

**PENGEMBANGAN e-LKS BERBASIS METAKOGNISI MENGGUNAKAN 3D PAGEFLIP PADA
MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR DI KELAS X MIPA
SMA NEGERI 1 MUARO JAMBI**

ARTIKEL ILMIAH

**OLEH
YOVANA LITAMALA
A1C113005**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
SEPTEMBER 2017**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Artikel berjudul: “**Pengembangan e-LKS berbasis Metakognisi menggunakan 3D PageFlip pada materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur di kelas X MIPA SMA N 1 Muaro Jambi**”, yang disusun oleh **Yovana Litamala, NIM A1C113005** telah diperiksa dan disetujui.

Jambi, Oktober 2017

Pembimbing I,



Dr. rer. nat. Muhaimin, S.Pd, M.Si
NIP. 197303222000031001

Jambi, Oktober 2017

Pembimbing II,



Dra. Wilda Syahri, M.Pd
NIP. 196607021992032001

PENGEMBANGAN e-LKS BERBASIS METAKOGNISI MENGGUNAKAN 3D PAGEFLIP PADA MATERI STRUKTUR ATOM DAN SISTEM PERIODIK UNSUR DI KELAS X MIPA SMA NEGERI 1 MUARO JAMBI

Oleh:

Yovana Litamala¹, Muhaimin², Wilda²

¹Alumni Prodi Pendidikan Kimia, Jurusan PMIPA, FKIP Universitas Jambi

²Staff Pengajar Prodi Pendidikan Kimia, Jurusan PMIPA, FKIP Universitas Jambi

Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jambi
Email: yovanalitamala@rocketmail.com

ABSTRAK

e-LKS berbasis Metakognisi mampu meningkatkan kemampuan berfikir siswa, pembelajaran lebih menarik, minat dan kualitas belajar dapat ditingkatkan, proses belajar mengajar dapat dilakukan dimana dan kapan saja. Penelitian bertujuan untuk mengetahui prosedur mengembangkan *e-LKS* berbasis Metakognisi dan mengetahui respon siswa terhadap *e-LKS* berbasis Metakognisi menggunakan *3D PageFlip* pada materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur di kelas X MIPA SMAN 1 Muaro Jambi. Pengembangan mengadaptasi kerangka pengembangan ADDIE dengan tahapan; Analisis meliputi kendala di sekolah; Desain meliputi pembuatan *flowchart* dan *storyboard*; Pengembangan meliputi pembuatan produk, validasi oleh ahli media, ahli materi, dan penilaian guru; Implementasi meliputi uji coba kelompok kecil; Evaluasi. Hasil penelitian berupa produk *e-LKS* berbasis Metakognisi dalam bentuk digital. Teknik pengumpulan data melalui penyebaran angket dan wawancara. Hasil angket ahli media diperoleh skor 62 dikategorikan baik, ahli materi diperoleh skor 63 dikategorikan baik, dan penilaian guru diperoleh skor 65 dikategorikan sangat baik. Sehingga *e-LKS* layak untuk diujicobakan dengan hasil angket respon adalah 87,28% dengan kategorikan sangat baik. Berdasarkan hasil pengembangan *e-LKS*, secara keseluruhan disimpulkan bahwa *e-LKS* ini dikembangkan dengan kerangka ADDIE dan ditemukan pada tahap analisis terdapat kendala dalam bahan ajar yang digunakan disekolah serta diperoleh hasil respon siswa 87,28% secara teoritis "sangat baik" untuk digunakan sebagai bahan ajar.

Kata kunci: *e-LKS* (Electronic Lembar Kerja Siswa), *Adobe Flash CS6*, Metakognisi, Struktur Atom dan SPU

PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang berperan penting dalam konstruksi pengetahuan adalah kemampuan seorang dalam mengatur kognisinya yang lebih dikenal dengan metakognisi. Iskandar (2016) menyebutkan bahwa keterampilan metakognisi dalam pembelajaran dapat memberi dampak positif dikarenakan keterampilan metakognisi merupakan cara bagi siswa untuk menata kembali cara berfikirnya, yaitu dengan meninjau kembali tujuan, bagaimana cara mencapai tujuan, bagaimana mengatasi kendala, dan mengevaluasi.

Proses pembelajaran yang tepat dalam membimbing siswa merupakan kunci kesuksesan dalam mengajar. Dalam pembelajaran kimia ada beberapa materi pelajaran yang menjadi dasar dalam pembelajaran. Salah satunya adalah Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur. Menurut Martini, Risnita et al (2015) pada kelas X Kompetensi Dasar yang harus dicapai adalah mendeskripsikan struktur atom berdasarkan teori bohr, sifat-sifat unsur, massa atom relatif (40%), dan sifat-sifat periodik unsur dalam tabel periodik (40%) serta menyadari keteraturannya, melalui pemahaman konfigurasi elektron (20%). Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur menuntut siswa untuk dapat menganalisis. Dalam Taksonomi Bloom "Analisis" terdapat pada ranah C4 yakni kemampuan berfikir tingkat tinggi. Siswa lebih diharapkan mampu berfikir pada tingkat metakognisi ranah kreatif sehingga dapat memahami materi lebih mudah dan menjadi dasar untuk materi-materi selanjutnya.

Bahan ajar harus sesuai dengan lingkungan sosial, geografis, budaya dan karakteristik sasaran serta mencakup tahapan perkembangan siswa, kemampuan awal yang telah dikuasai, minat, latar belakang keluarga (Depdiknas, 2008). Ibu Reni Elsa, S.Si selaku guru bidang studi kimia di kelas X MIPA SMA N 1 Muaro Jambi mengatakan bahwa fasilitas berupa perangkat mengajar kurang bervariasi,

bahan ajar dan buku panduan yang tersedia terbatas serta terkadang tidak sesuai dengan kondisi kelas, karakter siswa dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai guru sehingga berdampak pada minat belajar siswa terhadap materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur cukup kurang. Kurang bervariasi dan menariknya bahan ajar menjadikan guru untuk membuat sendiri lembar kerja yang akan digunakannya. Peneliti juga melihat RPP pendidik telah mengacu pada standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ingin dicapai. LKS yang di gunakan sudah sesuai dengan Kurikulum 2013 namun konsep LKS hanya sebatas dalam ranah *Problem Solving*. Proses pembelajaran yang berlangsung masih di dominasi pada *teacher centered* dan peserta didik kurang di dorong untuk mengembangkan kemampuan berfikir. Selain itu keterbatasan waktu mengajar juga menjadi masalah dalam pencapaian pendalaman setiap materi yang ingin dicapai guru.

Berdasarkan hasil analisis angket yang disebarkan kepada siswa, diketahui bahwa sumber belajar utama mereka hanya bersumber dari buku paket sebab tidak semua siswa dapat memiliki LKS kimia. Bahan ajar dan buku pedoman yang tersedia pun kurang menarik. Diketahui juga bahwa siswa tidak menyempatkan membaca materi sebelum materi tersebut disampaikan oleh guru sehingga siswa kurang mempunyai pengetahuan awal terhadap materi yang diajarkan. Nilai yang diperoleh siswa pada materi Struktur Atom dan SPU hanya sebatas KKM, dikarenakan siswa sulit memahami materi yang bersifat abstrak.

Berdasarkan observasi awal yang peneliti lakukan di SMAN 1 Muaro Jambi, sekolah juga telah memiliki fasilitas *Information Communication and Technology* (ICT) seperti; komputer, *Liquid Crystal Display Projector* (LCD *Projector*) dan jaringan internet. Fasilitas tersebut dapat dijadikan sebagai sarana alternatif untuk mengatasi keterbatasan keterbatasan bahan ajar di sekolah dengan

cara mengembangkan *e-LKS*. Penelitian pengembangan *e-LKS* berbasis metakognisi ini menggunakan *software 3D PageFlip* karena siswa memiliki kisaran usia 14-15 tahun sehingga cenderung menyukai pembelajaran menggunakan multimedia dengan gaya belajar auditori, visual dan animasi dalam meningkatkan keterampilan berfikir kreatif untuk memahami konsep-konsep kimia.

Berdasarkan data yang didapat dari lembar angket kebutuhan dan karakteristik siswa di kelas X MIPA SMAN 1 Muaro Jambi didapat 90% siswa menyatakan sumber belajar mereka didominasi oleh buku paket saja. Dan hanya 33% siswa yang menyatakan telah memiliki LKS Kimia. LKS (Lembar Kerja Siswa) yang tersedia pun tidak menuntut siswa untuk meningkatkan daya nalar dan kreatifitas siswa, sebab konsep LKS tersebut hanya meningkatkan kognitif ranah *problem solving*. 50% siswa menyatakan kemampuan akademik terhadap Struktur atom dan Sistem Periodik Unsur masih kurang baik terlihat hanya 40% siswa saja yang mampu mencapai nilai KKM dan hanya 6,67% dari 30 siswa yang berminat dalam pembelajaran ini. Namun, dalam pembelajaran 100% siswa menyukai sumber belajar yang mengandung gambar/foto/grafik di dalamnya dikarenakan 46,67% siswa menyatakan lebih mudah mengingat hal-hal yang didengar, dilihat, dan dikerjakan.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul **“Pengembangan *e-LKS* berbasis Metakognisi menggunakan 3D PageFlip pada materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur di kelas X MIPA SMA Negeri 1 Muaro Jambi”**.

KAJIAN PUSTAKA

Metakognisi

Konsep metakognisi pertama kali diperkenalkan oleh John Flavell pada tahun 1976 yang didasarkan pada konsep metamemori. Flavell menggunakan istilah

metakognisi mengacu pada kesadaran seseorang tentang pertimbangan dan kontrol dari proses dan strategi kognitifnya. Secara umum perbedaan itu adalah kognisi memproseskan pengetahuan, sedangkan metakognisi menciptakan pemahaman seseorang terhadap pengetahuan (Yamin,2013).

Strategi metakognisi membawa pebelajar kepada suatu proses yang mereka sebut dengan *mental modeling* (model berpikir). Dalam mengajarkan proses berpikir, pembelajar perlu melakukan sebagai berikut : (1) memfokuskan perhatian pebelajar, (2) menekankan pada nilai-nilai dari demonstrasi, (3) membicarakan dalam bahasa percakapan, (4) membuat langkah-langkah sederhana dan jelas, dan (5) membantu pebelajar mengingat Yamin (2013).

Menurut Pannen (1997) dalam Yamin (2013) metakognisi terdiri atas empat ketrampilan yakni, *problem solving*, *decision making*, *critical thinking*, dan *creative thinking*.

Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau KD secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu.

Selanjutnya, pengembangan bahan ajar harus dapat menjawab atau memecahkan masalah ataupun kesulitan dalam belajar. Terdapat sejumlah materi pembelajaran yang seringkali siswa sulit untuk memahaminya ataupun guru sulit untuk menjelaskannya. Kesulitan tersebut dapat saja terjadi karena materi tersebut abstrak, rumit, asing. Untuk mengatasi kesulitan ini maka perlu dikembangkan

bahan ajar yang tepat. Apabila materi pembelajaran yang akan disampaikan bersifat abstrak, maka bahan ajar harus mampu membantu siswa menggambarkan sesuatu yang abstrak tersebut, misalnya dengan penggunaan gambar, foto, bagan, skema, dll. Demikian pula materi yang rumit, harus dapat dijelaskan dengan cara yang sederhana, sesuai dengan tingkat berfikir siswa, sehingga menjadi lebih mudah dipahami. Banyak jenis bahan ajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik salah satunya yaitu LKS (Lembar Kerja Siswa) (Depdiknas, 2008).

LKS (Lembar Kerja Siswa)

Lembar kegiatan siswa (student worksheet) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas KD yang akan dicapainya. Lembar kegiatan dapat digunakan untuk mata pembelajaran apa saja. Tugas-tugas sebuah lembar kegiatan tidak akan dapat dikerjakan oleh peserta didik secara baik apabila tidak dilengkapi dengan buku lain atau referensi lain yang terkait dengan materi tugasnya. Tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik dapat berupa teoritis dan atau tugas-tugas praktis. Tugas teoritis misalnya tugas membaca sebuah artikel tertentu, kemudian membuat resume untuk dipresentasikan. Sedangkan tugas praktis dapat berupa kerja laboratorium atau kerja lapangan, misalnya survey tentang harga cabe dalam kurun waktu tertentu di suatu tempat. Keuntungan adanya lembar kegiatan adalah bagi guru, memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran, bagi siswa akan belajar secara mandiri dan belajar memahami dan menjalankan suatu tugas tertulis (Depdiknas, 2008).

Software 3D PageFlip

Software 3D PageFlip Professional merupakan jenis perangkat

lunak profesi halaman flip untuk mengkonversi *File PDF* ke halaman-balik publikasi. Tiap *digital* halaman *PDF* yang di hasilkan bisa di *flip* (bolak-balik) seperti buku yang sesungguhnya. Dengan *software 3D PageFlip Professional* dapat di tambahkan video, gambar, audio, *hyperlink* dan objek multimedia. Penggunaan *software 3D Pageflip Professional* sangat mudah bagi siapa aja untuk membuat *Flash 3D* yang realistis membalik halaman buku tanpa keterampilan pemrograman. Cukup dengan 3 langkah mengimpor *PDF*/ gambar / *FLV*, menyesuaikan gaya dan penerbitan, kita dapat mengkonversi *PDF* ke *Flashpublikasi* berbasis digital dengan antar muka pengguna yang intuitif (Darmawan, 2014).

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Kerangka pengembangan yang digunakan dalam pengembangan ini yaitu kerangka pengembangan ADDIE. Prosedur pengembangan pada penelitian ini terdiri dari lima tahapan yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perencanaan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (pelaksanaan) dan *Evaluation* (evaluasi) (Tegeh, Jampel et al. 2014)

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA SMAN 1 Muaro Jambi.

Penentuan klasifikasi validasi oleh ahli media, ahli materi, dan penilaian oleh guru didasarkan pada jumlah penilaian.

Untuk klasifikasi berdasarkan jumlah penilaian: nilai minimal = 1×15 pertanyaan = 15, nilai maksimal = 5×15 pertanyaan = 75, kelas interval = 5, jarak kelas interval = $(\text{nilai maksimal} - \text{nilai minimal}) / \text{dibagi kelas interval} = (75-15)/5 = 12$.

Tabel 1 Kriteria Penilaian Lembar Validasi

Skor	Kriteria
5	Sangat baik
4	Baik
3	Sedang
2	Tidak baik
1	Sangat tidak baik

(Widoyoko, 2012)

Tabel 2 Kategori Tingkat Validasi Ahli Media dan Ahli Materi

No.	Skala Nilai	Skor	Tingkat Validasi
1	5	64-75	Sangat baik
2	4	52-63	Baik
3	3	40-51	Sedang
4	2	28-39	Tidak baik
5	1	15-27	Sangat tidak baik

Untuk menentukan klasifikasi respon siswa digunakan persentase kelayakan dengan rumus:

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan:

K = persentase kelayakan

F = jumlah keseluruhan jawaban responden

N = jumlah penilaian tertinggi dalam angket

I = jumlah pertanyaan dalam angket

R = jumlah responden

Dengan interpretasi jumlah penilaian sebagai berikut:

Tabel 2 Kriteria persentase

No	Persentase (%)	Kriteria
1	0 - 20	Sangat Tidak Baik
2	21 - 40	Tidak Baik
3	41 - 60	Kurang Baik
4	61 - 80	Baik
5	81 - 100	Sangat Baik

(Riduwan, 2013)

HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN

Penyajian Hasil Uji Coba

Hasil akhir dari penelitian pengembangan media laboratorium virtual ini diantaranya:

1. Sebuah media pembelajaran berupa *e-LKS* berbasis Metakognisi untuk materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur dengan menggunakan *software 3D PageFLip*.

2. Penilaian produk *e-LKS* berbasis Metakognisi untuk materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur oleh ahli materi, ahli media dan penilaian guru.
3. Respon siswa terhadap media laboratorium virtual yang telah dibuat dengan menyebarkan angket kepada 15 orang siswa kelas X MIPA SMAN 1 Muaro Jambi.

Pada penelitian pengembangan ini, menggunakan kerangka pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahap, yaitu:

1. Analisis (*Analysis*)

Tahap ini dapat diketahui dari wawancara dengan guru kimia dan penyebaran angket kebutuhan dan karakteristik siswa. Berdasarkan data yang didapat bahwa bahan ajar di kelas X SMAN 1 Muaro Jambi kurang sesuai dengan kondisi kelas, karakter siswa dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai guru, sehingga guru membuat bahan ajar dan lembar kerja siswa sendiri bahkan salah satu bahan ajar yaitu LKS (Lembar Kerja Siswa) kurang tersedia sehingga sumber belajar hanya didominasi dari buku paket saja. Hal ini menjadikan pembelajaran kurang menarik dan berdampak pada minat belajar siswa. Diketahui pula kemampuan siswa dalam meningkatkan kemampuan berfikir ranah kreatif masih cukup kurang sehingga siswa masih sulit mengkonstruksi pengetahuan yang bersifat abstrak namun siswa menyatakan lebih mudah mengingat hal-hal yang didengar, dilihat, dan dikerjakan. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengembangkan *e-LKS* berbasis metakognisi ranah berfikir kreatif. Sebab dengan tersedianya bahan ajar yang bervariasi yakni *e-LKS*, maka pembelajaran menjadi lebih menarik dan siswa dapat belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru.

2. Desain (*Design*)

Tahap ini bertujuan menyusun desain awal dengan membuat *flowchart* yang kemudian dikembangkan menjadi

storyboard. Pada tahap desain ini, dilakukan evaluasi terhadap desain dan isi produk dengan tujuan perbaikan terhadap produk yang dikembangkan.

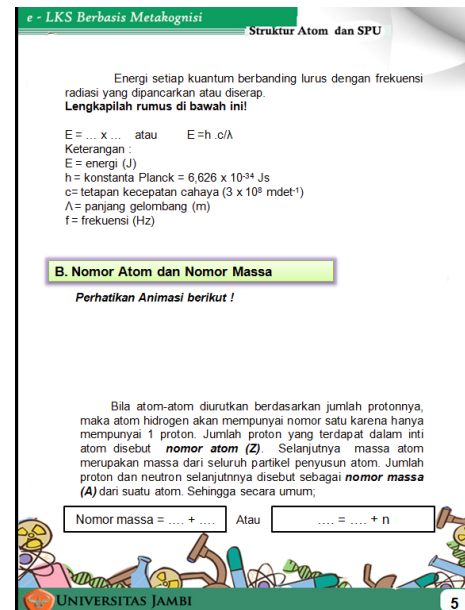
3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini *e_LKS* berbasis Metakognisi dibuat dengan menggunakan *3D PageFlip* yang kemudian divalidasi oleh tim ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Validasi tim ahli dilakukan oleh dosen pendidikan kimia Universitas Jambi dilanjutkan penilaian guru oleh guru bidang studi kimia di SMAN 1 Muaro Jambi. Saran, masukan serta komentar yang diperoleh dari tim ahli dan guru kemudian digunakan untuk perbaikan *e-LKS* berbasis metakognisi.

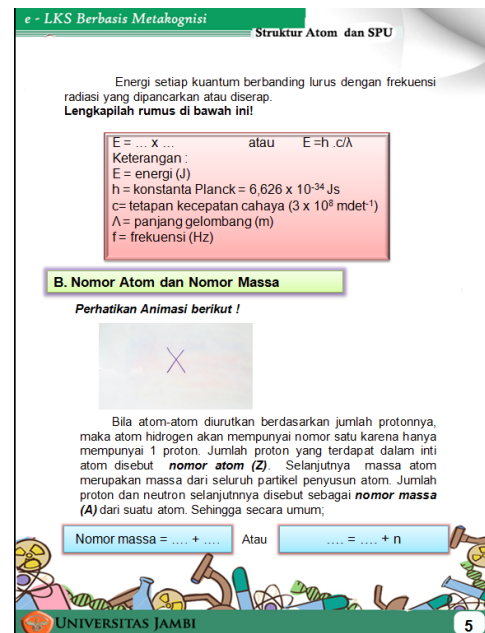
Validasi oleh ahli media dilakukan sebanyak dua kali, dengan perolehan jumlah penilaian akhir dengan diperoleh skor 62 atau diklasifikasikan baik. Berdasarkan penilaian oleh ahli media terdapat beberapa beberapa saran yang diberikan salah satunya penyajian rumus (Gambar 1).

Validasi oleh ahli materi dilakukan sebanyak dua dengan perolehan jumlah penilaian akhir dengan diperoleh skor 63 atau diklasifikasikan baik. Berdasarkan penilaian oleh ahli materi terdapat beberapa beberapa saran yang diberikan salah satunya mengganti gambar table periodik yang terbaru (Gambar 2).

Penilaian guru dilakukan diperoleh skor 65 atau diklasifikasikan sangat baik. Berdasarkan penilaian oleh guru bidang studi hanya meminta ditambah refleksi awal pada *e-LKS* (Gambar 3)



Gambar 1a. Isi Materi hal 5 sebelum revisi



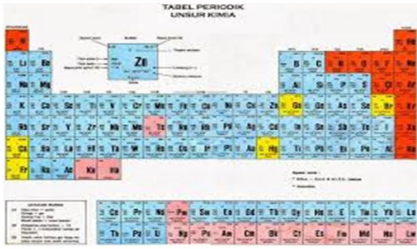
Gambar 1b. Isi Materi hal 5 setelah revisi

e - LKS Berbasis Metakognisi Struktur Atom dan SPU

DISKUSI

Tujuan : 1. Menyelidiki hubungan periode dan golongan dengan tingkat energi dan elektron valensi
2. Menentukan periode dan golongan unsur dengan bantuan konfigurasi elektron

A. Penyelidikan Periode dan Golongan



Gambar. Sistem Periodik Unsur

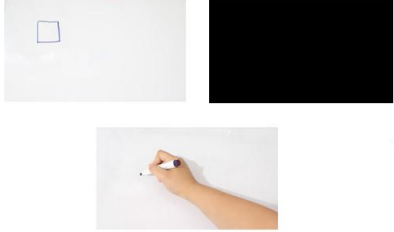
UNIVERSITAS JAMBI 19

Gambar 2a. Isi materi hal 19 sebelum revisi

e - LKS Berbasis Metakognisi Struktur Atom dan SPU

A. Perkembangan Model Atom dan Struktur Atom

Perhatikan Animasi berikut !



Menurut model atom Neils Bohr, elektron-elektron mengelilingi inti pada lintasan-lintasan tertentu yang disebut **kulit elektron** atau **tingkat energi**. Kulit yang paling dekat dengan inti diberi lambang K, kulit kedua diberi lambang L, kulit ketiga M, dan seterusnya. Tiap-tiap kulit elektron hanya dapat ditempati oleh maksimum $2n^2$ elektron, di mana n adalah nomor kulit.

UNIVERSITAS JAMBI 2

Gambar 3a. Isi materi hal 13 sebelum revisi


e - LKS Berbasis Metakognisi Struktur Atom dan SPU

DISKUSI

Tujuan : 1. Menyelidiki hubungan periode dan golongan dengan tingkat energi dan elektron valensi
2. Menentukan periode dan golongan unsur dengan bantuan konfigurasi elektron


A. Penyelidikan Periode dan Golongan

SISTEM PERIODIK UNSUR-UNSUR KIMIA



Gambar. Sistem Periodik Unsur

It's Time to be Creative



UNIVERSITAS JAMBI 19

Gambar 2b. Isi materi hal 19 setelah revisi

e - LKS Berbasis Metakognisi Struktur Atom dan SPU

Refleksi : Apa itu Atom?

Jika kapur dibelah se-kecil-kecilnya. Sudah paling kecil, dibelah lagi hingga tidak bisa dibelah lagi. Itulah yang disebut dengan...



A. Perkembangan Model Atom dan Struktur Atom

Perhatikan Animasi berikut !



Menurut model atom Neils Bohr, elektron-elektron mengelilingi inti pada lintasan-lintasan tertentu yang disebut **kulit elektron** atau **tingkat energi**. Kulit yang paling dekat dengan inti diberi lambang K, kulit kedua diberi lambang L, kulit ketiga M, dan seterusnya. Tiap-tiap kulit elektron hanya dapat ditempati oleh maksimum $2n^2$ elektron, di mana n adalah nomor kulit.

UNIVERSITAS JAMBI 2

Gambar 3b. Isi materi hal 13 setelah revisi

4. Implementasi (*Implementation*)

Penyempurnaan pada *e-LKS* berba yang dikembangkan dilakukan dengan memperhatikan catatan dan saran serta komentar dari validasi oleh ahli media dan ahli materi serta juga dinilai dan ditanggapi oleh guru hingga didapat produk akhir dan siap diujicobakan.

Uji coba dilakukan sebatas pada kelompok kecil. Untuk mengetahui respon siswa terhadap *e-LKS* berbasis metakognisi yang dikembangkan dilakukan melalui angket respon siswa.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah *e-LKS* berbasis metakognisi yang dibuat baik. Evaluasi dapat di lakukan di setiap tahap pengembangan. Evaluasi terakhir ini untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan *e-LKS* berbasis metakognisi yang telah dinyatakan layak oleh tim ahli. Evaluasi ini merupakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Setelah tahap implementasi di lakukan uji coba produk, penulis memperoleh data berupa angket.

Hasil analisis data angket tanggapan responden, sebagian besar siswa menyukai dan tertarik pada *e-LKS* berbasis metakognisi untuk materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur di SMAN 1 Muaro Jambi dengan memberikan respon yang sangat baik. Kesesuaian *e-LKS* dengan kondisi kelas, karakter siswa dan tujuan pembelajaran yang ingin yang disajikan mampu membuat siswa tertarik dalam mempelajari materi dan dapat membantu siswa menjadi lebih mudah dalam memahami materi tersebut.

Analisis Data

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari pengisian angket kebutuhan, validasi ahli media, ahli materi, penilaian oleh guru, dan respon siswa. Data angket yang diisi kemudian dianalisis. Nilai yang diperoleh kemudian diklasifikasikan menggunakan jumlah nilai keseluruhan untuk melihat

kesesuaian dan kemenarikan *e-LKS* dalam pembelajaran sehingga mampu membuat siswa tertarik dalam mempelajari materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur.

Angket Kebutuhan

Angket kebutuhan digunakan untuk mengumpulkan data analisis kebutuhan, karakteristik siswa, analisis tujuan, analisis materi dan teknologi. Analisis data untuk angket kebutuhan dilakukan dengan menggunakan rating scale menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Nilai Pengumpulan Data}}{\text{Nilai Total}} \times 100\%$$

Keterangan : P = Angka Persentase

Angket Validasi Media

Penentuan klasifikasi validasi oleh ahli media didasarkan pada jumlah penilaian dari 15 butir pernyataan angket validasi media. Berikut ini hasil data validasi oleh ahli media:

Tabel 3 Analisis validasi ahli media

Validasi ahli media	Jumlah	Kategori
Tahap I	51	Sedang
Tahap II	75	Sangat Baik

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa *e-LKS* untuk materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur pada validasi tahap I “sedang” dengan jumlah penilaian 51. karena berada pada interval lebih dari 40-51. namun tetap dengan revisi untuk perbaikan. Pada validasi tahap II didapat jumlah penilaian 75 tanpa revisi perbaikan. Sehingga diperoleh skor total 63 pada kategori “sangat baik”

Angket Validasi Materi

Penentuan klasifikasi validasi oleh ahli materi didasarkan pada jumlah penilaian dari 15 butir pernyataan angket validasi materi. Berikut ini hasil data validasi oleh ahli materi:

Tabel 4 Analisis validasi ahli materi

Validasi ahli materi	Jumlah	Kategori
Tahap I	51	Sedang
Tahap II	73	Sangat Baik

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa laboratorium virtual untuk materi faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada validasi tahap I dikategorikan “sedang” dengan jumlah penilaian 51 dengan revisi untuk perbaikan. Pada validasi tahap II jumlah penilaian 73. Maka diperoleh skor total 62 dan dikategorikan “baik”, karena berada pada interval lebih dari 52-63.

Angket Penilaian Guru

Dari hasil penilaian guru menunjukkan bahwa *e-LKS* berbasis Metakognisi untuk materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur ini dikategorikan “sangat baik” dengan jumlah penilaian 65, karena berada pada interval lebih dari 64-75.

Angket Respon Siswa

Dari hasil angket respon siswa diperoleh jumlah penilaian seluruh responden (15 orang) untuk seluruh butir (15 butir) adalah 982

Persentase respon siswa:

$$K = \frac{982}{5 \times 15 \times 15} \times 100\% = 87,28\%$$

Apabila nilai 87,28% diinterpretasikan, maka termasuk kriteria “sangat baik” karena termasuk dalam kelas 81%-100%. Tanggapan siswa terhadap *e-LKS* berbasis Metakognisi yang ditampilkan juga sangat baik dan dapat membantu siswa dalam memahami materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- (1) *e-LKS* ini dikembangkan dengan kerangka ADDIE dengan tahapan; (1)

Analisis meliputi kendala yang dihadapi sekolah yaitu LKS yang tersedia tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran bahkan kurang meningkatkan kemampuan berfikir siswa dalam ranah kreatif, pada analisis karakter siswa diketahui minat siswa kurang terhadap pembelajaran Struktur Atom dan SPU namun siswa sangat menyukai pembelajaran berbasis audio visual; (2) Desain meliputi spesifikasi media, struktur materi, pembuatan *flowchart* dan *storyboard*; (3) Pengembangan meliputi pembuatan produk kemudian divalidasi oleh ahli media, ahli materi, dan penilaian guru yang masing-masing diperoleh skor 62 (baik), 63 (baik), 65 (sangat baik); (4) Implementasi meliputi uji coba kelompok kecil kepada siswa kelas X MIPA SMA N 1 Muaro Jambi; (5) Evaluasi

- (2) Hasil dari angket respon siswa kelas X IPA SMAN 1 Muaro Jambi bahwa *e-LKS* ini diperoleh skor 87,28% sehingga dapat disimpulkan bahwa *e-LKS* berbasis metakognisi ini “sangat baik”.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, D. 2014. *Pengembangan E-Learning Teori dan Desain*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Depdiknas. 2008. *Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
- Iskandar, M. S, 2014, Pendekatan Keterampilan Metakognitif dalam Pembelajaran SAINS di Kelas, *Erudio.*, 2(2).
- Martini, I., Risnita, R., Asyhar, R. 2015. Pengembangan Modul Pembelajaran Audio Visual dengan Teknik Lagu untuk Siswa

Kelas X SMAN 1 Muara Jambi
pada Materi Sistem Periodik
Unsur. *Edusains*, 4(1).

Riduwan, M. 2015. *Dasar-dasar
Statistika*. Bandung: Alfabeta.

Tegeh, I. M., Jampel, I.N., Pudjawan, K.
2014. *Model penelitian
pengembangan*. Yogyakarta:
Graha Ilmu.

Widoyoko, E. P. 2012. *Teknik
penyusunan instrumen
penelitian*. Yogyakarta: Pustaka
Pelajar.

Yamin, M. 2013. *Strategi dan metode
dalam model pembelajaran*.
Jakarta: GP Press Group.

6.