

**PENGEMBANGAN MEDIA AUDIO-VISUAL SEL VOLTA DAN  
SEL ELEKTROLISIS PADA MATERI REDOKS DI SMA**

**DEVELOPMENT OF VISUAL-AUDITORY MEDIA VOLTAIC CELLS AND  
ELECTROLYSIS CELLS SUBJECT REDOX  
IN SENIOR HIGH SCHOOL**

**Agung Priatmojo Utomo dan Sri Poedjiastoeti**

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

e-mail: [agung.utomo22@yahoo.com](mailto:agung.utomo22@yahoo.com)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan mengetahui kelayakan media audio-visual sel volta dan sel elektrolisis yang dikembangkan serta mengetahui respon siswa terhadap media. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan sebatas uji kelayakan merujuk pada desain penelitian *Research and Development* (R&D) yang dipadukan dengan model perencanaan pembuatan media ASSURE. Validasi oleh ahli media, ahli materi dan guru kimia melalui angket penilaian media. Uji coba terbatas dilakukan pada siswa kelas XII SMA Negeri 3 Surabaya melalui angket respon siswa. Hasil menunjukkan bahwa media audio-visual sel volta dan sel elektrolisis layak digunakan sebagai media pembelajaran materi elektrokimia redoks karena telah memenuhi kelayakan teoritis yaitu validasi substansi/isi, kebahasaan dan penyajian media. Media juga telah memenuhi kelayakan empiris yaitu respon siswa yang positif dan sangat kuat terhadap media yang ditampilkan.

**Kata kunci** : media audio-visual, kelayakan media, respon siswa

**Abstract**

This research aims to determine the feasibility of visual-auditory media voltaic cells and electrolysis cells that was developed and determine students' response to the media. This research was kind of limited development feasibility test refers to the research design *Research and Development* (R&D), combined with ASSURE media production planning model. Validation by expert media, material expert and chemistry teachers through assessment questionnaires media. Limited testing done in class XII students of SMA Negeri 3 Surabaya through student questionnaire responses. Results show that the media has fulfilled the feasibility of theoretical validation of substance/content, language and presentation media is considered feasible. The media also has to meet the empirical feasibility of student responses were positive and very strong against the media are displayed. It can be concluded that the audio-visual media voltaic cells and electrolysis cells is feasible to use as a instructional media materials electrochemical redox.

**Keywords** : visual-auditory media, feasibility of media, respons of student

**PENDAHULUAN**

kimia adalah ilmu yang mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika

zat [1]. Menurut PERMEN 22 Tahun 2006 tentang Standar isi KTSP pembelajaran kimia menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Hal

itu didukung oleh teori Bruner dalam Warsita, perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui tiga tahap yaitu pengalaman langsung/*enactive*, pengalaman piktorial/gambar/*iconic* dan pengalaman abstrak/*symbolic* [2].

Pengalaman langsung akan memberikan kesan paling utuh dan paling bermakna mengenai informasi serta gagasan yang terkandung dalam pengalaman itu karena melibatkan indera penglihatan, pendengaran, perasaan, penciuman dan peraba. Pengalaman langsung yang melibatkan banyak indera dikenal dengan *learning by doing* yang dikemukakan oleh Dale pada *Dale's Cone of Experience* [3]. Pengalaman tersebut dapat diwujudkan dengan penggunaan alat bantu dalam pembelajaran kimia yang dikenal dengan media pembelajaran. Media pembelajaran menurut Sadiman mempunyai beberapa kegunaan yaitu untuk: (1) menimbulkan kegairahan belajar, (2) memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan dan kenyataan dan (3) memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya [4].

Hamalik mengemukakan bahwa media terbagi menjadi empat jenis berdasarkan perkembangan teknologi, yaitu media hasil teknologi cetak, media hasil teknologi audio-visual, media hasil teknologi yang berdasarkan komputer dan media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer. Media hasil teknologi audio-visual seperti video/film termasuk ke dalam media proyeksi, yang mempunyai beberapa kelebihan, antara lain: (1) bisa menampilkan gambar, grafik atau diagram, (2) bisa dipergunakan di rumah di luar kelas, (3) lebih realistis, dapat diulang-ulang dan dihentikan sesuai dengan kebutuhan, (4) dapat dipergunakan tidak hanya untuk satu orang, (5) dapat dipergunakan untuk memberikan umpan balik, (6) dapat memberikan kesan yang mendalam, yang dapat mempengaruhi

sikap siswa dan (7) sangat bagus untuk menerangkan suatu proses [5].

Berdasarkan hasil angket studi lapangan yang disajikan pada Lampiran I.3, 72% siswa SMA Negeri 3 Surabaya kelas XII IPA masih belum memahami konsep elektrokimia saat melakukan praktikum kimia di laboratorium, hal tersebut dikarenakan 43% siswa mengalami ketidakjelasan konsep dan prinsip percobaan, 22% siswa merasa sulit untuk merangkai alat. dari beberapa materi kimia yang dipraktikkan, 68% siswa merasa sulit pada praktikum sel volta dan sel elektrolisis materi pokok redoks. Siswa merasa kesulitan memahami praktikum materi redoks dikarenakan sel volta dan sel elektrolisis membutuhkan keterampilan, pemahaman khusus sebelum melaksanakannya. Beberapa keterampilan khusus diantaranya: mampu mengoperasikan multimeter, mampu mengkondisikan alat-alat praktikum serta mampu meramalkan reaksi yang akan terjadi di katoda dan anoda sel.

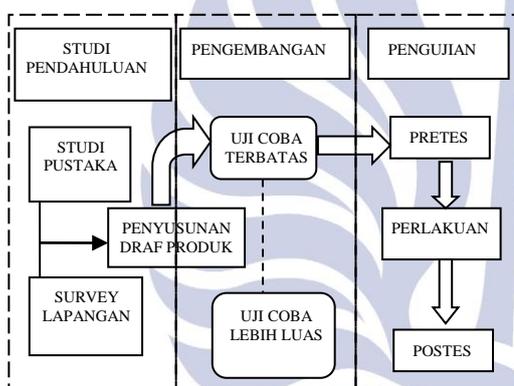
Bertolak dari pengamatan tersebut diperlukan media yang dapat membangkitkan kegairahan belajar peserta didik baik dalam kelas maupun di laboratorium untuk melaksanakan praktikum. Media tersebut dapat membantu siswa memahami alat-bahan, prosedur dan proses dalam melaksanakan praktikum nantinya, disisi lain media ini nantinya juga membantu guru untuk menyampaikan pengetahuan yang harus dimiliki oleh siswa sebelum melakukan praktikum. Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini mengambil judul "Pengembangan Media Audio-Visual Sel Volta dan Sel Elektrolisis Pada Materi Redoks Di SMA".

## METODE

Jenis penelitian ini termasuk penelitian pengembangan yaitu untuk mengembangkan media audio-visual. Sasaran penelitian ini adalah media pembelajaran yang dikembangkan yaitu media audio-visual Sel Volta dan Sel

Elektrolisis. Penelitian sebatas uji kelayakan merujuk pada desain penelitian *Research and Development (R&D)* dipadukan dengan model prosedural perencanaan pembuatan media ASSURE yaitu analisis siswa (*Analyze learner*), menentukan tujuan pembelajaran (*State Objective*), pemilihan metode, media dan bahan (*Select methods, media and materials*), penggunaan media dan bahan (*Utilize media and materials*), partisipasi siswa (*Require learner participation*), evaluasi dan revisi (*Evaluate and revise*) [6].

Skema tahapan R&D yang telah dimodifikasi oleh Sukmadinata [7] dapat digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Modifikasi R&D Sukmadinata

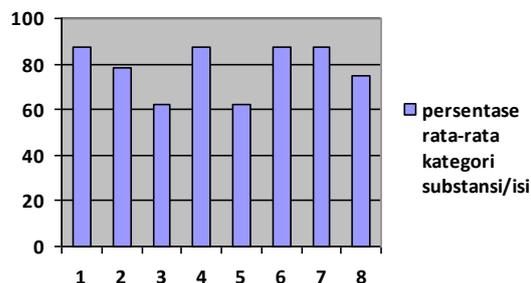
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan dari Pengembangan Media Audio-Visual Sel Volta dan Sel Elektrolisis Pada Materi Redoks Di SMA sebagai berikut :

### Hasil Validasi Media Audio-Visual

Validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari media audio-visual sel volta dan sel elektrolisis ditinjau dari kriteria substansi/isi, bahasa dan penyajian. Validator adalah 2 dosen jurusan Kimia Universitas Negeri Surabaya dan 3 guru Kimia SMA Negeri 3 Surabaya. Hasil validasi kategori

substansi/isi dapat dibuat grafik seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hasil Validasi Kategori Substansi/Isi

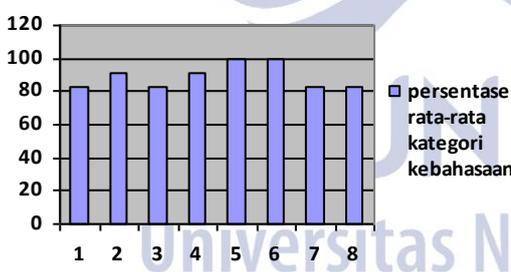
Terdapat 8 aspek penilaian yaitu: (1) tampilan menu utama (2) tampilan sub menu (3) kesesuaian gambar, diagram dan ilustrasi dengan kenyataan dan efisiensi (4) kesesuaian materi dengan SK dan KD (5) kejelasan konsep dan definisi (6) keterkaitan materi dan praktikum dengan penumbuhan rasa keingintahuan dan kreativitas siswa (7) keterkaitan prosedur kerja praktikum dengan penumbuhan keterampilan teknis siswa (8) desain tampilan media secara keseluruhan.

Menu utama merupakan salah satu tampilan yang penting dalam media audio-visual ini, mewakili isi media. oleh karena itu desain menu utama dibuat menarik yang bertujuan untuk mengambil perhatian dari siswa. Hal ini sesuai dengan Renninger dalam Pranata bahwa penambahan elemen visual dan auditori yang menarik pada media pembelajaran agar proses interaksi pembelajaran lebih menarik, selain itu akan berakibat pada peningkatan level pembangkit pengguna sehingga akan terdapat lebih banyak materi yang dapat diolah [8].

Materi yang disajikan harus relevan dengan tujuan pembelajaran yang terdapat dalam SK dan KD supaya pembelajar/siswa mendapatkan materi yang sesuai sehingga hasil belajar relevan dengan ekspektasi/tujuan pembelajaran seperti yang tertulis dalam Fenrich (1997) *Learners perceive materials as relevant when those materials match their expectation of instructions* [9]. Materi yang

ada dalam media audio-visual dinilai oleh validator sangat relevan/terkait dengan SK dan KD pembelajaran yang telah ditetapkan oleh karenanya sangat pas untuk membantu guru dalam proses transfer informasi di kelas. Media audio-visual sel volta dan sel elektrolisis mengandung materi dan video praktikum yang dikemas semenarik mungkin sehingga dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan kreativitas siswa, hal ini sesuai dengan Pranata yang mengatakan bahwa media dapat menstimulasi tantangan-tantangan berpikir diantaranya keingintahuan dan berfikir kreatif sehingga menjadi pembelajaran yang unggul [8].

Menurut Mayer dan Anderson Munir kebersamaan gambar dan kata-kata selama pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk membangun hubungan antara informasi verbal dan visual serta menumbuhkan keterampilan teknis dalam memecahkan masalah dalam problem solving [10]. Jadi bertolak dari apa yang dikemukakan oleh Mayer dan Anderson tersebut prosedur kerja praktikum sel volta dan sel elektrolisis yang dikemas dalam media ini akan dapat menumbuhkan keterampilan teknis siswa. Hasil validasi kategori kebahasaan dapat ditunjukkan pada grafik dalam Gambar 3.



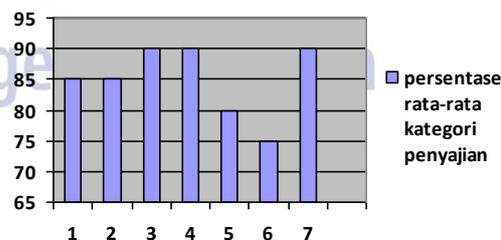
Gambar 3. Grafik Hasil Validasi Kategori Kebahasaan

Terdapat 8 aspek penilaian yaitu: (1) kesesuaian kalimat yang ditulis dengan isi pesan yang disampaikan (2) kesesuaian kalimat yang diucapkan dengan isi pesan yang disampaikan (3) keefektifan kalimat yang ditulis (4) keefektifan kalimat yang diucapkan (5) pemahaman terhadap pesan (6) keterkaitan bahasa yang digunakan

dengan minat dan ketertarikan siswa (7) keterkaitan bahasa yang digunakan dengan pemikiran kritis siswa (8) ketepatan ejaan dan tata bahasa.

Validator menilai media ini sangat layak dalam proses transfer informasi terkait dengan materi sel volta dan sel elektrolisis, sehingga siswa mampu memahami pesan atau informasi sangat baik, sehubungan dengan itu Merrill dalam Pranata mengemukakan bahwa cara yang efektif untuk membantu siswa agar dapat memahami informasi yang didalamnya mengandung lebih dari satu bentuk pesan adalah melalui pembelajaran yang menggunakan multimedia yaitu melalui penjelasan secara animasi (visual) dan narasi (verbal) yang dipadukan secara simultan [8].

Bahasa yang digunakan dalam media ini sangat penting berkaitan dengan ketertarikan siswa dan pemahaman siswa terhadap informasi yang disampaikan, seperti yang dikemukakan oleh Sadoski dalam Pranata bahwa bahasa yang konkrit lebih mendorong siswa mengerti bahkan tertarik pada objek yang dibicarakan [8]. Validator menilai aspek bahasa yang digunakan pada media audio-visual ini sangat layak sehingga dapat menumbuhkan minat dan ketertarikan siswa karena bahasa yang digunakan adalah bahasa baku dengan penyampaian yang mudah dimengerti siswa SMA/ sederajat. Hasil validasi kategori penyajian dapat ditunjukkan pada grafik dalam Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hasil Validasi Kategori Penyajian

Terdapat 7 aspek penilaian yaitu: (1) kesesuaian format media (2) keruntutan

konsep (3) kejelasan narrator (4) pemilihan suara/musik pengiring (5) tombol-tombol navigasi (6) ukuran teks serta kemudahan keterbacaan teks (7) kejelasan gambar dan video.

Narator memainkan peran yang penting dalam video yang disajikan, untuk membantu penjelasan dari segi audio, seperti yang dikemukakan oleh Merrill dalam Pranata bahwa media yang animasi (visual) dan narasi yang dipadukan secara simultan dalam media dapat membantu siswa agar dapat memahami suatu penjelasan ilmiah [8]. Validator menilai narator sangat jelas dalam membacakan narasi tentang teknis praktikum (alat-bahan dan prosedur), sehingga sangat layak untuk menunjang praktikum.

Musik pengiring merupakan salah satu unsur audio yang disertakan dalam media ini bertujuan untuk menciptakan *theatre of mind* agar isi materi yang disampaikan lebih dihayati oleh peserta didik [10]. Penambahan musik pengiring juga akan memberikan efek tambahan yaitu untuk mendukung ilustrasi suasana maupun adegan serta untuk menghadirkan penekanan inti pesan materi pembelajaran. Musik pengiring dalam media ini dinilai sudah sangat layak untuk menunjang praktikum, terkait dengan penjelasan dari Munir tersebut dan hasil dari penilaian validator.

Aspek kejelasan gambar dan video dinilai sangat baik oleh validator karena video pada media ini disajikan dalam ukuran High Definition (HD), sehingga sangat jelas terlihat dan dapat dinikmati oleh siswa. Tampilan video dalam media seperti yang ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Video dalam Media

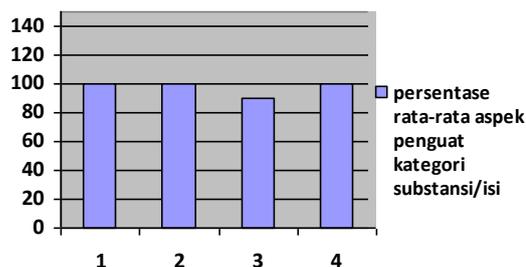
Video merupakan cara yang menarik untuk menyalurkan informasi kepada pengguna, penggunaannya dalam media pembelajaran akan memberikan pengalaman baru kepada siswa karena merupakan gambar yang bergerak dan dihasilkan dari proses rekaman [10]. Video dalam media audio-visual sel volta dan elektrolisis ini dikemas dalam format swf bersama-sama dengan audio untuk menarik minat dan perhatian siswa. Para validator menilai video dalam media ini sangat layak untuk disajikan dan tepat untuk menunjang praktikum. Animasi dalam media dinilai sangat baik oleh validator, karena pemilihan gambar yang tepat dan dapat menarik perhatian siswa. Tampilan animasi dalam media dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Animasi dalam Media

### Hasil Respon Siswa Terhadap Media

Setelah dilakukan pengamatan observasi aktivitas siswa, dilanjutkan dengan membagikan angket respon siswa yang digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap media yang telah disimak. Hasil respon siswa penguat kategori substansi/isi disajikan dalam grafik pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik Hasil Respon Siswa Penguat Kategori Substansi/Isi

Terdapat 4 aspek respon penguat substansi/isi yaitu: (1) materi mudah dimengerti (2) materi mudah dikaitkan dengan praktikum yang ditampilkan (3) prosedur praktikum sangat mudah dipahami (4) media dapat membuat siswa tertarik dan terkesan sehingga timbul keinginan materi lain disampaikan dengan cara yang sama.

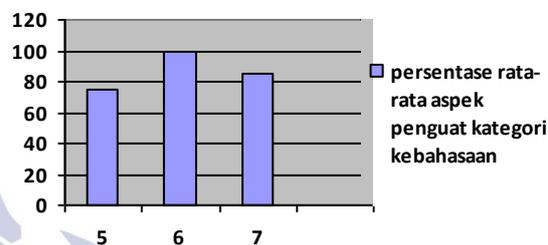
Respon siswa tersebut memberikan penguatan bahwa substansi/isi dari media audio-visual memang sangat layak untuk digunakan sebagai media transformasi ilmu penunjang praktikum sel volta dan sel elektrolisis. Siswa mudah mengerti materi dikarenakan proses transfer informasi yang lebih sempurna seperti yang dikatakan oleh Renninger dalam Pranata bahwa proses transfer dapat menjadi sempurna dikarenakan akibat dari penambahan elemen visual dan auditori yang simultan [8]. Warsita juga mengemukakan bahwa media audio-visual mempunyai potensi tinggi dalam menyampaikan pesan dan menarik minat dan perhatian peserta didik [2].

Materi dengan praktikum dapat dengan mudah dikaitkan apabila ingatan tentang informasi konseptual siswa ditingkatkan dan adanya stimulus untuk menumbuhkan pemikiran sistematis mengenai materi ilmu yang diajarkan. Peningkatan dan penumbuhan tersebut akan bisa dilakukan jika pengajar/guru menggunakan media visual dan auditori yang terencana dan tersaji dengan baik [8]. Impresi/kesan dan ketertarikan siswa tidak terlepas juga dengan substansi/isi media yang ditampilkan, seperti yang telah dikemukakan oleh Warsita bahwa media audio-visual telah terbukti memiliki kemampuan yang efektif untuk menarik siswa dan perhatian peserta didik, dengan demikian dapat mencapai tujuan pembelajaran [2].

Nielsen; Najjar dan Mitchell dalam Pranata mengemukakan hasil temuan penelitian bahwa media visual dan auditori yang efektif dapat memikat perhatian dan

memiliki daya tarik tinggi untuk digunakan serta dapat meningkatkan hasil belajar [8].

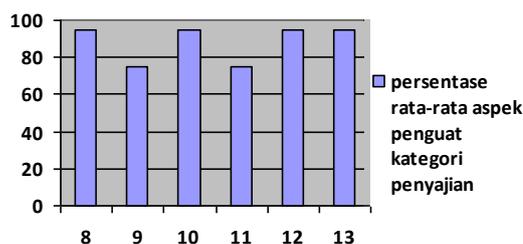
Hasil respon siswa penguat kategori kebahasaan disajikan dalam grafik pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik Hasil Respon Siswa Penguat Kategori Kebahasaan

Terdapat 3 aspek respon penguat kebahasaan yaitu: (5) tulisan dalam media dapat terbaca dengan jelas (6) kata yang digunakan narrator mudah dipahami (7) kalimat tertulis dalam media dapat dipahami dengan mudah.

Teks mempunyai peranan penting dalam komunikasi dan aplikasi media karena sangat efektif untuk menyampaikan ide serta menyajikan informasi dan mengekspresikan perasaan [10]. Munir juga mengungkapkan agar tidak terjadi salah interpretasi maka teks harus sesuai dengan apa yang disampaikan, teks yang tepat membentuk kalimat yang tepat dan seterusnya membentuk bahasa yang akan mudah dipahami oleh penerima pesan. Respon siswa terhadap kategori kebahasaan sangat baik dan positif yang dapat dilihat dari persentase jawaban dari tiga pernyataan diatas. Hal ini memperkuat kelayakan media ditinjau dari kategori kebahasaan. Hasil respon siswa penguat kategori penyajian disajikan dalam grafik pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Hasil Respon Siswa Penguat Kategori Penyajian

Terdapat 6 aspek respon penguat kategori penyajian yaitu: (8) penjelasan narrator dapat didengar dengan jelas (9) instrumen lagu pada media sangat disukai (10) bentuk tombol navigasi sangat disukai siswa (11) warna teks dapat memudahkan siswa membaca (12) gambar animasi disukai oleh siswa (13) gambar dan video sangat jelas terlihat oleh siswa.

Instrumen lagu sebagai backsound mempunyai peran penting karena merupakan unsur penarik perhatian peserta didik agar menyimak isi pesan yang dikomunikasikan [10].

Audio musik juga dapat dimanfaatkan untuk memperkaya imajinasi dengan cara menghadirkan *theatre of mind* agar isi materi pelajaran lebih dihayati oleh peserta didik, jadi jika siswa sudah menyukai instrumen musik dalam media hal itu menjadi satu poin penting karena mereka akan bisa memperhatikan dan terlebih menghayati isi pesan yg disampaikan. Warna merupakan elemen grafis yang sangat kuat karena akan meningkatkan efektifitas tampilan, menurut Munir, kombinasi warna yang baik adalah dengan menggunakan dua warna yang berlainan yang ada di lingkungan warna [10]. Media audio-visual telah memberikan warna yang tepat dan sesuai dengan kriteria menurut Munir tersebut, sehingga menurut siswa sangat memudahkan mereka membaca tulisan dan pada akhirnya tertarik dengan isi dari media secara keseluruhan.

Narasi adalah salah satu bagian dari elemen audio yang disatukan dengan video, dalam media audio-visual praktikum sel volta dan sel elektrolisis ini narasi mengambil peranan yang penting karena merupakan pengarah audio bagi siswa, membantu siswa memahami apa yang dilihat, sehingga siswa dapat memperoleh arti dari suatu konteks, mengikuti pengarah, serta dapat mempertahankan pemusatan perhatian [10]. Siswa merespon sangat baik penjelasan narator dalam video praktikum sel volta dan sel elektrolisis,

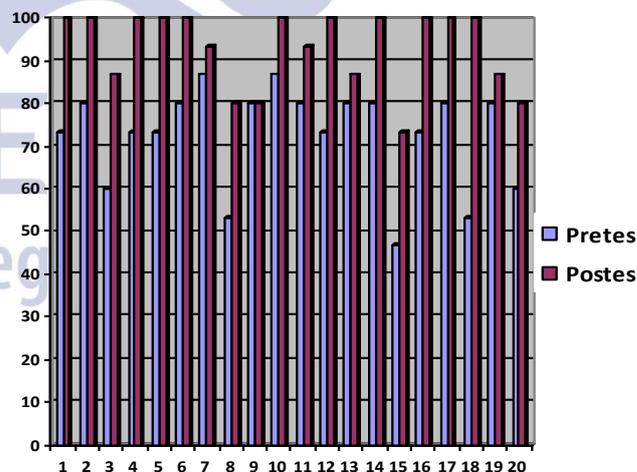
oleh karena itu mendukung kelayakan penyajian media dari elemen audio.

### Hasil Belajar Siswa

Untuk mengetahui sejauh mana pengaruh media audio-visual terhadap pemahaman siswa, maka di berikan pretest dan postest. Pretest diberikan sebelum siswa menyimak media, dan postes diberikan setelah siswa menyimak media. Data hasil belajar siswa disajikan pada Gambar 4.

Hasil pretes menunjukkan bahwa sebesar 75,00 % atau 15 siswa telah mencapai ketuntasan belajar sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan oleh SMA Negeri 3 Surabaya yaitu sebesar  $\geq 70,00$ . Hal ini dikarenakan sebagian siswa lupa dalam materi redoks dan elektrokimia yang pernah diajarkan.

Hasil postes menunjukkan bahwa 100 % atau 20 siswa telah mencapai ketuntasan belajar. Tes hasil belajar siswa mengalami kenaikan, dari sebelum menggunakan media audio-visual, siswa yang tuntas sebesar 75,00% dan setelah menggunakan media, siswa yang tuntas dalam belajar 100 %. Hasil belajar siswa disajikan dalam grafik pada Gambar 10



Gambar 10. Grafik Hasil Belajar Siswa

Beberapa ahli seperti Mayer; Nielsen dalam Pranata mengemukakan hasil temuan penelitiannya bahwa paduan

elemen visual dan auditori yang dikemas secara esensial dalam suatu media pembelajaran terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa [7]. Temuan penelitian tersebut sejalan dengan hasil postes siswa.

Setelah mempelajari media audio-visual sel volta dan sel elektrolisis yang ditayangkan, sebanyak 100% siswa memperoleh ketuntasan belajar. Hasil belajar siswa ini dapat mendukung kelayakan media audio-visual sel volta dan sel elektrolisis.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan analisis data hasil penelitian dan pembahasan terhadap media audio-visual sel volta dan sel elektrolisis pada materi redoks dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Media audio-visual sel volta dan sel elektrolisis telah memenuhi kriteria kelayakan substansi/isi, kriteria kelayakan bahasa dan kriteria kelayakan penyajian dengan sangat layak berdasarkan penilaian guru, ahli media dan ahli materi.
2. Respon siswa terhadap media audio-visual sel volta dan sel elektrolisis termasuk dalam kategori positif dan sangat kuat.

### Saran

1. Penelitian ini hanya sebatas uji coba terbatas, diharapkan penelitian ini dapat dilanjutkan hingga uji coba secara luas.
2. Diharapkan pengembangan media audio-visual dengan *software adobe flash CS 4* ini tidak sebatas hanya pada materi sel volta dan sel elektrolisis saja, melainkan dikembangkan pada materi kimia yang lain, atau bahkan mata pelajaran yang lain.
3. Respon yang didapat tentang pembelajaran menggunakan media interaktif sangat kuat dan positif dari siswa. Diharapkan perlu dilakukan

praktikum setelah media ditayangkan untuk psikomotor siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anshory, Irfan. 2000. *Kimia SMU Untuk Kelas 2*. Jakarta: Erlangga.
2. Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran landasan dan aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
3. Arsyad, Azhar. 2008. *Media Pembelajaran*. Jakarta: P.T. Raja Grafindo Persada.
4. Sadiman, Arif. 2009. *Media Pendidikan: Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
5. Hamalik, Oemar. 2004. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
6. Heinich, Molenda Russel. 1996. *Instructional Media and Technologies for Learning, Sixth edition*. Colombus: Prentice Hall, Inc.
7. Sukmadinata, Nana Syaodih. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
8. Pranata, Moeljadi. 2010. *Teori Multimedia Instruksional*. Malang: Bayumedia Publishing (Anggota IKAPI).
9. Fenrich, Peter. 1997. *Practical Guidelines for Creating Instructional Multimedia Applications*. Orlando: Harcourt Brace & Company.
10. Munir. 2012. *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: C.V. Alfabeta.