

Jurnal Pedagogik, Vol. 07 No. 01, Januari-Juni 2020
ISSN : 2354-7960, E-ISSN : 2528-5793
<https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/pedagogik>

APPLICATION OF TEACHING MATERIALS BASED CRITICAL THINKING SKILLS

Hendra Nelva Saputra¹
Salim²

¹University of Muhammadiyah Kendari

²Halu Oleo University, Kendari

Email: ¹Hendratep2015@gmail.com

²salimpsa@gmail.com

Approve: 2020-03-21	Review: 2020-03-31	Publish: 2020-06-09
------------------------	-----------------------	------------------------

Abstract

This research aims to determine the application of teaching materials based on the skills of critical thinking in the Learning class XI SMA Negeri 1 Pasarwajo. This type of research is research quasi experiment with design pretest-posttest group design. The treatment class consists of two classes, which are experimental classes taught with critical thinking skill-based teaching and control class taught with the teaching materials used by learners. The Data is analyzed by using the gain score normalized and continued with the Independent sample T test at a level of significance of 5%. The results of this study showed a graph of increased experimental class critical thinking skills taught using critical thinking skill-based teaching materials are always higher than the

control class taught with the teaching materials commonly used by learners in schools. Different test results (t test) average Gain normalized critical thinking skills learn to demonstrate a significant difference between learning after receiving learning by using the teaching materials based on critical thinking skills compared to using teaching materials commonly used learners in schools with $t_{value} = 6,322$ is greater than this $t_{table} = 1.671$ at $\alpha = 0.05$.

Keywords: *Teaching Materials, Skills, Critical Thinking*

PENERAPAN BAHAN AJAR BERBASIS KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Hendra Nelva Saputra¹
Salim²

¹Universitas Muhammadiyah Kendari

²Universitas Halu Oleo, Kendari

Email: ¹Hendratep2015@gmail.com

²salimpsa@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan bahan ajar berbasis keterampilan berpikir kritis pada pebelajar kelas XI SMA Negeri 1 Pasarwajo. Jenis penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen dengan rancangan pretest-posttest group design. Kelas perlakuan terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen yang diajar dengan bahan ajar berbasis keterampilan berpikir kritis dan kelas kontrol diajar dengan bahan ajar yang digunakan pembelajar selama ini. Data dianalisis dengan menggunakan rumus gain score normalized dan dilanjutkan dengan independent sample t test pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan grafik peningkatan keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan bahan ajar berbasis keterampilan berpikir kritis selalu lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang diajar dengan bahan ajar yang biasa digunakan pembelajar di sekolah. Hasil uji beda (uji t) rerata Gain ternormalisasi

keterampilan berpikir kritis pebelajar menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara pebelajar setelah menerima pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis keterampilan berpikir kritis dibandingkan dengan menggunakan bahan ajar yang biasa digunakan pebelajar di sekolah dengan nilai $t_{hitung} = 6,322$ lebih besar dari $t_{tabel} = 1,671$ pada $\alpha = 0,05$.

Kata Kunci: *Bahan Ajar, Keterampilan, Berpikir Kritis.*

Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan berubahnya tatanan kehidupan manusia secara global menuntut adanya perkembangan pada keterampilan berpikir kritis. Proses pembelajaran sebagai salah satu wadah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis harus terus berinovasi dan menyesuaikan dengan pola perkembangan yang terjadi. Malik memaparkan bahwa proses pembelajaran akan memiliki bobot yang baik apabila terjadi komunikasi yang baik antara guru dan siswa (Malik, 2014). Pendapat lain dikemukakan Saputra, pembelajaran akan efektif apabila ada interaksi antara guru dan siswa (Saputra, 2019). Interaksi edukasi menjadi penentu tingkat keberhasilan belajar dan memupuk ikatan

sosial antara pembelajar dan pebelajar (Bali, 2020). Interaksi dan komunikasi antara guru dan siswa menjadi 2 hal penting dalam proses pembelajaran yang dapat menunjang keterampilan berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir secara mendalam dengan cara meningkatkan kualitas pemikirannya terhadap suatu informasi (Salim & Maryanti, 2017). Selanjutnya berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan (Shirkhani & Fahim, 2011). *The concept of critical thinking is shown through several stages, such as reasoning, logical, rational, measurable, meticulous and meticulous to be the focus of problem-solving before decision making* (Muali et al., 2018). Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat dikatakan keterampilan berpikir kritis meliputi kemampuan individu untuk menyampaikan alasan secara efektif, mengajukan pertanyaan secara jelas, memecahkan masalah, menganalisis dan mengevaluasi alternatif sudut pandang,

dan merefleksikan secara kritis proses pengambilan keputusan.

Pembelajaran kimia yang menuntut pencarian jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana mengharuskan suatu penalaran dan keterampilan berpikir kritis. Faktanya, pembelajaran kimia di SMA Negeri 1 Pasarwajo Kabupaten Buton memiliki beberapa permasalahan. Berdasarkan hasil observasi ditemukan bahwa pembelajaran kimia masih diajarkan dengan pendekatan yang berpusat pada pembelajar. Hal ini berarti pembelajar masih menjadi satu-satunya sumber belajar bagi pembelajar. Sementara itu, pada diri pembelajar juga terdapat beberapa permasalahan seperti ketidakmampuan pembelajar mengembangkan model pembelajaran, tidak mengembangkan bahan ajar yang ada, belum memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar, menekankan konten pada hafalan rumus, dan soal ulangan harian yang dibuat oleh pembelajar hanya pada dimensi kognitif mengingat dan memahami.

Permasalahan lainnya terletak pada pebelajar, dimana sebagian besar pebelajar kurang memiliki motivasi dan minat untuk belajar kimia. Selain itu, pebelajar juga tidak memiliki keberanian dan kemampuan untuk bertanya dalam proses pembelajaran, dan kecenderungan pebelajar belajar hanya dengan menghafal rumus saja tanpa mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata menjadi penyebab semakin sulitnya pebelajar memahami pembelajaran kimia. Ini membuktikan bahwa bahan ajar yang digunakan oleh pembelajar belum mendukung untuk meningkatkan pemahaman, pengetahuan, hasil belajar, dan keterampilan berpikir kritis pebelajar.

Permasalahan ini semakin kompleks sebab buku kimia yang ada saat ini belum memenuhi standar untuk mendukung proses pembelajaran yang mengacu pada kurikulum 2013. Misalnya, dalam buku yang ditulis oleh Irvan Permana, pada pokok bahasan asam basa terdapat pernyataan “zat yang berasa masam itu mengandung asam, sedangkan zat yang berasa pahit itu mengandung basa. Pernyataan ini dapat menyebabkan kesalahan

konsep pada pebelajar. Selain itu, soal umpan balik praktikum dan soal evaluasi tiap bab masih dominan pada dimensi kognitif mengingat dan memahami. Berikut beberapa contoh soalnya: (1) larutan pada tabung nomor berapakah yang pHnya sukar berubah?; (2) tuliskan persamaan reaksi berikut. Oleh karena itu, buku kimia harus dikembangkan agar kompetensi lulusan yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap dapat tercapai.

Permasalahan kompleks ini harus mendapatkan solusi terbaik sehingga keterampilan berpikir kritis pebelajar dapat terfasilitasi dengan baik. Sejumlah hasil penelitian menunjukkan bahwa permasalahan keterampilan berpikir kritis dapat diatasi dengan berbagai macam cara. Jenis bahan yang digunakan yang akan membantu pebelajar untuk berpikir kritis misalnya, bahan yang dapat dianalisis, disintesis, didiskusikan, diargumentasikan, dan diklasifikasikan dengan cara yang berbeda (Zhou, Huang, & Tian, 2013). Zhou menyimpulkan bahwa ada pengaruh *Task Based Learning* (TBL) dalam pembelajaran eksperimen kimia terhadap

keterampilan berpikir kritis pebelajar pada tingkatan analisis (Saputra, Setyosari, & Ulfa, 2016). Sedangkan hasil penelitian Saputra menyimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan pada penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa yang diajar menggunakan model siklus belajar hipotesis deduktif dengan model pembelajaran konvensional (Susilawati, 2010). Kegiatan eksperimen dapat menyebabkan peningkatan pemahaman konsep pebelajar, sebab kegiatan eksperimen memberi peluang bagi pebelajar untuk lebih leluasa dalam belajar secara mandiri, saling bertukar pikiran, dan saling membantu dalam menyelesaikan setiap tugas yang diberikan oleh pembelajar (Karim, 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, maka dibutuhkan suatu penelitian terhadap penerapan buku ajar berbasis keterampilan berpikir kritis. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis penerapan bahan ajar berbasis keterampilan berpikir kritis pada siswa kelas XI SMA Negeri Pasarwajo.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian quasi-eksperimen dengan desain *pretest- posttest control group design*. Pada penelitian ini, tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*). Tes yang diberikan pada saat *posttest* sama dengan tes pada saat *pretest*. Pada pelaksanaan pembelajaran, pebelajar pada kelas eksperimen diajar dengan menggunakan bahan ajar berbasis keterampilan berpikir kritis dan pebelajar pada kelas kontrol diajar dengan menggunakan bahan ajar yang biasa digunakan oleh pembelajar di sekolah. Setelah diberi pembelajaran, pebelajar pada kelas eksperimen dan kontrol sama-sama diberi *posttest*. Hasil *posttest* dianalisis untuk mengevaluasi penerapan pembelajaran dengan bahan ajar yang telah diterapkan berbasis keterampilan berpikir kritis.

Kemampuan hasil pebelajar diukur melalui keterampilan berpikir kritis pebelajar baik pada kelas eksperimen dan kontrol yang diukur dengan tes penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis. Data dianalisis dengan menggunakan rumus *gain score*

normalized dan dilanjutkan dengan *independent sample t test variable*. Perhitungan uji t dan semua uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan *software SPSS version 22 for windows*. Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 5%. *Independent sample t test* merupakan salah satu statistik parametrik sehingga perlu dilakukan uji prasyarat terhadap data hasil belajar siswa. Pengujian prasyarat ini meliputi analisis uji normalitas dan uji homogenitas.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bahan Ajar Berbasis Keterampilan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah modul tematik Tema Tempat Tinggalku berbasis Nilai Karakter dan HOTS untuk siswa kelas IV semester 2 SDN 2 Pringapus. Dari Modul yang dikembangkan tingkat kelayakan dari uji coba ahli sebagai berikut.



Gambar 1. Halaman Depan dan Contoh Curah Pendapat

Bahan ajar yang disusun dalam penelitian ini didesain mengandung unsur-unsur keterampilan berpikir kritis dengan tujuan agar pebelajar dilatih untuk memiliki keterampilan ini. Pebelajar selama ini belum dilatih oleh guru baik dalam bentuk evaluasi soal maupun dalam desain pembelajaran. Dalam mendesain bahan ajar ini

digunakan beberapa strategi penyusunan sehingga menjadi karakteristik unik dari bahan ajar ini.

Bahan ajar ini memuat desain cover dan curah pendapat. Desain cover yang baik akan menjadi penarik perhatian pebelajar untuk memulai pembelajarannya sehingga dalam desain bahan ajar cover dirancang sesuai dengan minat pebelajar dan tujuan dari penyusunan bahan ajar ini yaitu keterampilan berpikir kritis. Pada curah pendapat memuat daftar pertanyaan yang disesuaikan dengan tujuan khusus pembelajaran dan curah pendapat juga dijadikan sebagai *brainstorming*. *Brainstorming* merupakan suatu bentuk diskusi dalam rangka menghimpun gagasan, pengetahuan, dan pengalaman pebelajar (Syaripul & Bachtiar, 2016).

TAHUKAH ANDA ?

Pengikatan Oksigen dalam Darah

Hemoglobin mengikat oksigen

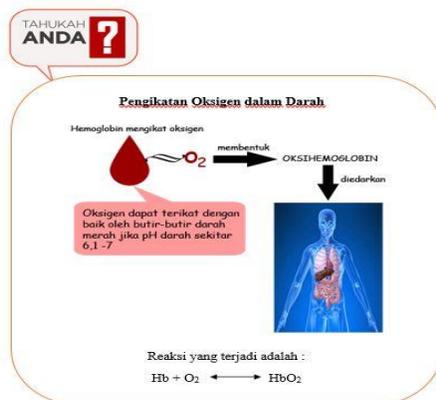
$\text{Hb} + \text{O}_2 \rightarrow \text{OKSIHEMOGLOBIN}$

membentuk

OKSIHEMOGLOBIN

diedarkan

Oksigen dapat terikat dengan baik oleh butir-butir darah merah jika pH darah sekitar 6,1-7



Reaksi yang terjadi adalah :

$\text{Hb} + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{HbO}_2$

Uji Kompetensi Bab 3

A. Petunjuk Pengerjaan Soal

- Pilihlah salah satu jawaban yang benar!
- Jelaskanlah alasan mengapa Anda memilih jawaban tersebut!

B. Soal

- Diantara campuran berikut, yang dapat membentuk larutan penyangga adalah.....

- | | |
|-----------------------------------|--|
| a. HCl dan NH ₄ Cl | d. NH ₄ OH dan NH ₄ Cl |
| b. NaOH dan CH ₃ COONa | e. KOH dan KCl |
| c. HBr dan NaBr | |

Alasan :

- Campuran berikut ini yang dapat membentuk larutan penyangga adalah.....

- | |
|---|
| a. 100 mL NaOH 0,1 M + 100 mL HCl 0,1 M |
| b. 100 mL NaOH 0,1 M + 100 mL NaCN 0,1 M |
| c. 100 mL NaCN 0,1 M + 100 mL HCN 0,1 M |
| d. 100 mL NH ₄ OH 0,1 M + 50 mL H ₂ SO ₄ 0,1 M |
| e. 100 mL K ₂ SO ₄ 0,1 M + 50 mL H ₂ SO ₄ 0,1 M |

Alasan :

Gambar 2. Contoh Isi Tahukah Anda dan Uji Kompetensi

Penggunaan kalimat Tahukah Anda bertujuan untuk memuat informasi sehingga pebelajar dengan mudah mengerti pesan dari isi bahan ajar dan merangsang proses berpikir pebelajar. Cara efektif menyajikan data yang detail menjadi informasi yang

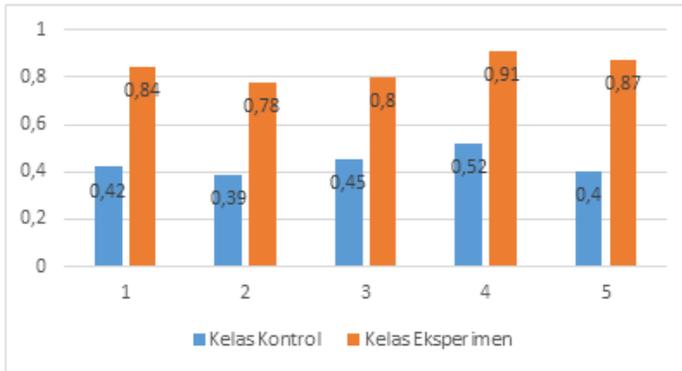
mudah diterima adalah dengan cara abstraksi menjadi informasi visual (Tüysüz, 2009).

Uji kompetensi pada tiap bab didesain menggunakan format pilihan ganda beralasan. Kelebihan tes pilihan ganda beralasan meliputi dua hal yaitu: (1) mengurangi error dalam pengukuran, jika menggunakan tes pilihan ganda beralasan kesempatan menjawab benar dengan cara menebak adalah 4%; dan (2) dengan menggunakan tes pilihan ganda beralasan, pembelajar akan lebih mudah dalam melakukan penskoran (Wijayanti, Prayitno, & Sunarto, 2016).

Rerata Skor Gain Ternormalisasi Keterampilan Berpikir Kritis Pebelajar

Indikator keterampilan berpikir kritis yang dievaluasi dari pebelajar meliputi: (1) menentukan keputusan berdasarkan sebab; (2) membuat interpretasi; (3) menggunakan strategi logika; (4) menguraikan suatu permasalahan; dan (5) membuat penafsiran dan kesimpulan. Peningkatan keterampilan berpikir kritis pebelajar dinilai dari jawaban *pretest* dan *posttest* pebelajar. Adapun perbandingan persentase indikator keterampilan

berpikir kritis pebelajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 3. Perbandingan Rerata Skor Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Pebelajar antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil analisis data pada gambar 3 menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen selalu lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan ini memberikan informasi bahwa penggunaan bahan ajar berbasis keterampilan berpikir kritis dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis pebelajar dibandingkan dengan bahan ajar yang biasa digunakan oleh pembelajar di sekolah.

Uji Statistik Inferensial

Uji Normalitas

Langkah pertama sebelum melakukan uji statistik inferensial adalah melakukan uji normalitas. Hasil analisis uji normalitas gain ternormalisasi dengan nilai $\alpha = 0,05$ antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Data Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Kelas	Nilai Signifikansi		
	Pretest	Posttest	Gain Ternormalisasi
Eksperimen	0,54	0,87	0,72
Kontrol	0,62	0,91	0,81

Uji Homogenitas

Langkah kedua setelah melakukan uji normalitas adalah melakukan uji homogenitas. Hasil uji homogenitas dengan nilai $\alpha = 0,05$ antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data yang diuji	Nilai Signifikansi
Pretest	0,15
Posttest	0,12
Gain Ternormalisasi	0,18

Uji Statistik Parametrik (Uji t) Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis

Langkah terakhir adalah melakukan uji statistik parametrik (uji t) peningkatan keterampilan berpikir kritis. Uji ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan yang signifikan penggunaan bahan ajar berbasis keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan bahan ajar yang biasa digunakan pembelajar di sekolah pada kelas kontrol.

Hasil uji beda (uji t) *pretest*, *posttest*, dan *gain ternormalisasi* dengan nilai $\alpha = 0,05$ pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Beda (t) Pretes, Postes, dan Gain Ternormalisasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Data yang diuji	t _{hitung}	t _{tabel}
Pretes	1, 251	1, 671
Postes	6, 571	1, 671
Gain ternormalisasi	6, 322	1, 671

Berdasarkan Tabel 3, Uji statistik rerata *Gain ternormalisasi* keterampilan berpikir kritis pebelajar menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara pebelajar setelah menerima pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis keterampilan berpikir

kritis dibandingkan dengan menggunakan bahan ajar yang biasa digunakan pembelajar di sekolah dengan nilai $t_{hitung} = 6,322$ lebih besar dari $t_{tabel} = 1,671$ pada $\alpha = 0,05$.

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa bahan ajar berbasis keterampilan berpikir kritis memberikan dampak pada hasil capaian belajar pembelajar yaitu terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis pembelajar dan memiliki perbedaan dibanding pembelajar yang diajar dengan bahan ajar yang biasa digunakan pembelajar di sekolah. Ada pembiasaan yang termuat pada bahan ajar yaitu keterampilan berpikir kritis menjadikan pembelajar memiliki keterampilan berpikir kritis sedikit demi sedikit mengalami perkembangan dari pertemuan awal pembelajaran sampai akhir pembelajaran.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian lainnya yang sejenis yaitu penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti menyimpulkan modul berbasis berpikir kritis yang disertai *argument mapping* efektif untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada materi ajar sistem pernapasan dengan hasil uji statistik diperoleh

signifikansi $0,00 < 0,05$ yang menyatakan adanya perbedaan secara signifikan (Carolina, Sutanto, & Suseno, 2017). Hasil penelitian Carolina menunjukkan bahwa penggunaan buku ajar berbasis model *Search, Solve, Create, Share* (SSCS) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik lebih tinggi pada kelas eksperimen.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan penggunaan bahan ajar berbasis keterampilan berpikir kritis efektif untuk digunakan dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis pebelajar. Kesimpulan ini didasari oleh grafik peningkatan keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan bahan ajar berbasis keterampilan berpikir kritis selalu lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang diajar dengan bahan ajar yang biasa digunakan pebelajar di sekolah. Hasil uji beda (uji t) rerata *Gain ternormalisasi* keterampilan berpikir kritis pebelajar menunjukkan adanya perbedaan yang

signifikan antara pebelajar setelah menerima pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis keterampilan berpikir kritis dibandingkan dengan menggunakan bahan ajar yang biasa digunakan pembelajar di sekolah dengan nilai thitung = 6,322 lebih besar dari $t_{tabel} = 1,671$ pada $\alpha = 0,05$.

DAFTAR PUSTAKA

- Bali, M. M. E. I. (2020). Interaksi Edukatif Pendidikan Islam Perspektif Buya Hamka dalam Menghadapi Society Era. *MANAGERE: Indonesian Journal of Educational Management*, 2(1), 62-76. Retrieved from <http://jurnal.permapendis.org/index.php/manager/article/view/28>
- Carolina, H. S., Sutanto, A., & Suseno, N. (2017). Pengembangan Buku Ajar Perubahan Lingkungan Berbasis Search, Solve, Create, Share (SSCS) Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 1(2), 79-87.
- Karim, A. (2017). Penerapan Metode Brainstorming Pada Mata Pelajaran IPS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kelas VIII Di SMPN 4 Rumbio Jaya. *PeKA: Jurnal Pendidikan Ekonomi Akuntansi FKIP UIR*, 5(1), 1-12.
- Malik, A. (2014). Fungsi Komunikasi Antara Guru dan Siswa dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan (

Studi Kasus Proses Belajar Mengajar pada SMP Negeri 3 Sindue). *Jurnal Interaksi*, 3(2), 168-173.

Muali, C., Islam, S., Bali, M. M. E. I., Hefniy, H., Baharun, H., Mundiri, A., ... Fauzi, A. (2018). Free Online Learning Based on Rich Internet Applications; The Experimentation of Critical Thinking about Student Learning Style. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1114, pp. 1-6). Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1114/1/012024>

Salim, S., & Maryanti, E. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Melalui Teori Pembelajaran Sibernetik Berbantuan Software Derive. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 229-238.

Saputra, H. N. (2019). Analisis Respon Guru dan Siswa Terhadap Penerapan Model Siklus Belajar Hipotesis Deduktif. *Jurnal Pedagogik*, 6(2), 278-299.

Saputra, H. N., Setyosari, P., & Ulfa, S. (2016). Penerapan Model Siklus Belajar Hipotesis Deduktif untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pasarwajo. *Program*

Studi Teknologi Pembelajaran & Psikologi Pendidikan Pascasarjana Universitas Negeri Malang, pp. 211–218.

Shirkhani, S., & Fahim, M. (2011, May). Enhancing critical thinking in foreign language learners. *Foreign Language Teaching and Applied Linguistics*, pp. 1091–1095.

Susilawati. (2010). *Penerapan Model Siklus Belajar Hipotetikal Deduktif 7E untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan keterampilan Proses Sains Siswa SMA pada Konsep Pembiasan Cahaya*. Universitas Pendidikan Indonesia.

Syaripul, N. A., & Bachtiar, A. M. (2016). Visualisasi Data Interaktif Data Terbuka Pemerintah Provinsi DKI Jakarta: Topik Ekonomi dan Keuangan Daerah. *Jurnal Sistem Informasi (Journal of Information Systems)*, 12(2), 82–89.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21609/jsi.v12i2.481>

Tüysüz, C. (2009). Development of two-tier diagnostic instrument and assess students ' understanding in chemistry. *Scientific Research and Essay*, 4(6), 626–631.

- Wijayanti, T. F., Prayitno, B. A., & Sunarto. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Berpikir Kritis Disertai Argument Mapping Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Surakarta. *Jurnal Inkuiri*, 5(1), 105-111.
- Zhou, Q., Huang, Q., & Tian, H. (2013). Developing Students ' Critical Thinking Skills by Task-Based Learning in Chemistry Experiment Teaching. *Creative Education*, 4(12), 40-45.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4236/ce.2013.412A1006>