

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF *ELECTROLYSIS MULTIMEDIA* PADA
POKOK BAHASAN SEL ELEKTROLISIS SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
DI KELAS XII SMA**

Devi Ardiana Puspitasari dan Sukarmin

Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri
Surabaya

email: deviardianapuspitasari@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan multimedia interaktif Electrolysis Multimedia sebagai media pembelajaran pada materi pokok sel elektrolisis, serta untuk mengetahui pengaruh multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Research and Development (R&D) yang terdiri dari: 1) tahap studi pendahuluan yang meliputi potensi, masalah, dan pengumpulan data; 2) tahap studi pengembangan yang meliputi proses desain produk, validasi produk, revisi produk, dan uji coba produk. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar telaah, lembar validasi, lembar angket respon siswa, dan lembar tes hasil belajar siswa dengan menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI). Sumber data diperoleh dari dosen dan guru kimia, serta 15 siswa SMA Kelas XII. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan angket dan lembar hasil belajar. Data yang diperoleh dari hasil penelitian, kemudian diolah dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dianalisis, rata-rata persentase penilaian dosen kimia dan guru kimia terhadap kelayakan Electrolysis Multimedia adalah 90,20%, sedangkan respon siswa terhadap kelayakan Electrolysis Multimedia adalah 97,51%. Selain itu, hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh Electrolysis Multimedia terhadap hasil belajar siswa khususnya pada perubahan konsepsi, yaitu peningkatan persentase siswa yang tahu konsep dari 4,16% menjadi 76,65%, penurunan persentase siswa yang mengalami miskonsepsi dari 58,63% menjadi 12,8%, dan persentase siswa yang tidak tahu konsep dari 37,22% menjadi 10,55%. Sesuai dengan hasil penelitian tersebut, *Electrolysis Multimedia* dapat disimpulkan sebagai media pembelajaran yang layak digunakan dan dapat membantu siswa dalam memahami materi sel elektrolisis.

Kata kunci : *Multimedia Interaktif, Sel elektrolisis, Media Pembelajaran*

Abstract

This study aims to determine the feasibility of interactive multimedia, named as multimedia electrolysis, to be a learning media in the subject of electrolysis cell, and also to assess the effect of interactive multimedia on the student's learning process. The research method was based on the concept of research and development (R & D) that consist of: 1) the preliminary study that covers the assessment of potential and problem as well as collecting the data; 2) the development study that involve the product design, product validation, product revision, and the trial test. The research instruments were consisted of reviewer sheet, validation sheet, student's response sheet and tests student learning outcomes, those instruments were based on the concept of certainty of response index (CRI). Sources of data were obtained from the lecturer and the teacher in chemistry as well as 15 senior high school students at grade XII. The data were collected by using questionnaire and student's paper result. Then the data was analyzed by the analysis technique of quantitative descriptive. According to the

results, the average value of assessment test by the lecturer and the teacher in chemistry was at 90,20%, while the students' response to the feasibility of the electrolysis multimedia was at 97,51%. Furthermore, the research revealed that there are some positive effect of the electrolysis multimedia into the student's learning process, in particular to the change in students' conceptions including an increase in the number of students who understand the concept from 4,16% to 76,65% and also a decrease in the number of students who have misconceptions from 58,63% to 12,8% as well as the student who does not know the concept from 37,22% to 10,55%. In conclusion, the electrolysis multimedia could be used as a promising media that is useful on the student learning process to understand the concept of electrolysis cell.

Keywords: Interactive Multimedia, Learning Media, Electrolysis Cell.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu bidang fundamental yang menjadi fondasi untuk pertumbuhan dan kemajuan suatu Negara. Melalui pendidikan, setiap warga Negara berkesempatan untuk mengembangkan kapasitas dan tingkat ilmu pengetahuannya, sehingga dapat melakukan aktivitas dan kontribusi yang bermanfaat untuk perkembangan masyarakat dan bangsa [1]. Pendidikan merupakan komponen utama sebagai indikator kemajuan suatu bangsa. Keberhasilan pembangunan suatu bangsa di masa yang akan datang dapat dilihat dari bagaimana pendidikan mampu membentuk sumber daya manusia yang berkualitas.

Berdasarkan permendikbud No. 69 tentang kurikulum SMA-MA, Kurikulum 2013 mengharuskan pola pembelajaran yang pada awalnya pola pembelajaran alat tunggal diubah menjadi pembelajaran berbasis alat multimedia. Hal ini menjadi penting bagi para guru untuk melengkapi perangkat pembelajarannya dengan multimedia yang sesuai dan dapat diterima oleh seluruh siswa [2].

Ilmu Kimia mencakup berbagai konsep ilmiah dan pemodelan matematika sederhana untuk memahami fenomena yang terjadi pada suatu materi. Saat ini, sebagian siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep-konsep dasar ilmu kimia yang sebagian besar bersifat mikroskopis yaitu tidak dapat diamati secara langsung (*invisible*) sebagaimana diteliti oleh Sirhan [3]. Penguasaan konsep atau teori yang bersifat mikroskopis

memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemahaman konsep yang bersifat makroskopis yang dapat diamati secara langsung (*visible*), karena pemahaman konsep yang bersifat mikroskopis memerlukan daya nalar dan alur logika yang lebih kuat untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak dapat teramati secara langsung [3]. Topik bahasan sel elektrolisis merupakan salah satu kajian dalam ilmu Kimia yang mencakup beberapa konsep abstrak seperti proses reaksi kimia kaitannya dengan sumber energi listrik yang tidak dapat diamati secara kasat mata (*Invisible*) atau bersifat mikroskopis, sehingga diperlukan daya nalar atau daya imajinasi dalam menginterpretasikan konsep tersebut [3]. Oleh karena itu, sebagian siswa seringkali mengalami kesulitan dalam memahami konsep sel elektrolisis.

Berdasarkan hasil penelitian yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi sel elektrolisis khususnya dalam memahami reaksi kimia yang terjadi di elektroda dan juga mengalami kesulitan dalam membedakan muatan elektroda pada sel galvanik atau sel elektrolisis [4]. Selain itu siswa juga mengalami kesulitan dalam menentukan produk dari sel elektrolisis dan dalam perhitungan sel elektrolisis [5]. Hal tersebut selaras dengan penelitian lainnya yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tidak memahami secara utuh konsep dasar dari sel elektrolisis [6].

Salah satu solusi yang pernah dilakukan yaitu pengembangan animasi

komputer dan program multimedia interaktif pada materi sel elektrokimia]. Program multimedia dan animasi komputer tersebut telah terbukti membantu siswa untuk mencapai pemahaman konsep lebih baik tentang sel elektrokimia. Menggunakan animasi pada pembelajaran sel elektrolisis karena dapat mengurangi miskonsepsi pada siswa [7]. Hal itu juga direkomendasi oleh divisi kurikulum Malaysia untuk menggunakan software multimedia pada pembelajaran elektrolisis [6]. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran menjadi sangat penting untuk membantu siswa dalam memahami materi sel elektrolisis, sehingga siswa tidak lagi membayangkan tentang konsep elektrolisis khususnya pada pergerakan elektron dan proses kimia yang terjadi pada elektroda yang tidak sesuai dengan konsep yang telah disepakati oleh para ahli.

Berdasarkan paparan tersebut maka peneliti melakukan penelitian mengenai "Pengembangan Multimedia Interaktif *Electrolysis Multimedia* pada pokok bahasan sel elektrolisis sebagai media pembelajaran di Kelas XII SMA".

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu *research and Development*. Prosedur penelitian yang dilakukan mengikuti metodologi pengembangan produk oleh Sugiyono yang dibatasi sampai tahap uji coba terbatas [8]. Tahapan pada proses pengembangan meliputi (1) studi pendahuluan, (2) desain produk, (3) telaah produk, (4) revisi produk, (5) validasi produk, dan (6) uji coba terbatas.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: (1) Lembar Angket. (2) Lembar Observasi aktivitas siswa. (3) Tes Hasil Belajar

Metode Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi, metode tes, dan metode angket.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis secara deskriptif kuantitatif.

Sumber data penelitian diperoleh dari multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia*, guru, dosen, dan 15 siswa SMA yang telah mendapat materi Sel Elektrolisis.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar telaah, lembar validasi, lembar respon siswa, lembar observasi dan lembar tes hasil belajar. Teknik analisis data adalah analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Teknik analisis data kuantitatif digunakan untuk menganalisis hasil validasi dan respon siswa sedangkan analisis data kuantitatif digunakan untuk menganalisis hasil telaah, observasi dan hasil belajar siswa.

Hasil validasi oleh dosen dan guru kimia pada multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* yang dikembangkan dipresentasikan dalam skala Likert [9]. Rumus yang digunakan dalam perhitungan hasil validasi untuk mendapatkan persentase kelayakan adalah:

$$P(\%) = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

Hasil analisis validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* yang dikembangkan dengan menggunakan interpretasi skor [9]. Berdasarkan kriteria, multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* dikatakan layak jika persentasenya $\geq 61\%$ [10].

Sedangkan persentase data respon siswa dihitung berdasarkan skala Guttman [9]. Data yang diperoleh kemudian diolah dalam bentuk persentase (%) dengan rumus sebagai berikut:

$$P(\%) = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

Persentase yang diperoleh dipresentasikan kedalam kriteria kelayakan berdasarkan inpretasi skor. Multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* dikatakan layak apabila persentase yang diperoleh $\geq 61\%$ [10].

Analisis konsepsi siswa dianalisis secara diskriptif menggunakan data kelas

konsepsi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia*. Identifikasi konsepsi siswa dengan menggunakan CRI (*Certainty of Response Index*) [11].

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Validasi oleh Guru dan Dosen Kimia

Berdasarkan hasil validasi oleh guru dan dosen kimia, multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* yang dikembangkan termasuk kategori sangat layak dengan persentase rata-rata dari keseluruhan aspek sebesar 90,20% dengan rincian pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Validasi

Aspek yang Dinilai	Persentase Penilaian (%)	Kriteria
Kualitas isi dan tujuan	92,50%	Sangat layak
Kualitas instruksional	90,00%	Sangat layak
Kualitas teknis	88,33%	Sangat layak
Kulaitas Kebahasaan	90,00%	Sangat layak
Rata-rata	90,20%	Sangat layak

a) Kualitas Isi dan Tujuan

Ditinjau dari kelayakan isi dan tujuan, multimedia interaktif yang dikembangkan dikatakan telah memenuhi kelayakan dengan persentase sebesar 92,50% dengan kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang terdapat dalam multimedia, disajikan secara komunikatif, proporsional, konsisten dan sistematis. Animasi dan gambar yang disajikan memperjelas konsep dan memudahkan siswa dalam memahami konsep sel elektrolisis, serta desain multimedia interaktif sesuai dengan kemampuan siswa SMA. Suatu pembelajaran akan membawa pengaruh besar pada pemahaman siswa jika dalam pembelajaran itu menggabungkan aktivitas intelektual dan menggunakan semua indera [12].

b) Kualitas Intruksional

Ditinjau dari kelayakan instruksional, multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* yang dikembangkan dikatakan telah memenuhi kelayakan dengan persentase sebesar 90,00% dengan kategori sangat layak. Hal itu menunjukkan bahwa dalam multimedia yang dikembangkan, konsep yang diberikan dapat menuntun siswa untuk melakukan refleksi, seperti menjawab soal dan menyusun sendiri rangkuman, format media memudahkan siswa dalam belajar mandiri dan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dalam mempelajari konsep sel elektrolisis. Penggunaan user control (next, pause, continue, previous, etc) tepat, sehingga dapat memberikan kesempatan belajar sesuai dengan kecepatan belajar siswa [13].

c) Kualitas Teknis

Ditinjau dari kualitas teknis, multimedia interaktif *Electrolysis* yang dikembangkan dikatakan telah memenuhi kelayakan dengan persentase sebesar 88,33% dengan kategori sangat layak. Hal itu menunjukkan bahwa dalam multimedia yang dikembangkan, pemilihan model ukuran dan warna teks telah sesuai. Warna teks, tata letak teks, *background*, animasi/gambar, dan tombol-tombol yang ada berfungsi dengan baik. Pemilihan model ukuran dan warna teks, navigasi merupakan syarat multimedia pembelajaran yang baik [10].

d) Kualitas Kebahasaan

Ditinjau dari kebahasaannya, multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* yang dikembangkan dikatakan telah memenuhi kelayakan dengan persentase sebesar 90,00% dengan kategori sangat layak. Hal itu menunjukkan bahwa dalam media yang dikembangkan, bahasa atau ejaan dan tata bahasa telah benar, antar paragraf dan kalimat mempunyai keterkaitan bahasa serta menggunakan istilah yang sesuai dan benar. Penggunaan bahasa yang baik dan benar merupakan syarat multimedia pembelajaran yang baik karena siswa akan

dengan mudah memahami suatu informasi yang ingin disampaikan oleh pembuat media [14].

2) Respon Siswa

Berdasarkan Hasil Respon siswa, multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* yang dikembangkan termasuk kategori sangat layak dengan persentase rata-rata dari keseluruhan aspek sebesar 97,51% dengan rincian pada Tabel 2 berikut ini:

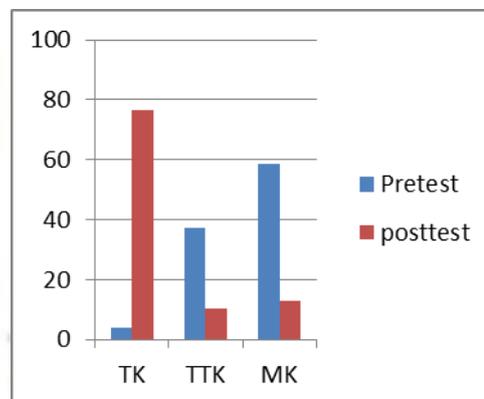
Tabel 2. Hasil Respon Siswa

Aspek yang Dinilai	Persentase Penilaian (%)	Kriteria
Pemahaman siswa terhadap materi	97,60%	Sangat layak
Kememenarikan Media	98,00%	Sangat layak
Kejelasan tampilan media	96,67%	Sangat layak
Kebahasaan	97,78%	Sangat layak
Rata-rata	97,51%	Sangat layak

a) Pemahaman Siswa terhadap Materi

Ditinjau dari aspek pemahaman siswa terhadap materi pada respon siswa, multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* yang dikembangkan dikatakan telah memenuhi kelayakan dengan persentase sebesar 97,60% dengan kategori sangat layak. Hal itu menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam mempelajari materi sel elektrolisis melalui animasi, gambar, dan contoh soal yang disediakan. Pembelajaran dengan multimedia dapat membantu pemahaman siswa dalam mempelajari konsep yang menjelaskan suatu proses yang tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata (*invisible*) [14]. Hal ini diperkuat adanya peningkatan pada hasil belajar siswa, yaitu siswa yang tahu konsep dari 4,16% menjadi 76,65%, sedangkan siswa yang mengalami miskonsepsi menurun dari

58,63% menjadi 12,8% dan siswa yang tidak tahu konsep sel elektrolisis mengalami penurunan dari 37,22% menjadi 10,55%.



Gambar 1. Hasil Belajar Siswa.

Informasi yang didapat melalui visualisasi dan teks pada pembelajaran multimedia dapat dengan mudah diingat dan ditangkap [12].

b) Kememenarikan media

Ditinjau dari aspek kememenarikan media, multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* dikatakan telah memenuhi kelayakan dengan persentase sebesar 98,00% dengan kategori sangat layak. Hal itu menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan menarik, sehingga siswa termotivasi untuk belajar secara mandiri dan menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dalam mencari suatu informasi. Pembelajaran dengan multimedia akan membuat siswa lebih semangat untuk mencari informasi, dan lebih termotivasi dalam proses belajar [14].

c) Kejelasan Tampilan Media

Ditinjau dari aspek kejelasan tampilan pada respon siswa, multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* yang dikembangkan dikatakan telah memenuhi kelayakan dengan persentase sebesar 96,67% dengan kategori sangat layak. Hal itu menunjukkan bahwa huruf dan kalimat yang ada dalam multimedia interaktif mudah dimengerti, tombol dalam multimedia berfungsi dengan baik, perpaduan warna teks, animasi/gambar

dan background selaras, tata letak teks, gambar, table disajikan secara serasi, dan siswa dapat menjalankan program multimedia interaktif dengan baik. Tampilan yang menarik dan estetika serta kemudahan dalam navigasi merupakan syarat multimedia pembelajaran yang baik [12].

d) Kebahasaan

Ditinjau dari aspek kebahasaan pada respon siswa, multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* yang dikembangkan dikatakan telah memenuhi kelayakan dengan persentase sebesar 97,78% dengan kategori sangat layak. Hal itu menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam multimedia interaktif mudah dipahami, runtut, tertaut antar bab, paragraf, dan kalimat, serta istilah-istilah yang terdapat dalam multimedia mudah dipahami. Penggunaan bahasa yang baik, runtut, teratut antar bab, paragraph dan kalimat pada media yang dikembangkan, memudahkan siswa dalam mempelajari materi yang terdapat dalam media [10].

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dan dianalisis, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan penilaian dosen kimia dan guru kimia SMA terkait kelayakan multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia*, diperoleh persentase rata-rata penilaian sebesar 90,20% dengan kategori sangat layak. Penilaian tersebut didasarkan pada beberapa kriteria yang meliputi: kualitas isi dan tujuan, kualitas intruksional, kualitas teknis dan kebahasaan. Selain itu, hasil penelitian yang diperoleh dari respon siswa terhadap multimedia interaktif ini juga menunjukkan kategori sangat layak dengan persentase rata-rata sebesar 97,51%. Respon siswa tersebut didasarkan pada aspek pemahaman siswa terhadap materi, kemenarikan media, kejelasan tampilan media dan kebahasaan. Hasil ini menunjukkan

bahwa multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* telah layak digunakan sebagai media pembelajaran di kelas XII SMA.

2. Multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* juga memberikan pengaruh yang positif terhadap hasil belajar siswa. Hal tersebut dapat ditandai dengan adanya peningkatan jumlah siswa yang tahu konsep dari 4,16% menjadi 76,65%, sedangkan siswa yang mengalami miskonsepsi menurun dari 58,63% menjadi 12,8% dan siswa yang tidak tahu konsep sel elektrolisis mengalami penurunan dari 37,22% menjadi 10,55%. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa terbantu dengan adanya multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* dalam mempelajari materi sel elektrolisis.

Saran

Berdasarkan hasil analisis data dan simpulan di atas, dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pengembangan multimedia interaktif *Electrolysis Multimedia* pada materi pokoksel elektrolisis yang pada penelitian, hanyad ilakukan sampai tahap pengembangan(*develop*), oleh karena itu perlu dilakukan lebih lanjut pada tahap penyebaran (*disseminate*).
2. Pengembangan multimedia interaktif akan menjadi sangat penting untuk dikembangkan khususnya pada materi yang membutuhkan visualisasi seperti sel volta, korosi, koloid, dll, sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rather. 2004. *Theory and Principle of Education*. India: Discovery Publishing House.
2. Depdiknas. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 68 Tahun 2013*. Jakarta: Depdiknas.
3. Sirhan, Ghassan. 2007. Learning Difficulties in Chemistry. *Journal of*

- Turkish Science Education*. Volume 4, Issue 2.
- Ogude N.A dan Bradley J.D. 1996. Electrode Process and Aspects Relating to Cell EMF, Current, and Cell Components in Operating Electrochemical cells. *Journal of Chemical Education*. 73(12). 1145-1149.
 - Obomanu dan Onuoha, 2012. Student Conceptual Difficulties in Electrochemistry in Senior Secondary Schools. *Journal of Emerging in Educational Research and Policy Studies*. 3 (1). 99-102.
 - Sia, D.T., Treagust D. F. dan Chandrasegaran A. L. 2012. High School Students't Proficiency and Confidence Levels in Displaying Their Understanding of Basic Electrolysis Concept. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 10. 1325-1345.
 - Greenbowe J. T. 1994. An interactive Multimedia Software program for exploring electrochemical cells. *Journal of Chemical Education*. 71(7). 555-557.
 - Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
 - Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
 - Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
 - Hasan, Saleem, Bagayoko, Diola, Kelley ,L. E. 1999. Misconception and the Certainty of Response Index (CRI). *Educational Psychologist*. 34 (5).
 - Munir. 2012. *Multimedia: Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
 - Mayer, Richard E. 2010. Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43-52.
 - Munadi. 2012. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada

