

LEARNING THE SELVO E-MODULE TO STIMULATE CRITICAL THINKING SKILLS STUDENTS

Siti Aisyah¹, Ratna Sari Siti Aisyah^{*2}, Imas Eva Wijayanti³

Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

**e-mail korespondensi: ratnasari@untirta.ac.id*

Abstract. *Critical thinking skills are needed in chemistry learning, because some chemistry is contextual and in Indonesia is still relatively low. This study aims to stimulate students critical thinking skills on the topic of voltaic cells by developing the Selvo E-module apparatus. Research and development is carried out by adapting and modifying the development model through the preliminary study phase and development with limited trials. The sample in this study were students of class XI MIPA Academic Year 2018/2019. The instruments used were valid and reliable essay test questions and questionnaire sheets. Based on the findings obtained, it can be seen that the application of the Selvo E-module can stimulate students to think critically. It is seen from the average value of students pretest at 20.14 and the average posttest value of students is 85.07.*

Keywords: *Voltaic Cells, Android, Development of Learning, Research and Development Modules.*

PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari tentang materi serta perubahannya. Ilmu kimia sering kali dikaitkan dengan fenomena-fenomena alam yang ada di kehidupan sehari-hari, sebab ilmu kimia sangat erat kaitannya dengan kehidupan manusia. Namun, faktanya ilmu kimia dianggap sebagai mata pelajaran yang paling sulit. Ilmu kimia dipandang ilmu yang cukup sulit dimengerti dan tidak menarik untuk dipelajari [1]. Hal ini dikarenakan ilmu bersifat abstrak dan berisi konsep-konsep yang kompleks.

Salah satu topik kimia yang dianggap sulit oleh siswa adalah elektrokimia. Elektrokimia adalah ilmu kimia yang mempelajari tentang reaksi redoks yang berkaitan dengan listrik. Sekitar 60% siswa menganggap bahwa materi sel elektrokimia itu sulit [2]. Konsep elektrokimia didasari oleh reaksi reduksi-oksidasi (redoks) dan larutan elektrolit. Reaksi redoks merupakan

gabungan dari reaksi reduksi dan reaksi oksidasi yang berlangsung secara bersamaan. Pada reaksi reduksi terjadi peristiwa penangkapan elektron sedangkan reaksi oksidasi merupakan peristiwa pelepasan elektron yang terjadi pada media pengantar pada sel elektrokimia [3]. Peristiwa pelepasan elektron dan penangkapan elektron reaksi redoks pada sel elektrokimia merupakan bagian dari dari aspek submikroskopik. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan dalam mempelajari bahasan materi reaksi redoks dan elektrokimia.

Pembelajaran sains bukan hanya ditekankan pada pemahaman konsep sains saja, melainkan lebih diarahkan pada keterampilan berpikir. Salah satunya keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis penting dalam proses pembelajaran di sekolah. Sehingga siswa dapat memahami materi yang diberikan oleh guru, bukan hanya menggunakan rumus yang diberikan [4]. Namun faktanya

kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Indikasinya adalah hasil studi dari *Programme for International Student Assessment* [5]. Dari hasil rata-rata skor PISA, pada tahun 2012 Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara [6]. Berdasarkan hasil studi PISA rata-rata skor siswa Indonesia berada di bawah skor rata-rata internasional yaitu 500, dan hanya mencapai *Low International Benchmark*. Berdasarkan capaian tersebut, rata-rata siswa Indonesia hanya mampu mengenali sejumlah fakta dasar tetapi belum mampu mengkomunikasikan dan mengaitkan berbagai topik sains. Apalagi menerapkan konsep-konsep yang kompleks dan abstrak [7]

Sebagaimana pembelajaran sains, ilmu kimia bertujuan untuk menjelaskan fenomena-fenomena alam yang melibatkan siswa pada pengalaman. Sehingga siswa memiliki pemahaman yang baik mengenai pembelajaran yang dilakukannya. Dalam mempelajari kimia, konsep yang diajarkan umumnya dilakukan secara berjenjang dari konsep yang mudah hingga konsep yang sukar. Jika siswa sulit memahami konsep yang mudah maka siswa juga kemungkinan akan kesulitan pada konsep kimia yang sukar. Hal ini akan menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi terhadap materi yang sedang dipelajarinya. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran atau metode yang sesuai pada topik kimia sangat diperlukan [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15].

Sebagai upaya dalam mengkomunikasikan materi sel volta dengan keterampilan berpikir kritis siswa, maka peneliti akan mengembangkan aplikasi E-modul Selvo, yaitu sebuah media pembelajaran berupa modul pembelajaran berbasis *android*. Modul pembelajaran yang dikembangkan merupakan modul pembelajaran berupa aplikasi *android* yang dibuat dengan menggunakan aplikasi *adobe flash CS6*. Salah satu manfaat dari E-modul Selvo yaitu dapat mengefektifkan siswa dalam melakukan pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan atau R&D (*Research and Development*). Penelitian jenis ini berbeda dengan penelitian lainnya, sebab tujuannya adalah mengembangkan produk berdasarkan uji coba yang kemudian mengalami revisi sampai menghasilkan produk yang tepat. Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah: studi pendahuluan, pengembangan, dan pengujian produk [16].

1. Tahap Studi Pendahuluan

Tahap ini terdiri dari beberapa langkah, diantaranya: Menganalisis Kompetensi Dasar (KD). Selanjutnya melakukan analisis konsep. Kemudian membuat peta konsep, dan melakukan analisis perangkat keras dan perangkat lunak. Analisis perangkat lunak dan perangkat keras juga dilakukan untuk menganalisis perangkat keras yang memiliki kecocokan pada media pembelajaran yang dikembangkan dengan perangkat keras yang terdapat dalam *smartphone android*. Tahapan selanjutnya adalah menyusun *storyboard*, *flowchart*, dan *coding*. Pembuatan *storyboard*, *flowchart*, dan *coding* ini merupakan tahap awal dari pembuatan produk yang akan dikembangkan.

2. Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan E-modul Selvo yang telah mengalami revisi, selanjutnya diujicobakan kepada siswa dalam rangka uji coba terbatas. Sebelum menggunakan aplikasi E-modul Selvo siswa terlebih dahulu mengisi soal *pretest*. Kemudian setelah siswa mengisi soal *pretest* dilanjutkan dengan menggunakan E-modul Selvo. Selanjutnya siswa akan mengisi latihan soal *posttest* dan mengisi lembar angket. Data yang diperoleh dari hasil pengembangan produk pada uji coba terbatas ini kemudian di analisis dan diolah sehingga dapat ditarik kesimpulan. Tes berupa latihan soal yang dikembangkan ini, digunakan untuk mengukur hasil stimulus siswa dalam berpikir kritis setelah menggunakan aplikasi E-modul Selvo. Berpikir kritis adalah pemahaman atau refleksi terhadap permasalahan secara mendalam, mempertahankan pikiran agar

tetap terbuka bagi berbagai pendekatan dan perspektif yang berbeda [17]. Di bawah ini merupakan penjabaran indikator keterampilan berpikir kritis menjadi sub indikatornya, yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator	Sub Indikator
1. Mengatur strategi dan Teknik analisis	<ul style="list-style-type: none"> • Memutuskan sebuah tindakan • Mengidentifikasi • Menganalisis
2. Interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami makna • Mengekspresikan makna
3. Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menaksirkan pernyataan • Reperesentasi
4. Inferensi	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan • Merumuskan hipotesis
5. Penjelasan	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan penalaran
6. Regulasi diri	<ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi

[18]

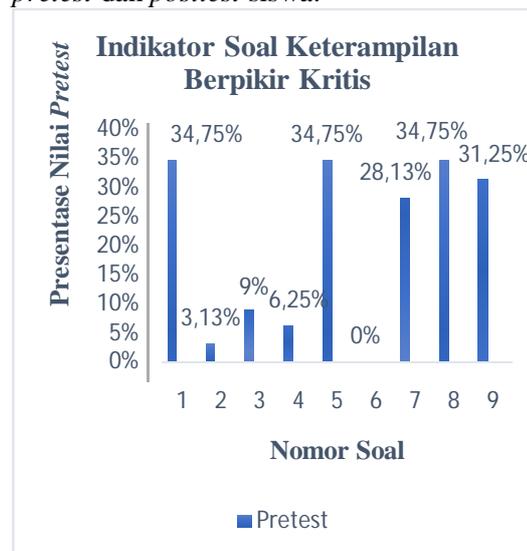
3. Tahap pengujian produk

Pada tahap ini produk yang telah mengalami pengujian secara terbatas, selanjutnya mengalami pengujian secara luas. Pada penelitian ini sampel yang digunakan sebanyak delapan orang siswa Kelas 12 IPA.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

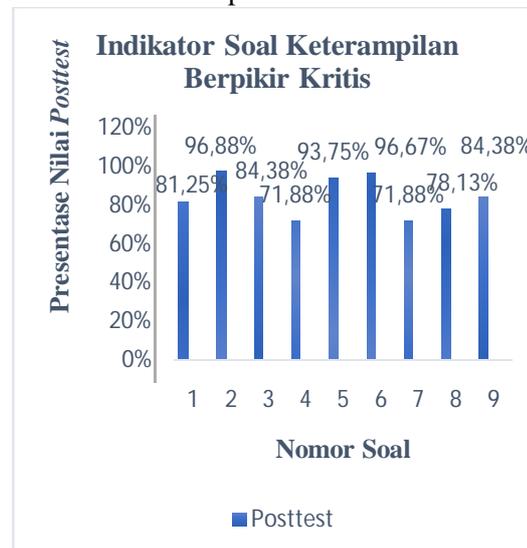
Adapun indikator keterampilan berpikir yang digunakan yaitu: interpretasi, evaluasi, analisis, inferensi, penjelasan, regulasi diri [19]. Soal-soal yang diujicobakan sebelumnya divalidasi oleh para ahli (*expert*). Validator ahli dalam penilaian instrument soal sebanyak 6 orang. Kemudian soal-soal yang telah valid, diuji empirik dan hasil jawabannya dianalisis dengan menggunakan aplikasi SPSS 16.0 untuk mengetahui kevalidan dari item soal dan reliabilitasnya. Soal yang valid dan reliabel setelah mengalami uji empirik sebanyak 9 soal. Soal yang telah valid dan reliabel kemudian digunakan sebagai soal

pretest dan *posttest*. Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan hasil dari *pretest* dan *posttest* siswa.



Gambar 1. Hasil Pretest Siswa

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa kemampuan awal siswa terhadap topik sel Volta sangat rendah. Setiap soal yang siswa jawab dalam *pretest* ini, hanya berkisar pada presentase kurang dari 40%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa merasa kesulitan dalam topik sel Volta ini.



Gambar 2. Hasil Posttest Siswa

Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 2 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan dari nilai *pretest* dan nilai *posttest* siswa setelah menggunakan aplikasi E-modul Selvo. Hal ini dapat dilihat dari jawaban-jawaban yang siswa berikan saat *pretest* dan *posttest* yang mengalami peningkatan dari masing-

masing indikator soal yang ada. Selain itu, dapat dilihat juga dari rata-rata skor siswa sebelum menggunakan aplikasi E-modul Selvo (*pretest*) yaitu 20,14 dan rata-rata skor siswa setelah menggunakan aplikasi E-modul Selvo (*posttest*) yaitu 85,07. Peningkatan skor siswa setelah menggunakan aplikasi E-modul Selvo secara keseluruhan berada pada skor 64,93. Setelah menggunakan aplikasi E-modul Selvo, siswa mampu menjawab pertanyaan dari soal *posttest*. Dimana 70% siswa dapat menjawab pertanyaan *posttest*. Selain itu terjadi peningkatan pada soal nomor enam, dimana pada saat *pretest* 0% siswa tidak menjawab sedangkan setelah menggunakan aplikasi E-modul Selvo 96,67% siswa menjawab dengan benar. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan aplikasi E-modul Selvo, dapat mempengaruhi pemahaman siswa sehingga siswa dapat menstimulus keterampilan berpikir kritisnya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa aplikasi E-modul Selvo mampu merangsang siswa untuk melakukan proses pembelajaran secara maksimal. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran dapat merangsang siswa untuk menerapkan proses pembelajaran secara maksimal [20]. Penggunaan media pembelajaran berbasis android seperti E-modul Selvo yang terdapat animasi untuk menjelaskan level sub mikroskopik ini dapat membantu siswa dalam memvisualisasikan topik sel Volta yang bersifat kompleks dan abstrak.

Berdasarkan hasil penelitian, aplikasi E-modul Selvo sendiri sudah memenuhi kualitas dari aspek kevalidan. Sehingga dapat dikatakan bahwa aplikasi E-modul Selvo ini layak digunakan sebagai media pembelajaran. Hal ini dapat diketahui berdasarkan penilaian dari para ahli (*expert*) media, dimana rata-rata penilaian untuk kualitas media menurut *expert* sebesar 97% yang berada dalam kategori sangat baik. Dengan demikian, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [21], [22], [23], dapat dikatakan bahwa penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar terutama pada mata pelajaran kimia sangat diperlukan untuk menumbuhkan motivasi

dan semangat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran di kelas.

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan aplikasi E-modul Sel volta dalam topik sel Volta dapat menstimulus pengguna (siswa) dalam melakukan keterampilan berpikir kritis. Hal ini terlihat dari jawaban siswa sebelum menggunakan aplikasi E-modul Selvo (*pretest*) dan setelah menggunakan aplikasi E-modul Selvo (*posttest*).
2. Rata-rata nilai siswa saat *pretest* adalah 20,14 dan rata-rata nilai siswa setelah *posttest* adalah 85,07. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian, aplikasi E-modul Selvo dapat menstimulus siswa dalam berpikir kritis, karena rata-rata nilai siswa setelah menggunakan aplikasi E-modul Selvo naik sebesar 64,93.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran terkait dengan hasil penelitian ini, yaitu:

1. Diperlukan contoh soal yang lebih banyak
2. Diperlukan pembuatan aplikasi yang sama untuk selain topik sel Volta

DAFTAR PUSTAKA

1. Novratilova. 2015. Efektifitas Problem Solving dalam meningkatkan Keterampilan Mengelompokkan dan Menyimpulkan pada Asam Basa. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia , 4 (1), 782-794.
2. Nurfitriyani, N. 2018. Pengembangan Teks Perubahan Konseptual Untuk Membangun Pemahaman Konsep siswa pada Topik Sel volta. Serang: UNTIRTA.
3. Hasanah, U. W. 2017. Pembelajaran direct instruction berbasis animasi terhadap konsepsi siswa materi ikatan kimia kelas X SMAN 1 Dondo Kabupaten Tolitoli. E-Jurnal Mitra Sains , 5(1), 43-52.

4. Depdikbud. 2014. Paparan Wakil Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Bidang Pendidikan: Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta.
5. PISA. (2015). The PISA 2003 Assessment Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills. Paris: OECD.
6. Kemendikbud, L. 2015. Retrieved from Available:<http://litbang.kemdikbud.go.id/index./survei-interna-sional-pisa>. Nopember 9th, 2015.
7. Efendi, R. 2010. "Kemampuan Fisika Siswa Indonesia dalam TIMMS (Trend of International on Mathematics and Science Study)". Prosiding Seminar Fisika 2010 (online), <http://www.fi.itb.ac.id> (diunduh 4 Oktober 2012).
8. Gabel, D. 1999. Improving teaching and learning through chemistry education research: A Look to the future. *Journal of Chemical Education*, 76(4), 548-554.
9. Ibnu, K. &. 2009. Penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) dengan media audio visual pada materi ikatan kimia terhadap penguasaan konsep dan berpikir kritis peserta didik SMA Negeri 1 Panga. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* , 4(2), 96-105.
10. Puji, K. M. 2014. Pengembangan Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran Bentuk Molekul di SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, 59-65.
11. Muchson, M. 2013. Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif topik gaya antarmolekul pada matakuliah ikatan kimia. *Pendidikan Sains* , 1(1), 14-25.
12. Ismail, M. L. 2013. meningkatkan hasil belajar ikatan kimia dengan menerapkan strategi pembelajaran peta konsep pada siswa kelas X di SMA Negeri 1 Telaga. *Jurnal Entropi* , 8(1), 520-528.
13. Ozmen, H. 2004. Some student misconceptions in chemistry: A literature review of chemical bonding. *Journal of Science Education and Technology* , 13(2), 147-159.
14. Gusbandono, T. S. 2013. Pengaruh metode pembelajaran kooperatif student team achivement division (STAD) dilengkapi media animasi macromedia flash dan plastisin terhadap prestasi belajar siswa pada pokok bahasan ikatan kimi. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)* , 2(4), 102-109.
15. Hasanah, U. W. 2017. Pembelajaran direct instruction berbasis animasi terhadap konsepsi siswa materi ikatan kimia kelas X SMAN 1 Dondo Kabupaten Tolitoli. *E-Jurnal Mitra Sains* , 5(1), 43-52.
16. Sukmadinata. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosda.
17. Arsal, Z. 2015. The effects of Microteaching on the Critical Thinking Dispositions of Pre-service Teachers. *Australian Journal of Teacher Education* , 140-153.
18. Tawil M, L. 2013. *Berpikir Kompleks dan Impelemtasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Badan Penerbit UNM.
19. Facione. 2015. *Critical Thinking : What is it and why it counts*. California: Measured Reasons and The California Academic Press, Millbrae, CA.
20. Khery. 2017. Pengembangan Laboraturium Virtual pada Larutan Elektrolit dan Non elektrolit. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram* , 3 (2), 691-695.
21. Rakhmawati, R. B. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Be Fun Chemist Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas XI. UNNES.
22. Puji, K. M. 2014. Pengembangan Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran Bentuk Molekul di SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia* , 59-65.
23. Raharjo, C. M. 2016. Pengembangan E-Modul Interaktif menggunakan adobe flash pada materi ikatan kimia

untuk mendorong literasi sains siswa.
Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia
"Hydrogen" IPA IKIP MATARAM ,
Vol. 5. No. 1, ISSN 2338-6480.