

**ANALISIS SOAL DALAM BUKU AJAR KIMIA KELAS XI DITINJAU  
DARI INDIKATOR BERPIKIR KRITIS****Question Analysis in 11th Grade Chemistry Book in Term of Critical Thinking Indicators****Iman Sri Nugroho, Sri Mulyani\*, Elfi Susanti**

Pendidikan Kimia, FKIP, Univeristas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indikator kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan dalam soal-soal yang terdapat pada buku ajar kimia SMA kelas XI dan mengetahui tingkat berpikir kritis soal-soal yang dikembangkan dalam buku ajar kimia SMA kelas XI. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif menggunakan metode deskriptif analisis dokumentasi atau analisis konten. Dokumen yang dianalisis berupa soal dalam buku ajar kimia yang digunakan siswa kelas XI di empat SMA negeri di Surakarta. Teknik sampling yang digunakan adalah multistage sampling dan validasi data menggunakan triangulasi pengamat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator berpikir kritis yang muncul pada soal-soal dari buku ajar yang dianalisis yaitu indikator memberikan klarifikasi dasar muncul sebesar 100%; memberikan penjelasan dasar untuk sebuah keputusan 0%; menyimpulkan 88,9%; memberi penjelasan lanjut 38,9%; melakukan anggapan dan integrasi 31,5%; kemampuan tambahan 40,7%. Sementara berdasarkan Tingkat Berpikir Kritisnya (TBK) soal yang termasuk kelompok TBK 0 sebesar 0%; TBK 1 sebesar 29,6%; TBK 2 sebesar 68,5%; TBK 3 sebesar 1,8%.

**Kata Kunci:** Buku ajar, soal, kemampuan berpikir kritis.

**Abstract:** This study aims to determine the indicators of critical thinking skills that developed in the questions that contained in the XI grade high school chemistry textbook and to determine the critical thinking level of the questions developed in the XI high school chemistry textbook. This study is a qualitative research using descriptive documentation analysis method or content analysis. The document that analyzed are questions in the chemistry textbook used by eleventh grade students at four Senior High Schools in Surakarta. The sampling technique that used is multistage sampling and data validation using observer triangulation. The results showed that the critical thinking indicators that appeared on the questions from the textbooks analyzed included basic clarification, appearing at 100%; bases for a decision appearing at 0%; inference appearing at 88.9%; Advanced clarification appearing at 38.9%; supposition and integration appearing at 31.5%; auxiliary ability appearing at 40.7%. Meanwhile, based on the Critical Thinking Level (TBK), the questions included in the TBK 0 group are 0%; TBK 1 are 29.6%; TBK 2 are 68.5%; TBK 3 are 1.8%.

**Keyword:** Chemistry textbooks, questions, critical thinking skills



## PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman, kemampuan yang dibutuhkan untuk bersaing dan bertahan selalu berkembang. Menurut Wagner (2008) ada tujuh kemampuan untuk bertahan hidup (survival skills) pada abad ke- 21, yaitu berpikir kritis dan pemecahan masalah (critical thinking and problem solving), berkolaborasi dan memimpin (collaboration across networks and leading by influence), ketangkasan dan kemampuan beradaptasi (agility and adaptability), inisiatif dan berjiwa pengusaha (initiative and entrepreneurialism), komunikasi efektif secara oral maupun tertulis (effective oral and written communication), mengakses dan menganalisis informasi (accessing and analyzing information), rasa ingin tahu dan imajinasi (curiosity and imagination).

Bagi siswa, kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan sebagai bekal untuk bertahan dan bersaing di masa depan. Siswa yang memiliki kemampuan untuk berpikir kritis yang mumpuni akan dapat mempelajari permasalahan secara sistematis, menghadapi tantangan dengan terorganisasi, merumuskan pertanyaan inovatif, dan merancang solusi yang dipandang baru (Johnson, 2002).

Selaras dengan hal di atas, pada kurikulum yang digunakan di Indonesia saat ini yaitu kurikulum 2013 dalam dimensi keterampilannya salah satu keterampilan yang diharapkan dapat dikuasai oleh siswa adalah keterampilan berpikir kritis.

Membekali siswa dengan kemampuan berpikir kritis merupakan sesuatu hal yang tidak perlu dibantah lagi. Ada berbagai bahan ajar untuk media menyampaikan ilmu ke siswa, tapi buku ajar masih menjadi media utama yang paling banyak digunakan untuk menyampaikan materi ataupun tugas-tugas kepada siswa.

Buku ajar adalah bentuk operasional dari kurikulum. Menurut Nasution (dalam Sunardjo, 2016) salah satu kegunaan buku ajar bagi siswa adalah mengandung tugas-tugas sehingga dapat melibatkan dan melatih kemampuan berpikir siswa termasuk kemampuan berpikir kritis. Wilen (dalam Guspatni, 2017) menjabarkan beberapa fungsi soal dimana salah satu di antaranya adalah merangsang kemampuan berpikir kritis siswa.

Untuk itu sudah semestinya di dalam mengembangkan buku ajar untuk siswa harus memperhatikan aspek berpikir kritis di dalamnya, termasuk dalam soal-soal yang dikembangkan dalam buku

ajar. Dengan demikian buku ajar akan sesuai dengan kebutuhan zaman dan amanat dari kurikulum.

Penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan di soal dalam buku ajar kimia belum banyak dilakukan. Padahal berdasarkan penelitian Suryani (2018) kemampuan berpikir kritis siswa SMA kelas XI di Surakarta masih rendah. Melihat permasalahan dan latar belakang tersebut, menarik untuk mempelajari indikator berpikir kritis yang dikembangkan pada soal dalam buku ajar kimia SMA kelas XI dan mengetahui Tingkat Berpikir Kritisnya (TBK).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif analisis konten. Analisis konten adalah metode menganalisis pesan baik yang tertulis, verbal ataupun visual (Mohajan, 2018). Penelitian ini didahului dengan survei di empat SMA Negeri di Kota Surakarta untuk mengetahui buku ajar kimia yang digunakan. Keempat SMA Negeri itu adalah SMA N 2 Surakarta, SMA N 4 Surakarta, SMA N 5 Surakarta, dan SMA N 6 Surakarta.

Populasi dalam penelitian ini yaitu semua soal dalam seluruh buku ajar yang

dianalisis. Teknik sampling menggunakan multistage sampling mengadaptasi dari penelitian Chiapetta, Filman dan Sethna (1993), yaitu dilakukan dengan tiga tahap. Tahap pertama adalah pemilihan bab. Bab yang dipilih untuk dianalisis yaitu sebanyak 20% dari total bab yang terdapat dalam buku ajar. Tahap yang kedua adalah pemilihan halaman. Jumlah halaman yang dianalisis yaitu 20% dari dari semua halaman yang mengandung soal pada masing-masing bab. Tahap yang ketiga adalah pemilihan soal. Soal yang dianalisis diambil sebanyak 20% dari seluruh soal yang terdapat dalam setiap halaman yang dianalisis.

Soal yang telah dipilih kemudian dianalisis indikator berpikir yang muncul pada setiap soal. Indikator berpikir kritis yang digunakan untuk analisis adalah indikator berpikir kritis menurut Robert H. Ennis yang memiliki enam indikator dan empat belas subindikator. Instrumen yang digunakan untuk menganalisis soal adalah lembar observasi untuk memetakan masing-masing indikator yang muncul pada setiap soal. Teknik validasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi pengamat atau triangulasi peneliti. Peneliti dibantu dengan dua peneliti lain dalam

melakukan analisis untuk menghindari bias subjektivitas.

Selain menganalisis indikator berpikir kritis pada masing-masing soal, soal juga dikelompokkan berdasarkan Tingkat Berpikir Kritisnya (TBK). Ada empat kelompok TBK. TBK 0 adalah kelompok soal yang tidak terdapat indikator berpikir kritis pada soal tersebut. TBK 1 adalah kelompok soal yang memuat satu atau dua indikator berpikir kritis. TBK 2 adalah kelompok soal yang memuat tiga atau empat indikator berpikir kritis. TBK 3 adalah kelompok soal yang memuat lima atau enam indikator berpikir kritis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

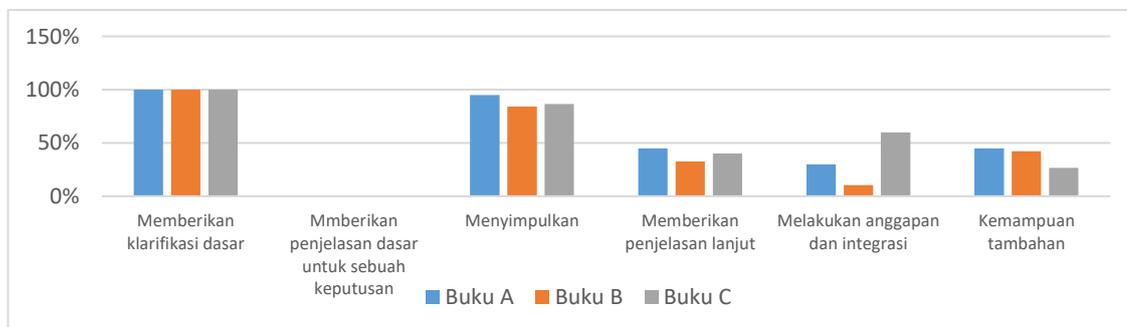
Data yang dianalisis pada penelitian ini adalah soal-soal yang terdapat pada tiga buku ajar kimia SMA Kelas XI yang digunakan siswa di Surakarta yang dipilih berdasarkan hasil survei.

Buku yang pertama adalah buku ajar penerbit Erlangga dengan penulis Unggul Sudarmo diberi Kode A. Buku yang kedua adalah buku ajar penerbit Bumi Aksara dengan penulis Tine Maria Kuswati dkk diberi kode B. Buku ketiga yang digunakan adalah buku ajar penerbit Intan Pariwara dengan penerbit Erna Tri Wulandari dkk diberi kode C.

Pada buku A dianalisis sebanyak 20 soal, buku B sebanyak 19 soal dan buku C sebanyak 15 soal sehingga secara total ada 54 soal yang dianalisis dari tiga buku. Setiap soal dianalisis indikator berpikir kritis yang muncul dan Tingkat Berpikir Kritisnya (TBK).

### 1. Indikator Berpikir Kritis pada Soal

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap soal-soal pada buku A, masing-masing indikator berpikir kritis muncul dengan jumlah yang berbeda-beda. Persentase kemunculan indikator berpikir kritis pada ketiga buku yang dianalisis ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Kemunculan

Berdasarkan hasil analisis memperlihatkan bahwa kemunculan enam indikator berpikir kritis menurut Ennis pada masing-masing buku berbeda. Indikator yang paling banyak ditemukan dalam soal dari ketiga buku adalah indikator memberi klarifikasi. Sementara indikator Memberikan penjelasan dasar untuk sebuah keputusan tidak ditemukan di semua soal yang dianalisis dari ketiga buku.

#### **a. Memberikan Klarifikasi Dasar**

Indikator kemampuan berpikir kritis memberikan klarifikasi dasar adalah indikator yang paling banyak ditemukan pada soal-soal yang dianalisis. Berdasarkan hasil analisis, diketahui indikator ini muncul pada semua soal, baik dari buku A, buku B maupun buku C. Indikator memberikan klarifikasi dasar memiliki tiga subindikator yaitu fokus pada pertanyaan; menganalisis argumen; bertanya dan menjawab klarifikasi atau pertanyaan tantangan.

Subindikator fokus ada pertanyaan muncul dengan persentase 80% pada soal dari buku A, 100% pada soal dari buku B, dan 100% pada soal dalam buku C. Subindikator fokus pada pertanyaan adalah subindikator yang paling banyak ditemui pada soal-soal yang dianalisis dibandingkan subindikator yang lain. Hal ini disebabkan karena soal-soal pada buku

ajar biasanya mengandung pertanyaan. Soal yang memuat subindikator fokus pada pertanyaan sangat bermanfaat dalam melatih kemampuan berpikir kritis siswa dimana siswa akan terbiasa kritis terhadap setiap pertanyaan dan dapat mempertimbangkan kemungkinan jawaban yang tepat.

Subindikator menganalisis argumen muncul dengan persentase 60% pada buku A, 36,8% pada buku B dan 60% pada buku C. Kemampuan menganalisis argumen sangat penting karena pernyataan-pernyataan setiap orang yang berbentuk argumen terdiri atas alasan atau asumsi yang mendukung untuk meyakinkan bahwa sesuatu yang orang tersebut percayai adalah benar sehingga argumen tersebut bisa saja tidak tepat. Soal yang memuat subindikator menganalisis argumen akan melatih kemampuan berpikir kritis siswa untuk mengkritisi setiap argumen sehingga siswa bisa menentukan keputusan yang paling baik dan tepat.

Subindikator selanjutnya dalam indikator memberikan klarifikasi dasar adalah bertanya dan menjawab klarifikasi atau pertanyaan tantangan. Subindikator ini terdapat sebanyak 20% pada soal-soal yang dianalisis dari buku A, 42,1% pada buku B dan 33,3% pada buku C. Soal

yang termasuk subindikator ini akan melatih keterampilan berpikir siswa dimana dalam kegiatan menjawab soal siswa akan terlibat dalam kegiatan mental yang dibutuhkan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam.

**b. Memberikan penjelasan dasar untuk sebuah keputusan**

Indikator memberikan penjelasan dasar untuk sebuah keputusan memiliki dua subindikator. Kedua subindikator tersebut yaitu mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak; mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi.

Kriteria yang digunakan untuk mengidentifikasi soal dengan subindikator mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak antara lain mempertimbangkan keahlian sumber, mempertimbangkan kemenarikan konflik (conflict interest), mempertimbangkan kesesuaian sumber, reputasi, dan prosedur yang digunakan.

Sementara kriteria untuk subindikator mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi antara lain menilai laporan observasi apakah laporan observasi tersebut melibatkan sedikit dugaan, penggunaan bukti-bukti yang

benar, penggunaan teknologi yang kompeten, dan keyakinan dari observer bila digunakan.

Pada analisis soal dari buku A, buku B dan buku C kriteria-kriteria dari dua subindikator tersebut tidak ditemukan di soal-soal dalam buku ajar yang dianalisis. Hal ini disebabkan karena pada soal-soal yang terdapat pada buku ajar yang dianalisis, tidak memuat laporan observasi atau sumber data lain pada soal. Indikator ini akan lebih mudah ditemukan pada aktivitas diskusi yang lebih sering menggunakan pendapat ahli, data observasi atau sumber-sumber data lain sebagai bahan diskusi.

**c. Menyimpulkan**

Indikator menyimpulkan adalah indikator yang banyak ditemukan pada soal-soal dari buku ajar yang dianalisis pada penelitian ini. Berdasarkan hasil analisis, indikator menyimpulkan terdapat pada sebanyak 95% dari seluruh soal yang dianalisis pada buku A, 84,2% dari seluruh soal yang dianalisis pada buku B dan 86,6% dari seluruh soal yang dianalisis pada buku C. Indikator menyimpulkan memiliki tiga subindikator yaitu mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi; menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi; membuat dan menentukan hasil pertimbangan.

Berdasarkan hasil analisis tidak ada soal yang teridentifikasi mengandung kriteria dari subindikator mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi. Subindikator menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi muncul sebanyak 65% dari seluruh soal yang dianalisis pada buku A, 57,9% pada buku B, 46,7% pada buku C.

Subindikator membuat dan menentukan hasil pertimbangan muncul sebanyak 60% dari seluruh soal yang dianalisis pada buku A, 42,1% pada soal buku B dan 73,3% pada buku C. Mengembangkan keterampilan membuat keputusan berdasarkan hasil pertimbangan sangatlah penting untuk melatih kemampuan berpikir kritis, menentukan apa saja yang semestinya dipercaya dan dilakukan (Ennis, 2011)

#### **d. Memberikan penjelasan lanjut**

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan bahwa indikator memberikan penjelasan lanjut terdapat pada sebanyak 45% dari seluruh soal yang dianalisis dari buku A, sebanyak 32,6% dari seluruh soal yang dianalisis dari buku B dan sebanyak 40% dari seluruh soal yang dianalisis dari buku C. Indikator memberikan penjelasan lanjut memiliki dua subindikator

yaitu mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi; mengidentifikasi asumsi.

Subindikator mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi berdasarkan analisis muncul dengan jumlah yang tidak sama pada masing-masing buku yang dianalisis. Pada soal yang dianalisis dari buku A subindikator ini ditemukan sebanyak 35%, pada buku B ditemukan sebanyak 10,5% dan pada buku C ditemukan sebanyak 26,7%.

Subindikator selanjutnya adalah mengidentifikasi asumsi. Dalam subindikator ini terdapat beberapa kriteria antara lain mengonstruksi argumen dan mengidentifikasi penjelasan (bukan pernyataan). Subindikator ini muncul terdapat 20% pada soal di buku A; 32,6% pada soal di buku B; 26,7% pada soal di buku C. Soal yang mengandung indikator memberikan penjelasan lanjut akan melatih siswa unruk memberi penjelasan lanjut dan membanun argumen. Selain itu akan melatih siswa untuk terampil mengidentifikasi asumsi dalam penjelasan orang lain dimana seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik akan mampu mengidentifikasi asumsi dalam penjelasan orang lain berhati-hati menerima argumen orang lain.

**e. Melakukan anggapan dan integrasi**

Berdasarkan hasil analisis Indikator melakukan anggapan dan integrasi muncul dengan persentase yang paling tinggi pada soal dari buku C yaitu sebesar 60%. Sementara pada soal dari buku A hanya 30% dan pada soal dari buku B hanya 10,5%. Indikator melakukan anggapan dan integrasi memiliki dua subindikator yaitu melakukan anggapan dan integrasi.

Subindikator melakukan anggapan pada soal yang dianalisis dari buku A muncul sebesar 30%, pada soal dari buku B sebesar 10,5% dan pada soal dari buku C sebesar 60%. Sementara subindikator integrasi tidak muncul pada soal-soal yang dianalisis dari ketiga buku.

Soal dengan indikator melakukan anggapan dan integrasi akan melatih siswa untuk melihat berbagai hal secara lebih objektif. Berpikir kritis adalah berusaha menempatkan pendapat pada posisi objektif. Meskipun siswa meragukan atau tidak setuju terhadap sebuah pernyataan, mereka tetap harus menjaga pendapat mereka agar tetap objektif tanpa terpengaruh oleh emosi atau pemikiran yang lain.

**f. Kemampuan tambahan**

Indikator berpikir yang terakhir adalah kemampuan tambahan. Berdasarkan

hasil analisis indikator kemampuan tambahan pada soal yang dianalisis dari buku A muncul sebesar 45%; pada buku B sebesar 42,1% dan pada buku C sebesar 42,1%. Pada Indikator kemampuan tambahan terdapat dua subindikator antarlain menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

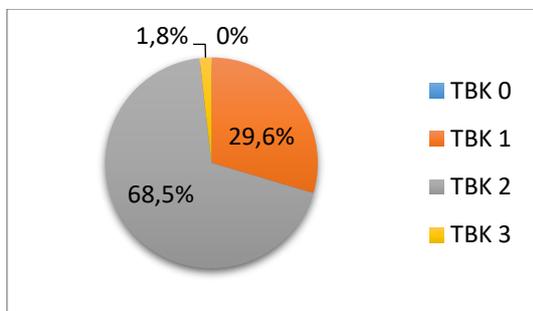
Subindikator menentukan suatu tindakan pada soal yang dianalisis dari buku A muncul dengan persentase 45%; pada soal yang dianalisis dari buku B muncul sebesar 47,3% dan pada soal yang dianalisis dari buku C muncul sebesar 26,7%. Untuk merumuskan suatu solusi, siswa harus memahami permasalahan terlebih dahulu. Proses memahami masalah dan merumuskan solusi tersebut melibatkan aktivitas berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis yang baik akan membantu seseorang untuk mengungkap masalah dengan baik sehingga bisa merumuskan alternatif solusi yang tepat sesuai permasalahan.

Subindikator yang kedua adalah berinteraksi dengan orang lain. Berdasarkan hasil analisis soal pada ketiga buku hanya ditemukan satu soal yang mengembangkan subindikator berinteraksi dengan orang lain.yaitu pada buku B. Sehingga persentase subindikator berinteraksi dengan orang lain pada buku B

adalah 5,26%. Sementara pada soal yang dianalisis dari buku A dan buku C subindikator berinteraksi dengan orang lain tidak muncul.

## 2. Tingkat Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil analisis gambaran TBK dari seluuah soal yang dianalisis pada ketiga buku ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 1. Persentase Masing-Masing TBK pada Soal dari Ketiga Buku

Berdasarkan diagram pada Gambar 2, TBK 0 tidak ditemukan pada soal yang dianalisis. Itu artinya semua soal yang dianalisis pada ketiga buku mengandung indikator berpikir kritis. Soal dengan TBK 1 terdapat sebanyak 29,6% pada ketiga buku yang dianalisis. Soal dengan Tingkat Berpikir Kritis soal yang paling dominan adalah TBK 2 yaitu sebesar 68,5%. Sementara soal dengan TBK 3 hanya ditemukan pada satu soal di buku B sehingga persentase kemunculannya hanya 1,8% dari semua soal yang dianalisis.

Dengan demikian Tingkat Berpikir Soal pada ketiga buku yang dianalisis paling banyak pada TBK 2 yang berarti pada kategori sedang. Sementara pada TBK 3 hanya ditemukan satu soal yang berarti sedikit sekali soal yang mengembangkan banyak indikator berpikir kritis sekaligus dalam satu soal.

## KESIMPULAN

Hasil analisis soal dalam buku ajar Kimia Kelas XI ditinjau dari indikator berpikir kritis didapatkan persentase kemunculan masing-masing indikator tidak sama dan tidak merata. Indikator memberikan klarifikasi dasar muncul sebesar 100% dari semua soal yang dianalisis, memberikan penjelasan dasar untuk sebuah keputusan sebesar 0%, menyimpulkan sebesar 88,9%, memberikan penjelasan lanjut sebesar 38,9%, melakukan anggapan dan integrasi sebesar 31,5% dan kemampuan tambahan sebesar 40,7%.

Sementara Tingkat Berpikir Kritis soal yang dianalisis banyak ditemukan soal dengan TBK 2 atau sedang. Pada TBK 0 muncul sebesar 0% dari semua soal yang dianalisis, TBK 1 sebesar 29,6%; TBK 2 sebesar 68,5%; TBK 3 sebesar 1,8%.

Saran dari peneliti ini yaitu: bagi guru untuk lebih selektif dan mempertimbangkan berbagai hal untuk memilih buku ajar yang akan digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Salah satunya adalah mempertimbangkan kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan dalam soal-soalnya, untuk lebih melatih siswa berpikir kritis yang merupakan kemampuan yang penting untuk dikuasai siswa.

Bagi penulis dan penerbit untuk memulai memasukkan dan memperhatikan aspek kemampuan berpikir kritis dalam penulisan buku dan pengembangan soal-soal yang ada di dalamnya. Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis dapat melakukan penelitian dengan meneliti soal-soal pada materi lain atau fokus kepada materi-materi tertentu saja untuk diketahui indikator berpikir kritisnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Chiappetta, E. L., Sethna, G. H., & Fillman, D. A. (1993). Do Middle School Life Science Textbooks Provide a Balance of Scientific Literacy Themes? *Journal of Research in Science Teaching Vol. 30, No. 7, 787-797* .
- Ennis, R. H. (2011). The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities. *Revisi Makalah Presentasi pada Sixth International Conference on Thinking at MIT, Cambridge, MA tahun 1994*.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual Teaching and Learning*. California: Corwin Press, Inc.
- Mohajan, H. K. (2018). Qualitative Research Methodology in Social Sciences and Related Subjects. *Journal of Economic Development, Environment and People, Vol-7, Issue 01, 23-48*.
- Qing, Z., Xiang, W., & Linna, Y. (2007). A Preliminary Investigation Into Critical Thinking of Urban Xi'an High School Students. *Front Education China, 447-468*.
- Sunardjo, R. N., Yudhianto, S. A., & Rahman, T. (2016). Analisis Implementasi Keterampilan Berpikir Dasar dan Kompleks dalam Buku IPA Pegangan Siswa SMP Kurikulum 2013 dan Implementasinya dalam Pembelajaran. *Proceeding Biology Education Conference Vol 13(1) , 133-144*.
- Suryani, N. T. ( 2018). Pengembangan Modul Berbasis Guided Discovery pada Materi Sistem Pernapasan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 5 Surakarta. *Jurnal Inkuiri Vol. 7, No. 1, 101-110*.
- Wagner, T. (2008). *The Global Achievement Gap*. New York: Basic Books.