

IMPLEMENTASI CONCEPT DEVELOPMENT MODEL BERBANTUAN VIDEO ANIMASI TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI SISTEM EKSRESI

Reni Adetia¹⁾, Cita Tresnawati^{1*)} Uus Toharudin¹⁾

¹⁾ Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasundan, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

*e-mail: cita@unpas.ac.id

(Received 03 Juli 2023, Accepted 07 Juli 2023)

Abstract

The low critical thinking ability of students is due to the lack of support for learning models and media that can help them improve their critical thinking skills. This study aims to determine the effectiveness of the implementation of concept development models assisted by video animation on students' critical thinking skills in the excretory system material, as well as their responses to the learning process. The research method used was pre-experimental with a one group pretest-posttest design. The instrument used in this study was a critical thinking ability test. A total of 31 students of class XI MIPA at a private high school in Bandung were involved in this study. The results showed that the implementation of the concept development model assisted by video animation at a significance level of <0.05 , means that it is significantly able to improve critical thinking skills. This increase is shown by the N-gain value of 0.83 in the high category. The results of the ability to give simple explanations at the level of 91%, build basic skills by 85%, conclude by 93%, make further decisions by 96% and organize strategies and tactics by 97%. Besides that, the response to the learning carried out on students showed a positive response with an average of 78 on good criteria. Overall the concept development model with the stages of including, grouping, labeling, regrouping and synthesis using the help of animated videos is able to orient students' critical thinking skills well.

Keywords: Concept Development Model, Video Animation and Critical Thinking Ability

Abstrak

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa diakibatkan kurangnya dukungan model dan media pembelajaran yang mampu membantu mereka meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Penelitian dilakukan dengan tujuan mengetahui efektivitas implementasi concept development model berbantuan video animasi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi, serta tanggapan mereka terhadap proses pembelajaran tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah pre-experimental dengan desain one group pretest-posttest. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan berpikir kritis. Sejumlah 31 siswa kelas XI MIPA di salah satu SMA Swasta di Bandung dilibatkan dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi concept development model berbantuan video animasi pada taraf signifikansi $< 0,05$, artinya signifikan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Peningkatan tersebut ditunjukkan dengan nilai N-gain 0,83 pada kategori tinggi. Hasil kemampuan memberikan penjelasan sederhana pada taraf 91%, membangun keterampilan dasar sebesar 85%, menyimpulkan sebesar 93%, membuat keputusan lebih lanjut sebesar 96% dan mengatur strategi dan taktik sebesar 97%. Selain itu respon terhadap pembelajaran yang dilakukan pada siswa menunjukkan respon positif dengan rata-rata 78 pada kriteria baik. Secara keseluruhan concept development model dengan tahapan mencantumkan, pengelompokan, pelabelan, pengelompokan ulang dan sintesis menggunakan bantuan video animasi mampu mengorientasikan kemampuan berpikir kritis siswa dengan baik.

Kata Kunci : Concept development model, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Video Animasi

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis ialah proses pemikiran yang terarah dan jelas untuk proses memecahkan permasalahan, mengambil ketetapan dan menganalisis suatu pendapat serta asumsi dan berbagai kegiatan ilmiah, yang mana semua itu termasuk dalam kegiatan mental (Johnson, 2010). Kemampuan berpikir kritis yakni salah satu bagian dari kecakapan abad 21 yang termasuk dalam kategori cara berpikir (Griffin et al, 2011). Menurut Trilling & Fadel (2009) kecakapan abad 21 merupakan kecakapan yang wajib dimiliki oleh semua siswa, hal ini dikarenakan pada masa ini perusahaan membutuhkan orang yang sangat kompeten yang siap bekerja dan meningkatkan produktivitas perusahaan serta mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi agar suatu perusahaan itu dapat bersaing dengan kompetitor lainnya. Tidak hanya itu pentingnya siswa mempunyai kemampuan berpikir kritis ini karena kehidupan masyarakat pada saat ini semakin kompleks, sehingga siswa dituntut untuk mempunyai ketrampilan berpikir kritis dan ketrampilan pemecahan masalah yang dihadapi secara kritis (Zamroni dalam Saputra, 2009). Menurut Vaughn (2018) pemikiran kritis penting untuk dimiliki karena kehidupan yang akan kita jalani ditentukan oleh tindakan dan pilihan kita. Tindakan dan pilihan tersebut dipandu oleh pemikiran kita. Dengan pemikiran kritis dapat membantu kita dalam membimbing menuju keyakinan yang layak diterima, yang dapat membantu kita menjadi sukses dalam hidup. Terdapat beberapa indikator dari kemampuan berpikir kritis diantaranya : (1) memberikan penjelasan sederhana;(2) membangun ketrampilan dasar;(3) menyimpulkan; (4) membuat penjelasan lebih lanjut;(5) membuat strategi dan taktik (Ennis dalam Costa, 1985).

Namun kenyataannya, kemampuan berpikir kritis siswa masih berada di bawah standar yang ditetapkan. Penelitian terdahulu oleh Shanti (2017), ditemukan hasil kemampuan siswa dalam berpikir kritis rendah dan membutuhkan peningkatan. Penelitian tersebut juga menyoroti kebanyakan siswa menghadapi kesulitan dalam mengaplikasikan konsep pengetahuan yang dimilikinya untuk merampungkan suatu permasalahan. Hal ini diperkuat dengan kemampuan berpikir kritis siswa rendah, disebabkan proses yang diterapkan oleh pendidikan tidak memfasilitasi pemikiran kritis siswa (Zulkarnian, 2019). Selain itu rendahnya kemampuan berpikir kritis dikarenakan kegiatan belajar yang diberikan guru didalam kelas masih belum membantu siswa memperdayakan kemampuan berpikir kritisnya. Menurut Snyder (2008), berpikir kritis siswa rendah disebabkan kecenderungan siswa untuk lebih menghafal daripada berpikir secara mendalam. Hal ini mengakibatkan siswa memiliki sedikit kesempatan untuk berpikir kritis dan juga memiliki pemahaman konsep yang terbatas, sehingga mereka sulit untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Menurut Fatahullah (dalam Firdaus, 2021), disampaikan bahwa kurangnya penggunaan media pembelajaran yang inovasioner oleh guru menyebabkan proses pembelajaran terlalu bergantung pada peran guru. Hal ini menyebabkan kesulitan bagi guru dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dengan penerapan model pembelajaran yang kreatif dan menarik menjadi salah satu tindakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Sesuai dengan hal tersebut, Sari (2018) menyatakan bahwa penggunaan video pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta memiliki tingkat presentasi tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional.

Concept development model merupakan model pembelajaran interaktif dan menarik yang menantang siswa agar dapat memperluas dan menyempurnakan pemahaman mereka tentang suatu konsep melalui berbagai proses kognitif (Clare, 2014). Model pengembangan konsep mampu memberikan kesempatan instruksional formal bagi siswa agar dapat bergulat dengan konsep dan mengembangkan kemampuan berpikir mereka. Romiszowski (1997) mengatakan bahwa data yang digunakan untuk mengembangkan suatu konsep berasal dari siswa, maka guru memiliki kontrol yang lebih sedikit selama proses pembelajaran dengan menggunakan model pengembangan konsep. Hilda Taba (1971)

menjelaskan terdapat beberapa langkah dari concept development model diantaranya : (1) mencantumkan; (2) pengelompokan; (3) Pelabelan; (4) pengelompokan ulang; (5) mensintesis.

Keterampilan berpikir kritis dan beberapa keterampilan abad 21 lainnya dapat diperkuat dan ditingkatkan melalui proses pembelajaran, terutama dalam konteks pembelajaran IPA (Nafiah dan Prasetya, 2015). Rahayu (2014) menyatakan bahwa Biologi memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Sehubungan dengan itu pentingnya kemampuan tersebut pada konteks pemecahan masalah yang terkait dengan subjek Biologi. Materi tentang sistem ekskresi termasuk diajarkan dalam mata pelajaran Biologi tingkat XI di SMA. Acuan sistem ekskresi dibahas pada kurikulum 2013 dengan kompetensi dasar (KD) 3.9. Berdasarkan pada latarbelakang yang diuraikan, oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas implementasi concept development model berbantuan video animasi pada kemampuan berpikir kritis siswa serta tanggapan mereka terhadap proses pembelajaran pada topik sistem ekskresi.

METODE

Penelitian ini dilakukan di sebuah SMA Swasta di Bandung, melibatkan 31 siswa kelas XI MIPA sebagai sampel penelitian, yang terpilih dengan teknik purposive sampling. Metode dalam penelitian ini yaitu pre-experiment dengan desain one group pretest-posttest. Instrumen penelitian melalui tes berpikir kritis sejumlah 30 pertanyaan pilihan ganda yang dikembangkan sesuai dengan kelima indikator berpikir kritis oleh Ennis (1985) dengan materi sistem ekskresi. Penelitian ini dilaksanakan dengan dua sesi pelaksanaan. Pada sesi pertama diawali dengan pemberian arahan kepada siswa terkait proses kegiatan yang akan dilaksanakan selama proses penelitian. Kemudian siswa diberikan tes awal mengenai sistem ekskresi untuk mengetahui kemampuan berpikir kritisnya. Langkah selanjutnya siswa secara bersama-sama belajar dengan menggunakan sintaks concept development model yakni mencantumkan, pengelompokan, pelabelan, pengelompokan ulang dan sintesis pada konsep fungsi dan struktur organ ekskresi yang diawali dengan penayangan video animasi. Langkah tersebut dilakukan agar siswa mengenal tahap dari model pengembangan konsep. Pada sesi kedua siswa diorganisir ke dalam beberapa kelompok dan di lanjutkan dengan kegiatan diskusi untuk mengembangkan konsep terkait kelainan pada organ ekskresi melalui sintaks concept development model. Setelah rangkaian kegiatan selesai dilakukan, siswa kemudian akan menjalani tes kemabli untuk mengukur kemampuan berpikir kritis mereka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan maksud membandingkan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah proses pembelajaran dilakukan. Perbedaan dari berpikir kritis siswa dapat ditinjau melalui nilai rata-rata per indikator.

Tabel 1. Rekapitulasi capaian berpikir kritis siswa pada setiap indikator

No	Indikator Berpikir Kritis	Rata-Rata Nilai	Presentase	Keterangan
1	Memberikan penjelasan sederhana	28,29	91	Sangat tinggi
2	Membangun keterampilan dasar	26,33	85	Sangat tinggi
3	Menyimpulkan	28,83	93	Sangat tinggi
4	Membuat keputusan Lebih lanjut	29,80	96	Sangat tinggi
5	Mengatur strategi dan taktik	30,17	97	Sangat tinggi

Jika dilihat dari tabel 1 siswa dapat dikategorikan pada kualifikasi baik karena dari kelima indikator berpikir kritis yang ada hasilnya menunjukkan rata-rata nilai yang sangat tinggi. Untuk mengetahui apakah hasil tes yang telah diberikan kepada siswa terdapat peningkatan dan seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, maka diperlukannya proses pengujian seperti uji normalitas, uji hipotesis dan uji N-gain.

Tabel 2. Rekapitulasi perhitungan uji t-test dan n-gain kemampuan berpikir kritis

Uji	Kemampuan Berpikir Kritis		
	Taraf Signifikansi	Kriteria Nilai Signifikansi	Kesimpulan
Uji Normalitas	0,010 (<i>Pretest</i>)	0,05	Normal
	0,021 (<i>Posttest</i>)	0,05	Normal
Uji t-test	0,000	<0,05	Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi dengan penerapan <i>concept development model</i> berbantuan video animasi
Uji N-gain	0,83	$g > 0,7$	Tinggi

Sumber: Adaptasi Tresnawati (2022)

Dari hasil analisis menggunakan tabel 2, terlihat bahwa perhitungan uji t-test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam berpikir kritis siswa sebelum dan setelah penerapan *concept development model* dengan berbantuan video animasi. Hal ini mengindikasikan bahwasanya model pembelajaran dengan *concept development* yang didesain dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan analisis data, didapatkan hasil sangat tinggi pada kelima indikator yang ada. Hasil tersebut menandakan bahwa berpikir kritis pada siswa sudah dimaksimalkan dengan baik, jika ditinjau dari interpretasi hasil kemampuan berpikir kritis. Interpretasi analisis hasil yang digunakan itu sendiri terbagi menjadi 5 kategori yakni sangat rendah merentang hingga sangat tinggi. Berikut merupakan penjelasan lebih detail terkait efektivitas penerapan *concept development model* berbantuan video animasi pada materi sistem ekskresi.

Pada tahap pertama yaitu mencantumkan siswa diminta untuk menuliskan berbagai jenis penyakit yang dapat terjadi pada organ ekskresi berdasarkan apa yang mereka ketahui sebelumnya dan dari beberapa contoh penyakit yang ada pada tayangan video. Sebelum adanya proses pencantuman item, guru terlebih dahulu memberikan pertanyaan mengenai pemahaman siswa tentang konsep di video. Pada tahap tersebut siswa dengan baik menjawab pertanyaan dengan penjelasan yang sederhana namun tepat ke inti pertanyaan, hal ini menunjukkan bahwa sudah memahami konsep dari sistem ekskresi itu sendiri. Hal ini berarti bahwa siswa dianggap mampu memfokuskan pertanyaan kemudian menganalisis sampai akhirnya mereka mampu menjawab pertanyaan dengan jelas. Selaras dengan hal tersebut Wicaksono dalam Rizti & Prihatnani (2021) menyatakan bahwa idealnya kemampuan berpikir kritis harus memiliki aspek *focus* pada saat menentukan suatu permasalahan. Selain itu dari hasil diskusi ditemukan bahwa dari keempat kelompok yang ada, terlihat bahwa semua kelompok sudah mampu mencantumkan item yang sesuai dengan apa yang diperintahkan dan mereka juga terlihat antusias selama proses diskusi untuk pencatatan jenis-jenis penyakit dari apa yang mereka ketahui dari setiap anggota kelompok.

Pada tahap selanjutnya yaitu pengelompokan dan pelabelan, siswa dilatih untuk mencari berbagai sumber yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya terkait penyakit yang ada untuk kemudian mereka gabungkan kedalam satu kelompok berdasarkan kesamaan

atau hubungan yang dimiliki dari tiap item hingga akhirnya mereka menarik sebuah kesimpulan untuk memberikan nama pada tiap daftar kelompok yang mereka buat. Dari hasil diskusi siswa terdapat 2 kelompok yang hanya membuat pengelompokan item hanya berdasarkan spesifikasi organ yang terkena penyakit yakni kelompok penyakit pada organ hati, ginjal, paru-paru dan kulit. Sedangkan 2 kelompok lain membuat dasar pengelompokan yang berbeda, pada kelompok 4 mereka membuat pengelompokan atas dasar spesifikasi organ dan gejala pada tiap penyakit yang ada dan kelompok 3 membuat pola pengelompokan atas dasar spesifikasi organ dan faktor penyebab suatu penyakit itu dapat terjadi. Berdasarkan kegiatan yang dilakukan selama tahap pengelompokan dan pelabelan, kemampuan berpikir kritis mampu ditingkatkan terutama tingkatan membangun ketrampilan dasar pada kemampuan mempertimbangkan kredibilitas sumber dan menyimpulkan. Hal ini konsisten dengan pandangan Fernanda et al. (2019), bahwa kemampuan mengolah informasi ketika dimungkinkan untuk mencari informasi berdasarkan sumber yang sesuai dengan cara berpikirnya maka hal tersebut terindikasi akan memudahkan proses pemecahan masalah, dimana hal tersebut merupakan bagian dari mempertimbangkan kredibilitas sumber.

Sebelum tahap pengelompokan ulang perwakilan dari setiap kelompok mengemukakan hasil diskusi mereka untuk mengetahui pola pengelompokan penyakit yang berbeda. Kemudian siswa diberikan kebebasan untuk melakukan rekonstruksi atau penambahan dasar pola hubungan berbagai jenis kelamin, namun pada proses perubahan tersebut siswa dituntut agar dapat membuat suatu keputusan dalam hal ini perubahan dasar pengelompokan jenis penyakit dan dapat membuat sebuah alasan terkait mengapa mereka melakukan perubahan tersebut berdasarkan pertimbangan definisi setiap penyakit yang mereka cantumkan. Proses tersebut melatih kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator membuat keputusan lebih lanjut. Selama proses pengelompokan ulang ditemukan bahwa hanya 2 kelompok dari total 4 kelompok yang melakukan perubahan pada proses pembuatan kelompok. Kedua kelompok tersebut sama-sama menambahkan jenis pengelompokan yang serupa dengan hasil pengelompokan dari kelompok lain yakni pengelompokan jenis penyakit pada organ ekskresi berdasarkan gejala dan faktor penyebab munculnya penyakit. Namun yang membedakan hasil mereka satu sama lain adalah jumlah item atau jenis penyakit yang dicantumkan.

Pada tahap terakhir yaitu mensintesis siswa diminta untuk mendeskripsikan alasan yang mendasari mereka membuat pengelompokan yang ada. Tidak hanya itu siswa juga harus mencantumkan tindakan apa yang harus mereka ambil agar dapat menghindari terkena berbagai penyakit atau kelainan pada organ ekskresi setelah mereka mengetahui jenis-jenis penyakit beserta faktor penyebab, gejala dan resiko yang dapat terjadi. Langkah ini dimaksudkan agar siswa terlatih untuk membuat strategi dan taktik bagi kehidupan mereka nantinya. Pada tahap terakhir ini setiap kelompok diskusi sudah mampu mensintesis hasil pengelompokan penyakit yang mereka buat. Tidak hanya itu beberapa tindakan yang dirancang oleh siswa sudah mampu untuk meminimalisir mereka agar terkena berbagai penyakit yang menyerang organ ekskresi. Kemampuan dalam membuat suatu tindakan sendiri termasuk sebagai indikator berpikir kritis yaitu dalam hal mengatur strategi dan taktik. Dimana itu memiliki kedudukan yang penting untuk dimiliki setiap siswa karena nantinya siswa dituntut agar dapat bersaing di masa yang akan datang ketika sudah bekerja, dimana kemampuan ini dibutuhkan agar dapat memecahkan suatu tindakan dengan langkah yang akan diambil kedepannya. Hal ini sejalan dengan Trilling & Fadel (2009) yang menyatakan bahwa masa ini perusahaan lebih membutuhkan orang yang sangat kompeten serta mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi agar suatu perusahaan itu dapat bersaing dengan kompetitor lainnya.

Setelah proses pembelajaran telah dilaksanakan siswa kemudian diberikan angket untuk mengetahui respon mereka terhadap kegiatan yang telah dilakukan. Hasil dari respon siswa selama proses pembelajaran dapat terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Respon siswa terhadap proses pembelajaran

No	Aspek	Total (%)		Keterangan
		Positif	Negatif	
1	Penerapan <i>Concept Development Model</i>	83	18	Sangat Baik
2	Penggunaan Video Animasi Sebagai Media Pembelajaran	82	19	Sangat Baik
3	Kemampuan Berpikir Kritis	68	27	Baik
Total		78	21	Baik

Bedasarkan tabel 3 diperoleh hasil respon pembelajaran dengan menggunakan *concept development model* berbantuan video animasi pada siswa termasuk kedalam kategori baik. Hal ini berarti siswa menunjukkan respon yang positif terkait proses pembelajaran yang diberikan. Angket respon yang dibagikan kepada siswa sendiri tersusun atas tiga aspek yaitu penerapan *concept development model*, penggunaan video animasi sebagai media pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis.

Aspek penerapan *concept development model* memiliki nilai persentase yang sangat tinggi jika dibandingkan dengan aspek lainnya yakni sebesar 83% siswa menunjukkan respon positif dan termasuk kedalam kategori sangat baik. Hal ini dapat dengan jelas diamati ketika siswa terlibat dalam proses pembelajaran, terutama dalam kegiatan diskusi dalam kelompok. Walaupun pada awalnya siswa menunjukkan respon yang asing terhadap model pembelajaran yang akan dipakai, namun pada saat adanya arahan ketika melaksanakan diskusi siswa memiliki respon yang bagus. Proses tersebut selaras Carla (1998) yang mengatakan bahwa sebelum proses pengembangan konsep guru terlebih dahulu perlu untuk memberi tahu siswa terkait semua jawaban atau hasil diskusi yang mereka ajukan akan diterima, hal tersebut membantu menenangkan siswa dalam proses pengembangan konsep.

Sedangkan pada aspek kedua dan tiga, keduanya mempunyai nilai persentase yang menunjukkan respon positif pada siswa. Selama proses pembelajaran terlihat bahwa siswa secara antusias melihat tayangan video animasi yang diberikan terkait materi sistem ekskresi. Semangat dan antusiasme tersebut dapat memperkuat pemahaman siswa, yang akhirnya dapat meningkatkan pencapaian hasil belajar. Sesuai dengan hal tersebut, Sari (2018) menyatakan bahwa penggunaan video pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta memiliki tingkat presentasi tinggi bila diperbandingkan dengan pembelajaran konvensional.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menerapkan *concept development model* berbantuan video animasi pada materi sistem ekskresi, terbukti bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan. Artinya pembelajaran yang dilaksanakan bersifat efektif dikarenakan penggunaan model *concept development* dengan sintaks mencantumkan, pengelompokan, pelabelan, pengelompokan ulang dan mensintesis dengan berbantuan video animasi meningkatkan berpikir kritis pada kemampuan memberikan penjelasan sederhana, membangun ketrampilan dasar, menyimpulkan, membuat keputusan lebih lanjut serta mengatur strategi dan taktik. Selain itu respon siswa terhadap proses pembelajaran yang dilakukan termasuk kedalam kategori baik. Hal itu dapat terlihat dari antusiasme dan keaktifan siswa selama mengikuti proses pembelajaran. Sehingga secara keseluruhan respon siswa terhadap penerapan *concept development model* berbantuan video animasi pada materi sistem ekskresi menunjukkan respon positif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya sampaikan terima kasih kepada pihak yang memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Dimana penelitian ini merupakan penelitian payung Ibu Cita Tresnawati Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pasundan.

DAFTAR PUSTAKA

- Clara Hunt., Susan Gilkey. (1998). *Teaching Mathematics in the Block*. USA: Routledge.
- Clare R. Kilbane., & Natalie B. Milman. (2014). *Teaching Models*. USA: Pearson Education
- Costa, A. L. (1985). *Developing Minds : A Resource Book for Teaching Thinking* (Revised Edition, Volume 1). Virginia : ASCD.
- Fernanda, A., Sri Haryani, A. T., & Hilmi, M. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir kritis siswa kelas XI Pada Materi Larutan Penyangga Dengan Model Pembelajaran Predict Observe Explain. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2326-2336.
- Firdaus, R. J., Wahyuni, S., & Utomo, A. P. (2021). Analisis Penggunaan Video Pembelajaran IPA Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 1(2).
- Griffin, P., McGaw, B., & Care, E. (2012). Assessment and teaching of 21st century skills. In *Assessment and teaching of 21st century skills* (Vol. 9789400723). <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5>
- Johson. Elaine B. 2010. *Contextual Teaching and Learning Menjadikan kegiatan belajar Mengajar Mengasikkan dan Bermakna*. Bandung: Kaifa Learning.
- Nafi'ah, I., Prasetyo, B. A. P., & Artikel, S. (2015). Analisis Kebiasaan Berpikir Kritis Siswa Saat Pembelajaran IPA Kurikulum 2013 Berpendekatan Scientific. *Unnes Journal of Biology Education*, 4(1), 50229. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe>
- Rahayu, T. A. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Karanganyar Trenggalek. (Skripsi , Univeristas Muhammadiyah Malang), 1–8. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe>
- Rizti, T. M., & Prihatnani, E. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran 3CM (Cool-Critical-Creative-Meaningfull) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 213–224. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.945>
- Romiszowski, T. P. A. dalam C. R. D. and A. J. (1997). *Instructional Development Paradigm*. New Jersey: Educational Technology Publications, Inc.
- Saputra, H. (2020). Kemampuan Berfikir Kritis Matematis. *Perpustakaan IAI Agus Salim Metro Lampung*, 2(April), 1–7.
- Sari, D. I. M. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Dengan Media Video Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis dan Prestasi Peserta Didik Materi Virus Kelas X-IPA MA.
- Shanti, W. N., Sholihah, D. A., & Martyanti, A. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Problem Posing. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 8(1), 48. [https://doi.org/10.21927/literasi.2017.8\(1\).48-58](https://doi.org/10.21927/literasi.2017.8(1).48-58)
- Snyder, L. G., & Snyder, M. J. (2008). Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills How Critical Thinking Relates to Instructional Design. *The Delta Pi Epsilon Journal*, 1(2), 90–100.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *Bernie Trilling, Charles Fadel-21st Century Skills_ Learning for Life in Our Times -Jossey-Bass* (2009). *Journal of Sustainable Development Education and Research*, 2(1), 243.
- Zulkarnain. (2019). Improving Students' Critical Thinking Learning In Chemistry Learning Using Preparing Dong Concluding Learning Model. *14(2)*, 96–100.