

PENGEMBANGAN MODUL INTERAKTIF BERBASIS KOMPUTER MATERI REDOKS DI KELAS X

Nia Oktaria, Fakhili Gulo, Hartono

Universitas Sriwijaya

E-mail: niaoktaria607@yahoo.co.id

Abstract: *The Development of Computer-based Interactive Modules for Redox Chapter in Class X. The development of computer-based interactive modules for redox chemistry has been carried out and implemented in Class X.F SMAN 1 Tanjung Batu. This research was conducted with the ADDIE development model and Tessmer Evaluation. Validity interactive module is assessed by three experts that subject matter experts, expert design and pedagogical experts. The validity of the material has an average score of 3,48 with a valid category, the validity of the design having an average score of 3,00 with a valid category, and validity of pedagogic having an average score of 3,30 with a valid category. Practicality of interactive module can be interpreted from questionnaire data one to one or small group with an average score of 3,40 with a questionnaire practicality practical category. Based on the test results of learning, n-gain value obtained from the pretest and posttest was 0.44 with medium category. This indicates that the interactive module is quite effective for use in redox chemistry learning materials.*

Keyword: *Research development, Interactive module, Valid practicality, And effectiveness.*

Abstrak: **Pengembangan Modul Interaktif Berbasis Komputer Materi Redoks di Kelas X.** Pengembangan modul interaktif berbasis komputer materi redoks telah dilakukan dan diterapkan di Kelas X.F SMAN 1 Tanjung Batu. Penelitian ini dilakukan dengan model pengembangan ADDIE dan *Tessmer Evaluation*. Kevalidan modul interaktif ini dinilai oleh tiga pakar yakni ahli materi, ahli desain, dan ahli pedagogik. Kevalidan materi memiliki rata-rata skor sebesar 3,48 dengan kategori valid, kevalidan desain memiliki rata-rata skor sebesar 3,00 dengan kategori valid, dan kevalidan pedagogik memiliki rata-rata skor sebesar 3,30 dengan kategori valid. Kepraktisan modul interaktif dilihat dari data angket *one to one* dan *small group* dengan rata-rata skor angket kepraktisan sebesar 3,40 dengan kategori praktis. Berdasarkan test hasil belajar, nilai n-gain yang didapatkan dari hasil pretest dan posttest adalah sebesar 0,44 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa modul interaktif ini tergolong efektif untuk digunakan dalam pembelajaran kimia materi redoks.

Kata-kata kunci: Penelitian pengembangan, Modul interaktif, kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia saat ini telah mengalami banyak perkembangan. Pemanfaatan kemajuan teknologi di zaman modern seperti saat ini yakni komputer adalah dampak dari perkembangan dunia pendidikan. Komputer bukan lagi menjadi sesuatu yang asing di kalangan masyarakat terlebih lagi untuk dunia pendidikan. Sejak duduk di bangku SD, siswa sudah mulai diperkenalkan dengan teknologi komputer melalui mata pelajaran TIK atau Teknologi Informasi dan Komunikasi. Pada jenjang SMP dan SMA, setiap sekolah sudah difasilitasi dengan perangkat komputer sebagai media yang menunjang pembelajaran. Komputer yang tersedia tidak hanya digunakan untuk mata pelajaran TIK, tetapi juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran seperti kimia. Kimia termasuk mata pelajaran yang dianggap cukup sulit dan kurang menarik, sehingga perlu adanya media pembelajaran yang menarik untuk membantu siswa mengatasi kesulitan dalam proses belajar. Salah satu pemanfaatan teknologi komputer dalam pembelajaran kimia adalah pembelajaran interaktif menggunakan program *iSpring suite*. Pendidik akan sangat terbantu dalam menyampaikan materi pembelajaran dan memberikan latihan soal serta tugas kepada peserta didik. Materi kimia akan disampaikan dalam bentuk modul yang dilengkapi dengan latihan-latihan dan lembar kerja siswa yang dikemas sedemikian rupa. Dengan menggunakan media interaktif seperti modul elektronik, proses belajar kimia akan lebih menarik dan efektif.

Media interaktif adalah media pembelajaran yang berbasis komputer dengan menggabungkan dua atau lebih media berupa teks, audio, gambar, grafis, dan video yang

diprogram sedemikian rupa sehingga menjadi sumber belajar berdasarkan teori pembelajaran. Media interaktif adalah media penyampaian informasi yang menggunakan komunikasi dua arah antara penyedia informasi dengan pengguna. Media interaktif dibagi menjadi dua yaitu *offline* dan *online* (Krisnanto, 2008).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan secara langsung di SMAN 1 Tanjung Batu, fasilitas komputer yang tersedia belum dimanfaatkan secara maksimal untuk menunjang proses pembelajaran kimia. Fasilitas komputer hanya digunakan untuk mata pelajaran TIK dan mengakses internet atau games yang tidak ada hubungannya dengan materi belajar. Padahal fasilitas komputer dan ruangan yang tersedia di SMAN 1 Tanjung Batu sangat memungkinkan untuk siswa siswi melakukan proses pembelajaran kimia menggunakan modul interaktif. Guru dan siswa-siswa disekolah tersebut sudah memiliki kemampuan menggunakan komputer dengan baik. Diharapkan agar guru dapat memberikan bimbingan dan arahan kepada siswa saat menerapkan pembelajaran menggunakan modul interaktif. Dengan suatu media pembelajaran interaktif seperti modul interaktif ini, guru diharapkan dapat menyampaikan materi-materi pembelajaran dengan menggunakan gambar, animasi atau suara yang dapat menarik dan memberikan motivasi belajar kepada siswa. Sementara siswa dapat merasa lebih mudah dalam mempelajari materi yang diberikan.

SMAN 1 Tanjung Batu masih menggunakan kurikulum KTSP, sehingga disini guru berperan aktif dalam mengarahkan, memberikan petunjuk dan memotivasi siswa untuk memecahkan masalah. Guru memberikan permasalahan

dan siswa mencari penyelesaiannya. Penggunaan modul interaktif dapat membantu guru sehingga tidak perlu terlalu banyak ceramah dalam menyampaikan materi.

Materi redoks merupakan materi yang cukup sulit dan membutuhkan tingkat pemahaman yang cukup tinggi. Pembelajaran redoks membutuhkan media yang menarik untuk menunjang proses pemahamannya guna membantu guru dalam menyampaikan materi dan membantu siswa dalam memahami materi.

Peneliti melakukan pengembangan modul interaktif berbasis komputer karena ditinjau dari perbedaan motivasi yang ditimbulkan dari modul cetak dan modul berbasis komputer. Modul berbasis komputer memiliki tingkat interaktif yang lebih tinggi dibandingkan dengan modul cetak yang sudah banyak digunakan dalam proses pembelajaran.

Pengembangan dan penggunaan bahan ajar interaktif telah banyak yang dilakukan oleh peneliti-peneliti lain. Keberhasilan modul interaktif dapat dilihat dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa ketuntasan belajar mencapai 79,31% dalam pembelajaran yang menggunakan modul interaktif (Ramadhan, 2014). Keberhasilan media interaktif juga dapat dilihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Yanti (2014) di SMA Negeri 1 Tanjung Raja menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal siswa mencapai 95% dalam pembelajaran menggunakan LKPD interaktif pada materi Laju Reaksi.

Kevalidan modul interaktif ini dinilai oleh tiga pakar yakni ahli materi, ahli desain, dan ahli pedagogik. Kevalidan materi memiliki rata-rata skor sebesar 3,48 dengan kategori valid, kevalidan desain memiliki rata-rata skor sebesar 3,00 dengan kategori valid, dan

kevalidan pedagogik memiliki rata-rata skor sebesar 3,30 dengan kategori valid. Kepraktisan modul interaktif dilihat dari data angket *one to one* dan *small group* dengan rata-rata skor angket kepraktisan sebesar 3,40 dengan kategori praktis. Berdasarkan test hasil belajar, nilai *n-gain* yang didapatkan dari hasil pretest dan posttest adalah sebesar 0,44 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa modul interaktif ini tergolong efektif untuk digunakan dalam pembelajaran kimia materi redoks.

METODE

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Tanjung Batu, di kelas X.F tahun ajaran 2015/2016. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah melalui wawancara, dokumentasi, uji ahli, dan data tes hasil belajar.

Pada tahap uji validasi, produk yang telah direvisi lalu dilakukan validasi oleh dosen ahli mencentang nilai yang telah disediakan. Nilai 4 berarti sangat baik, 3 berarti baik, 2 berarti kurang baik, dan 1 berarti tidak baik. Untuk mendapatkan kriteria kevalidan, dilakukan perhitungan skor dengan rumus skor validasi = $\frac{\text{jumlah jawaban validator}}{\text{jumlah butir}}$

Hasil rerata yang didapat kemudian diinterpretasikan ke dalam Tabel 1 berikut (modifikasi Widoyoko, 2009).

Tabel 1. Kategori Skor Validasi

Rentang Skor	Kategori
3,26-4,00	Sangat Valid
2,51-3,25	Valid
1,76-2,50	Tidak Valid
1,00-1,75	Sangat Tidak Valid

Analisa Data Lembar Angket

Hasil data angket dianalisis sebagai masukan yang digunakan untuk merevisi modul

interaktif. Untuk melihat kepraktisannya, maka dilakukan kuantitatif nilai 4 berarti sangat baik, 3 berarti baik, 2 berarti kurang baik, dan 1 berarti tidak baik. Untuk mendapatkan kriteria kepraktisan, dilakukan perhitungan skor dengan rumus skor kepraktisan.

$$\text{Nilai kepraktisan} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban responden}}{\text{Jumlah butir}}$$

Hasil rerata yang didapat kemudian diinterpretasikan ke dalam Tabel 2 berikut (modifikasi Widoyoko, 2009).

Tabel 2. Kategori Tingkat Kepraktisan

Rentang Skor	Kategori
3,26-4,00	Sangat Valid
2,51-3,25	Valid
1,76-2,50	Tidak Valid
1,00-1,75	Sangat Tidak Valid

Analisa Data Tes Hasil Belajar

Data tes diambil dari *pre-test* dan *post-test* sebagai data kemampuan hasil belajar siswa yang dianalisis dan didapatkan data ketuntasan belajar siswa berdasarkan KKM yang berlaku disekolah tersebut, sehingga terlihat perbedaan antara sebelum dan sesudah penggunaan modul interaktif ini. Untuk mendapatkan nilai belajar siswa secara individual dapat menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$N - \text{Gain} = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

Keterangan :

S_{post} : Skor *posttest*

: Skor maksimum ideal

S_{pre} : Skor *pretest*

Hasil rerata yang didapat setelah dicari dengan rumus gain, kemudian diinterpretasikan ke dalam Tabel 3 berikut (modifikasi Hake, 1988).

Tabel 3. Kriteria Tingkat Gain

G	Keterangan
Gain > 0,7	Tinggi
0,3 < n-gain ≤ 0,7	Sedang
n-gain ≤ 0,3	Rendah

Efektivitas modul interaktif ini dapat dikatakan efektif jika nilai n-gain tergolong dalam kategori sedang atau $0,3 < n\text{-gain} \leq 0,7$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahap analisis yang dilakukan, dapat diketahui bahwa fasilitas komputer yang tersedia di sekolah masih kurang dimanfaatkan untuk menunjang pembelajaran selain mata pelajaran TIK. Pembelajaran modul interaktif pada pembelajaran kimia dapat dilaksanakan dengan memanfaatkan fasilitas yang tersedia guna memotivasi siswa untuk belajar mandiri dan meningkatkan hasil belajar yang ditinjau dari nilai ulangan masih sangat jauh dari kategori baik.

Setelah melakukan analisis, tahap perancangan dimulai dengan diskusi dengan guru kimia untuk menyusun RPP, dan merumuskan indikator, serta tujuan pembelajaran. Penyusunan modul berdasarkan komponen-komponen modul menurut Santyasa (2009) yaitu: petunjuk penggunaan modul, kompetensi dasar dan indikator, tujuan pembelajaran, isi pembelajaran, rangkuman, tes, kunci jawaban, umpan balik, dan daftar pustaka.

Sebelum diujicobakan, peneliti melakukan *self evaluation* dengan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang masih terdapat pada modul dan melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing. Peneliti melakukan perbaikan sesuai saran dosen pembimbing yakni pada desain warna di setiap halaman modul masih kurang kontras dan kurang menarik. Pada penulisan reaksi dan senyawa masih terdapat beberapa kesalahan. Perbaikan yang dilakukan sesuai saran dosen disebut dengan *specific prototype*.

Kevalidan *specific prototype* dinilai melalui tahap *expert review* yang melibatkan 3 orang ahli untuk mengukur aspek materi, desain dan pedagogik. Pada validasi materi modul interaktif mendapat rata-rata skor sebesar 3,48 dengan kategori sangat valid. Pada validasi materi terdapat beberapa perbaikan sesuai komentar validator yaitu pada penulisan senyawa masih banyak terdapat kesalahan. Peneliti juga melakukan perbaikan pada video yang dinilai terlalu cepat dalam proses pemutaran video.

Pada validasi pedagogik, modul interaktif mendapat rata-rata skor sebesar 3,30 dengan kategori sangat valid. Perbaikan yang dilakukan sesuai komentar validator adalah pada penyusunan RPP indikator dan tujuan pembelajaran harus lebih diuraikan. Penambahan suara dan tombol navigasi untuk memulai modul interaktif juga dilakukan sesuai saran validator.

Pada validasi desain, skor rata-rata yang didapatkan dalam pengembangan modul interaktif adalah sebesar 3,00 dengan kategori valid. Peneliti melakukan perbaikan dengan menambahkan lembar jawaban siswa pada modul dan perbaikan sistem untuk mengoreksi jawaban pada modul.

Specific prototype juga diuji kepraktisan pada tahap *one to one* yang

melibatkan 3 orang siswa dengan kemampuan kognitif tinggi, sedang dan rendah. Pemilihan siswa-siswa tersebut dilakukan oleh guru yang ditinjau dari nilai siswa. Pada tahap *one to one* kepraktisan modul interaktif mendapat skor sebesar 3,56 dengan kategori sangat praktis. Pada tahap ini tidak dilakukan perbaikan karena tidak terdapat komentar dan saran untuk memperbaiki modul sesuai angket yang diisi oleh siswa. Produk yang dihasilkan pada tahap ini disebut dengan *prototype I*.

Prototype I diujicobakan pada tahap *small group* dengan 6 orang siswa yang dipilih dari beberapa kriteria seperti kemampuan kognitif, jenis kelamin, keaktifan siswa dan dari beberapa aspek lain. Pada tahap *small group* skor yang didapatkan berdasarkan data angket adalah sebesar 3,25 dengan kategori praktis. Perbaikan dilakukan pada tahap ini sesuai komentar dan saran siswa, video perlu diperlambat dalam proses pemutaran. Peneliti menambahkan tombol *pause* pada video. Hasil revisi dari tahap *small group* disebut dengan *prototype II*.

Prototype II yang dihasilkan diujicobakan pada tahap *field test* untuk mengukur efektivitas modul interaktif. Keefektifan modul interaktif ditinjau dari nilai *n-gain* yang didapatkan dari nilai hasil belajar siswa melalui *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada awal dan akhir pembelajaran. Soal pada *pretest* dan *posttest* terdiri dari 5 soal yang dibuat berdasarkan indikator yang telah disusun. Berdasarkan analisa dari nilai *pretest* dan *posttest* yang ditinjau dari setiap soal, menunjukkan bahwa pada *pretest I* 96% siswa belum mencapai indikator pada soal no 3 yaitu menentukan oksidator dan reduktor dalam suatu reaksi redoks. Hanya 1 orang siswa yang mampu menjawab dengan tepat soal no 3 pada *pretest I*, sedangkan untuk soal no 1, 2, 4a,

dan 4b 96% siswa sudah mencapai indikator. Pada posttest I yang dilaksanakan setelah pembelajaran pada pertemuan pertama, rata-rata nilai siswa mengalami peningkatan. Pada pertemuan kedua siswa kembali diberi pretest II sebelum pembelajaran dimulai. Berdasarkan hasil analisis data, 67% siswa belum mencapai indikator pada soal no 3 dan no 4 untuk menentukan oksidator dan reduktor serta menentukan nama senyawa berdasarkan tingkat bilangan oksidasi. Hanya 9 orang siswa yang mampu mencapai indikator pada soal no 3 dan 4. Pada posttest II yang dilaksanakan setelah pembelajaran, rata-rata nilai siswa mengalami peningkatan. Hanya 5 dari 28 orang siswa yang belum mencapai indikator pada soal no 3 dan 2 dari 28 orang siswa yang belum mencapai indikator pada soal no 4. Pada soal no 1, 2, dan 5 siswa sudah mencapai indikator dengan persentase 97%.

Berdasarkan hasil belajar siswa setelah menggunakan modul interaktif menunjukkan peningkatan ketuntasan yang sangat tinggi. Peningkatan yang terjadi mencapai angka 59,2%. Keefektifan modul interaktif juga dilihat dari nilai *n-gain* yang ditinjau dari rata-rata nilai pretest dan posttest. Berdasarkan analisa data hasil belajar didapatkan nilai *n-gain* sebesar 0,44 dengan kategori sedang. Peningkatan nilai rata-rata siswa masih tergolong sedang, sedangkan peningkatan ketuntasan siswa tergolong sangat tinggi. Hasil penelitian jika dibandingkan dengan penelitian penggunaan media interaktif berupa LKPD interaktif yang dilakukan oleh Yanti (2014) menunjukkan perbandingan yang cukup tinggi. Nilai *n-gain* yang didapatkan pada penelitian tersebut adalah 0,94 dengan kategori tinggi dengan persentase ketuntasan klasikan sebesar 95%. Hal ini dikarenakan pada penelitian menggunakan modul interaktif ini hanya 3

siswa yang mencapai ketuntasan pada tahap pretest dan pada tahap *posttest* 18 siswa mencapai nilai ketuntasan dengan peningkatan yang cukup tinggi. Tiga siswa yang telah mencapai ketuntasan pada *pretest* dapat mempertahankan dan meningkatkan nilai pada *posttest* dan 15 siswa lainnya dapat meningkatkan nilai *posttest* dengan angka ketuntasan yang cukup tinggi.

Berdasarkan hasil evaluasi dan uji coba yang telah dilakukan, maka tujuan pengembangan untuk menghasilkan modul interaktif berbasis komputer materi redoks yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif telah tercapai.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul interaktif berbasis komputer pada materi redoks memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Pengembangan modul interaktif dilakukan dengan beberapa tahap penilaian untuk menghasilkan produk yang valid, praktis dan efektif. Kevalidan modul interaktif dinilai tiga pakar ahli yakni ahli materi, ahli pedagogik, dan ahli desain. Nilai dari validasi materi adalah sebesar 3,48 dengan kategori valid, nilai dari validasi pedagogik sebesar 3,30 dengan kategori valid, dan nilai untuk validasi desain sebesar 3,00 dengan kategori valid. Berdasarkan nilai dari tiga pakar ahli menunjukkan bahwa modul interaktif berbasis komputer pada materi redoks dinyatakan valid. Kepraktisan modul interaktif dilihat dari tahap one to one dan small group dengan pengisian angket oleh siswa. Rata-rata skor yang didapatkan adalah sebesar 3,40 dengan kategori praktis. Efektifitas modul interaktif juga melalui penilaian yang melibatkan siswa dengan melakukan tes hasil belajar. Berdasarkan tes

hasil belajar, nilai n-gain yang didapatkan dari hasil pretest dan posttest adalah sebesar 0,44 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa modul interaktif berbasis komputer pada materi redoks tergolong efektif.

Untuk siswa, disarankan untuk menggunakan modul interaktif sebagai bahan ajar mandiri guna meningkatkan pemahaman dalam proses pembelajaran. Untuk guru, disarankan untuk dapat memanfaatkan dan tanggap terhadap perkembangan teknologi. Guru dapat menggunakan modul interaktif sebagai bahan ajar karena dapat membantu meningkatkan kemampuan dan hasil belajar siswa. Untuk sekolah, disarankan untuk mengoptimalkan penggunaan fasilitas komputer guna menunjang proses pembelajaran. Untuk peneliti lain, diharapkan dapat mengembangkan modul kimia interaktif pada materi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. 2000. *Media Pengajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Astuti, Y., dan Setiawan, B. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif Pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2 (1): 88-92
- Dimiyati, dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Hartono, R., Ertikanto, C. dan Suyanto, E. 2015. Pengembangan Media Interaktif Materi Perpindahan Kalor melalui Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal FKIP Unila*. 3 (5): 25-35
- Herawati, E. P. 2015. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Interaktif untuk Pembelajaran Konsep Mol di Kelas X SMA. *Skripsi*. Palembang: FKIP Universitas Sriwijaya
- Herawati, R. F., dan Mulyani, S. 2013. Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi Ditinjau dari Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar Laju Reaksi Siswa SMAN 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 2 (2): 38-43
- Hernawati, K. 2009. *Modul Pelatihan Ispring Presenter*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Kristanto, A. 2008. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media
- Marisa, K. 2014. Pengembangan Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran Bentuk Molekul di Kelas XI IPA SMAN 1 Prabumulih. *Skripsi*. Palembang: FKIP Universitas Sriwijaya.
- Prawiradilaga, dan Salma. 2008. *Prinsip Desain Pembelajaran (Instructional Design Principles)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Pribadi, B. A. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Rohman, M., dan Amri, S. 2013. *Strategi & Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Sadiman, dan Sukadi, A. 1988. *Beberapa Aspek Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta: Mediyatama Sarana Perkasa.
- Sanjaya. 2012. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sahri, D. R., dan Suyatna, A. 2014. Pengembangan Modul Interaktif Berbasis ICT Materi Pokok Gelombang dengan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 2 (3): 67-79.
- Sudjana, N. 2009. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wibowo, H., Syamsurizal, dan Yelianti, U. 2013. Pengembangan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Kelas XI IPA SMA Xaverius I Jambi. *Edu Sains*. 1 (2): 12-18.
- Widoyoko, E. P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Yusuf, M. 2010. Peningkatan Belajar Matematika Siswa Melalui Lembar Kerja Siswa (LKS) Interaktif Berbasis Komputer di SMA Muhammadiyah I Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 4 (2): 34-44.