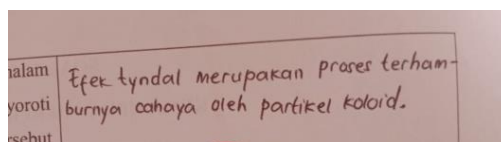
Indikator kedua yang diukur yaitu indikator analisis. Indikator ini diukur dengan mengidentifikasi hubungan antara pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep, dalam soal ditunjukkan dengan peserta didik dapat membandingkan dan membedakan jenis campuran dan kolodi. Data yang diperoleh menunjukkan sebagian besar peserta didik memberikan jawaban yang tepat dan mendapatkan skor maksimum. Persentase ketercapaian berpikir kritis siswa pada indikator analisis ini menunjukkan angka yang cukup besar yaitu 71%. Sehingga pada indikator analisis ini kemampuan berpikir kritis siswa tergolong pada kategori tinggi.

Indikator selanjutnya yang diukur adalah indikator evaluasi. Indikator evaluasi ini diukur dengan penggunaan strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah dalam soal dan mencari solusi mengenai permasalahan tersebut. Data analisis dari jawab siswa diperoleh stragi yang telah digunakan siswa sudah mendekati benar namun alasan dari jawaban mengenai permasalahan yang diberikan masih kurang tepat. Selain itu, sebayak rata-rata 34% siswa tidak memberikan jawaban pada pertanyaan tipe evaluasi ini. Hal tersebut mengakibatkan skor yang diperoleh siswa menjadi rendah. Sehingga pada indikator evaluasi ini krmampuan berpikir kritis siswa berada pada kategori rendah.



Gambar 4. Contoh jawaban siswa yang belum sesuai dengan solusi dari permasalahan soal

Indikator terakhir yang diukur adalah indikator inferensi. Indikator inferensi diperoleh hasil persentase 53% dengan kategori cukup mampu berpikir kritis. Siswa cukup mampu dalam mengidentifikasi dan memecahkan suatu masalah sehingga menjelaskan suatu kesimpulan.. Meskipun demikian, masih kurang dari setengah peserta didik yang belum mampu untuk menggambarkan suatu kesimpulan pada tes indikator inferensi ini.



Gambar 5. Contoh jawaban siswa yang belum tepat dalam menggambarkan suatu kesimpulan

Peserta didik yang masih mengutamakan hafalan dan pemahaman selama proses pembelajaran, menyebabkan kurang mampu dalam berpikir kritis. Peserta didik masih berfokus menghafal suatu konsep dalam pembelajaran dan konsep yang diperoleh hanya bersumber pada buku dan guru [21].

Kemampuan berpikir kritis peserta didik yang masih tergolong kurang, perlu ditingkatkan kembali dan di evaluasi kembali terhadap proses pembelajaran yang diterapkan, sebab dengan suatu proses pembelajaran yang sesuai, maka kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat meningkat [22]. Pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilakukan oleh tenaga pendidik dengan cara melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik dan menjadi fasilitator dalam proses kegiatan belajar dengan indikator kemampuan berpikir kritis. Selain para tenaga pendidik, pemerintah juga telah berupaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui kurikulum merdeka. Upaya lainnya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan seminar dan workshop serta pelatihan kepada tenaga pendidik dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam konteks pendidikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil dari analisis berpikir kritis dalam menyelesaikan soal HOTS pada kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Tanjung Batu didapatkan persentase ketercapaian setiap indikator kemampuan berpikir kritis yaitu indikator interpretasi sebesar 36%, indikator analisis sebesar 71%, indikator evaluasi sebesar 30% dan indikator inferensi sebesar 53%. Dari hasil analisis tersebut, diperoleh kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong cukup dan perlu ditingkatkan lagi kemampuan berpikir kritis siswa.

Kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa disebabkan karena kurang berlatih siswa dan belum terbiasa dalam pembelajaran yang berorientasi pada kemampuan dalam berpikir kritis. Tenaga pendidik harus lebih kreatif dan inovatif dalam proses pembelajaran terpenting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta mengikuti pelatihan seperti seminar dan workshop tentang kurikulum merdeka dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Keterbatasan peneliti dalam penelitian ini yaitu hanya menggunakan sampel yang terlalu sedikit sehingga hasil yang diperoleh kurang maksimal. Untuk peneliti selanjutnya disarankan menggunakan

sampel yang lebih banyak dan untuk waktu pengerjaan soal bisa diperpanjang sehingga untuk mengerjakan soal dengan tipe HOTS bisa terjawab seluruhnya.

REFERENSI

- [1] N. F. Riskha, "Pengembangan Kompetensi Guru di Era Revolusi Industri 4.0 melalui Pendidikan dan Pelatihan," *2019 Semin. Nas. Multi Disiplin Ilmu dan Call Pap.*, no. 1, pp. 359–364, 2019, [Online]. Available: <https://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/sendu/article/view/7302>
- [2] D. Lase, "Pendidikan Di Era Revolusi Industri 4.0," *J. Sudirman*, 2019, doi: 10.53091/jtir.v1i1.17.
- [3] P. S. Sopiani and Ratnawati, "Investigating Students' Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Writing Skill (A Case Study at the Eleventh Grade of a Senior High School in Banjar)," *J. English Educ. Teach.*, vol. 3, no. 3, pp. 1–15, 2019.
- [4] U. S. Aji, "Analisis Higher Order Thinking Skill (Hots) Siswa Madrasah Ibtidaiyah Dalam Menyelesaikan Soal Bahasa Indonesia," *Elem. Islam. Teach. J.*, vol. 8, no. 2, p. 377, 2020, doi: 10.21043/elementary.v8i2.7440.
- [5] L. Munisa, E. Nawawi, and C. Authors, "Kelas Xii Dalam Menyelesaikan Soal Hots Mata Pelajaran Kimia Di Sma Negeri 2 Unggul Sekayu," *Jppk*, vol. 6, no. 1, pp. 1–13, 2021, [Online]. Available: <http://conference.unsri.ac.id/index.php/semnasipa/article/view/2048%0Ahttp://conference.unsri.ac.id/index.php/semnasipa/article/viewFile/2048/1431>
- [6] M. Ayubi, E. Nawawi, D. Sofia, and I. A. Abstrak, "Pengembangan Soal HOTS (High Order Thinking Skill) Materi Sel Volta Kelas XII SMA/MA," *Jipk*, vol. 17, no. 2, 2023, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK>
- [7] N. Dwijayanti, "Pembelajaran Berbasis HOTS sebagai Bekal Generasi Abad 21 di Masa Pandemi," *Kalam Cendekia J. Ilm. Kependidikan*, vol. 9, no. 1, 2021, doi: 10.20961/jkc.v9i1.53837.
- [8] M. Arsanti, I. Zulaeha, S. Subiyantoro, and N. Haryati, "Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana ISSN 26866404 Pascasarjana Universitas Negeri Semarang Tuntutan Kompetensi 4C Abad 21 dalam Pendidikan di Perguruan Tinggi untuk Menghadapi Era Society 5.0," *Arsanti, M., Zulaeha, I., Subiyantoro, S., Haryati, N. (2021). Pros. Semin. Nas. Pascasarj. ISSN 26866404 Pascasarj. Univ. Negeri Semarang Tuntutan Kompetensi 4C Abad 21 dalam Pendidik. di Perguru. Tinggi untuk Menghadapi Era Soc.*, pp. 319–324, 2021, [Online]. Available: <http://pps.unnes.ac.id/prodi/prosiding-pascasarjana-unnes/>
- [9] S. Karomah, *Kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal cerita aljabar ditinjau dari gaya kognitif siswa*. 2020.
- [10] R. H. Ennis, "Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability," *Informal Log.*, vol. 18, no. 2, pp. 165–182, 1996, doi: 10.22329/il.v18i2.2378.
- [11] W. Mustajab, S. Hadi Senen, and I. Waspada, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma Pada Materi Koperasi," *OIKOS J. Kaji. Pendidik. Ekon. dan Ilmu Ekon.*, vol. II, pp. 52–56, 2018, doi: 10.23969/oikos.v2i1.920.
- [12] P. a. Facione, "Critical Thinking : What It Is and Why It Counts," *Insight Assess.*, no. ISBN 13: 978-1-891557-07-1., pp. 1–28, 2011, [Online]. Available: <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>
- [13] K. Karim and N. Normaya, "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama," *EDU-MAT J. Pendidik. Mat.*, vol. 3, no. 1, 2015, doi: 10.20527/edumat.v3i1.634.
- [14] I. W. Redhana, "Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia," *J.*

- Inov. Pendidik. Kim.*, vol. 13, no. 1, 2019.
- [15] Fitriah Khoirunnisa and Ardi Widhia Sabekti, "Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ikatan Kimia," *J. Pendidik. Kim. Indones.*, vol. 4, no. 1, pp. 26–31, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPK/article/view/25635/15779>
- [16] E. Susilawati, A. Agustinasari, A. Samsudin, and P. Siahaan, "Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA," *J. Pendidik. Fis. dan Teknol.*, vol. 6, no. 1, pp. 11–16, 2020, doi: 10.29303/jpft.v6i1.1453.
- [17] D. Hidayanti, A. R. As'ari, and T. Daniel, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas IX pada Materi Kesebangunan," *Anal. Kemamp. Berpikir Krit. Siswa Smp Kelas Ix Pada Mater. Kesebangunan*, vol. 12, no. Knpmp I, pp. 276–285, 2016.
- [18] dan T. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, "Siaran Pers," vol. 4212938, no. 5, pp. 20–21, 2023.
- [19] Royhanah, "Pengaruh Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Higher Order Thinking Skills (Hots) Peserta Didik Pada Materi Koloid," *Jakarta FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*, pp. 1–270, 2022, [Online]. Available: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/61877>
- [20] S. Sumargono, M. Basri, I. Istiqomah, and A. Triaristina, "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Sejarah," *Tarb. Wa Ta'lim J. Penelit. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 9, no. 3, pp. 141–149, 2022, doi: 10.21093/twt.v9i3.4508.
- [21] N. Sy and S. R. Rahman, "Analisis Profil Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi pada Materi Germinasi," vol. 5, no. 2, pp. 126–135, 2023.
- [22] D. N. Agnafia, "ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI," *Floera*, vol. 6, no. 1, pp. 45–53, 2019.
- [23] Riduwan. "*Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan Dan Peneliti Pemula*, Bandung: Alfabeta.