

VALIDITAS BAHAN AJAR KIMIA PADA MATERI IKATAN KIMIA BERBASIS *EXE-LEARNING* UNTUK SEKOLAH MENENGAH TINGKAT ATAS/SEDERAJAT

Herdini, Maria Erna* dan Restu Aminullah

Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Riau, Riau

*Korespondensi: mariaerna@lecturer.unri.ac.id

Abstract

Chemistry teaching materials exe-learning based on chemical bonding material is designed according to the standards of competence in the curriculum of 2013. This type of research is the development of research using a model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implement and Evaluate). The study was conducted only to the extent Development, for the purpose of this research was limited to develop and produce chemical materials exe-learning based on chemical bonding material that is valid for use in learning based on ratings validator. Data collection instruments used were sheets of expert validation of materials and sheet validation media expert who covers the designing aspect, the aspect of pedagogy, content aspect and the aspect of ease of use that is given to 4 people validator that is, one of the experts in the media and 3 experts materials and questionnaire responses of participants learners with the number of respondents 30 learners. Data analysis techniques used in this research is descriptive statistical analysis, namely by calculating the percentage of the value of the validation. Research shows that the results of the validation is done at the end of the validation activities earn a percentage of average rating of 89.14% with a valid category and the percentage of responses for 94.81% of learners in both categories. Based on the analysis of the percentage of the eligibility criteria can be concluded that chemical teaching materials based on the exe-learning material developed chemical bonds are valid for use in the X class chemistry learning Senior High School.

Key Words: *ICT-based teaching materials chemistry, Exe-learning, chemical bonding*

Abstrak

Bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia dirancang sesuai dengan standar kompetensi pada Kurikulum 2013. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model *ADDIE* (*Analyze, Design, Development, Implement and Evaluate*). Penelitian dilakukan hanya sampai pada tahap *Development* (Pengembangan), karena tujuan penelitian ini hanya sebatas mengembangkan dan menghasilkan bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia yang valid untuk digunakan dalam pembelajaran berdasarkan penilaian validator. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi ahli materi dan lembar validasi ahli media yang meliputi aspek perancangan, aspek pedagogik, aspek isi dan aspek kemudahan penggunaan yang diberikan kepada 4 orang validator yakni, 1 orang ahli media dan 3 orang ahli materi serta angket tanggapan peserta didik dengan jumlah responden 30 orang. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah analisis statistik deskriptif, yaitu dengan cara menghitung persentase nilai validasi. Penelitian menunjukkan bahwa hasil validasi yang dilakukan diakhir kegiatan validasi memperoleh persentase rata-rata penilaian sebesar 89,14% dengan kategori valid dan persentase tanggapan peserta didik sebesar 94,81% dengan kategori baik. Berdasarkan kriteria kelayakan analisis persentase dapat disimpulkan bahwa bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia yang dikembangkan sudah valid sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran kimia kelas X Sekolah Menengah Atas (SMA)/derajat.

Kata kunci: Bahan ajar kimia berbasis TIK, *Exe-learning*, Ikatan kimia

PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memberi dampak besar dalam kehidupan, khususnya teknologi pembelajaran. Banyak model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran. Adapun salah satu metode pembelajaran yang menerapkan kemajuan teknologi dan informasi adalah *e-learning* (Priyambodo, 2010). *E-learning* sering dipahami sebagai suatu bentuk pembelajaran berbasis *web* yang bisa diakses dari *intranet* di jaringan lokal maupun *internet*. Menurut Hamdani (2011) *e-learning* merupakan suatu jenis proses belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya

bahan ajar kepada peserta didik dengan menggunakan media *internet*, atau media jaringan komputer lain. Salah satu program aplikasi *e-learning* yang baik digunakan sebagai bentuk pembelajaran berbasis *web* dan memungkinkan untuk tersampainya bahan ajar kepada peserta didik adalah dengan menggunakan aplikasi *exe-learning*.

Exe-learning merupakan salah satu program aplikasi *opensource* yang dipergunakan untuk pembuatan bahan ajar berbasis *e-learning* (Warjana, 2008). Bahan ajar yang disusun dengan *exe-learning*, tersusun secara hierarki yang mencakup topik, bagian dan unit. dan juga pada aplikasi *exe-learning* mampu menampilkan informasi berupa teks, grafik, suara, video atau animasi yang berkaitan dengan materi pelajaran sehingga materi yang bersifat abstrak dapat divisualisasikan. Purnomo (2007) menyatakan pembelajaran menggunakan komputer seperti program *exe-learning*, materi dapat disajikan dalam bentuk tutorial dan disertai soal latihan pilihan ganda, sehingga pengembangan bahan ajar berbasis *exe-learning* sangat cocok dan mampu untuk memvisualisasikan permasalahan yang bersifat abstrak yang banyak terdapat pada mata pelajaran kimia, utamanya materi ikatan kimia

Kimia merupakan bagian dari mata pelajaran ilmu pengetahuan alam (IPA) yang diajarkan di SMA/ sederajat yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2008). Selain itu, ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari struktur, komposisi serta reaksi antara atom, ion maupun unsur (Priyambodo, 2010). Penjelasan beberapa konsep kimia juga cenderung abstrak, maka diperlukan bahan ajar berbasis TIK yang dapat membantu pemahaman para peserta didik mengenai konsep-konsep kimia tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Tanrere (2012), bahwa penyampaian materi pembelajaran yang dipadukan dengan animasi gambar dan gerakan yang menarik dapat memotivasi dan menjadikan peserta didik senang untuk belajar, karena suasana belajar menjadi lebih santai dan menyenangkan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa guru mata pelajaran kimia di Pekanbaru yaitu SMA Negeri 5 Pekanbaru, SMA Negeri 9 Pekanbaru dan SMA Muhammadiyah 1 Pekanbaru diperoleh informasi bahwa kegiatan pembelajaran di kelas masih banyak bergantung pada buku paket dan bahan ajar cetak, dan juga sekolah menggunakan latihan soal berbasis *internet*, tetapi ketersediaan perangkat untuk penunjang *internet* di sekolah tidak memadai dan latihan soal tersebut hanya berisi penugasan serta pengerjaan soal-soal kepada peserta didik. Hal inilah yang menyebabkan penyampaian konsep-konsep

kimia yang bersifat abstrak kepada peserta didik tidak maksimal karena tidak semua peserta didik memiliki kemampuan yang sama dalam menyerap materi yang tersedia dalam buku paket dan bahan ajar cetak, terutama peserta didik yang memiliki minat yang kecil untuk membaca. Selain itu, kimia yang bersifat abstrak tidak dapat disajikan hanya dalam bentuk bahan ajar cetak dan gambar-gambar saja karena peserta didik membutuhkan visualisasi yang jelas dari materi yang bersifat abstrak tersebut. Dari hasil observasi lapangan tersebut, maka dibutuhkan bahan ajar yang dapat memvisualisasikan materi pelajaran yang bersifat abstrak dan juga bahan ajar berbasis TIK yang dapat didistribusikan secara *online* maupun *offline* sehingga dapat mempermudah peserta didik untuk mengaksesnya. Salah satu pokok bahasan dalam ilmu kimia yaitu ikatan kimia. Ikatan kimia merupakan pokok bahasan yang cenderung bersifat abstrak. Oleh sebab itu dibutuhkan visualisasi dan kreativitas tenaga pengajar, sehingga konsep yang abstrak akan menjadi lebih konkrit serta mudah dipahami, seperti dipersyaratkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2009, Bab II bagian Kesatu Pasal 3, yakni bahwa guru harus menggunakan teknologi komunikasi dan informasi secara fungsional. Pada Peraturan Pemerintah tersebut juga dijabarkan bahwa guru harus kompeten dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran dan mampu mengembangkan diri secara mandiri dan berkelanjutan salah satunya pengembangan bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia. Hal ini sejalan dengan pendapat Maria (2011) yaitu guru dapat membuat konten atau informasi pendidikan dengan menggunakan *exe-learning* yang mana dapat mensimulasikan fenomena yang nyata dan dapat memperbaiki pembelajaran peserta didik. Hal ini jelas untuk menggantikan pemecahan masalah dan juga menambah teknologi baru yang dapat memfasilitasi proses pembelajaran dan berkontribusi baik untuk pemahaman tentang konsep yang dipelajari.

Pengembangan bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia merupakan salah satu solusi permasalahan tersebut dengan cara memanfaatkan TIK untuk penyampaian materi, khususnya yang bersifat multimedia interaktif. Penelitian yang relevan dengan penelitian ini dilakukan oleh Rahayu (2014) telah melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran menggunakan multimedia interaktif *exe-learning* pada mata pelajaran fisika materi fluida untuk SMA kelas XI yang menyimpulkan bahwa *exe-learning* sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dengan nilai validasi oleh ahli media dan ahli materi dengan rata-rata

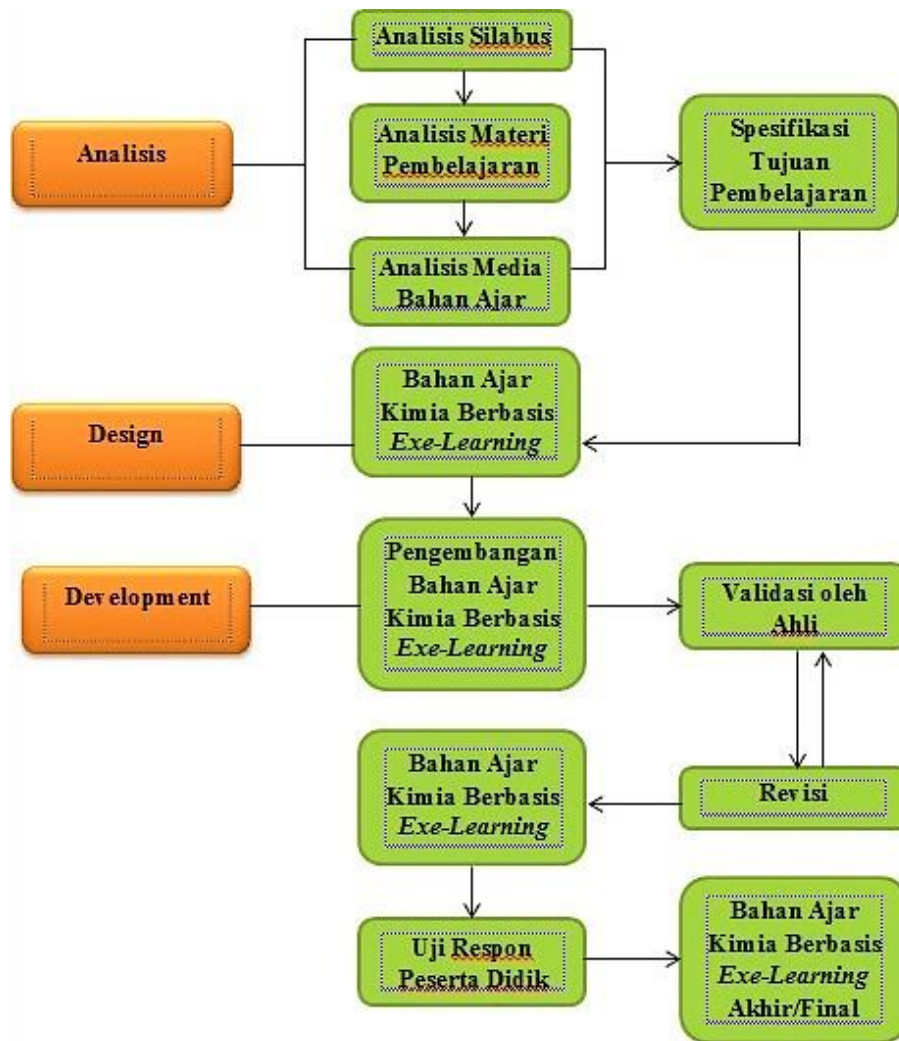
88,41% dengan kategori sangat baik. Menurut Sudjana (2007) peserta didik akan lebih mudah menerima materi pelajaran jika digunakan media yang dapat diintegrasikan pada kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: Pengembangan Bahan Ajar Kimia Berbasis *Exe-Learning* pada Materi Ikatan Kimia untuk Kelas X SMA/MA.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di program studi pendidikan kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) dan uji respon peserta didik terhadap bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia yang telah dikembangkan kepada peserta didik SMA Negeri 9 Pekanbaru dan MAN 2 MODEL Pekanbaru.

Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model *ADDIE*. Lee (2004) menguraikan lima tahap prosedur model pengembangan *ADDIE* yang meliputi *Analyze, Design, Development, Implement, and Evaluate*. Menurut Punaji Setyosari (2010) rancangan sistem yang sering dipakai dalam penelitian dan pengembangan secara luas adalah model pendekatan sistem yang dirancang dan dikembangkan *Dick & Carey* yaitu model *ADDIE*. Model *ADDIE* lebih bersifat generik dan dirancang khusus untuk pembelajaran berbasis multimedia, sehingga sangat cocok untuk penelitian pengembangan berbasis komputer. Pada penelitian ini dilakukan sampai tahap *Development* yaitu mengembangkan bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia. Langkah-langkah pengembangan bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* ini dapat dilihat pada gambar 1.

Subjek penelitian adalah penilaian dari 4 orang validator dan 30 orang peserta didik (15 orang peserta didik kelas X IPA di SMAN 9 Pekanbaru dan 15 orang peserta didik kelas X IPA di MAN 2 MODEL Pekanbaru). Objek penelitian adalah bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia kelas X SMA/MA yang dibuat dengan menggunakan program aplikasi *exe-learning*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah silabus pembelajaran kimia pada materi ikatan kimia, analisis materi, lembar validasi ahli materi dan ahli media beserta deskriptor penilaian, lembar tanggapan peserta didik dan bahan ajar kimia yang dikembangkan dengan program aplikasi *exe-learning*.



Gambar1. Diagram Alir Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Exe-Learning* Menggunakan Model *ADD*

Data diperoleh dari hasil pengembangan bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* yang telah divalidasi oleh 4 (empat) orang validator, yang terdiri dari 2 (dua) dosen dan 2 (dua) guru kimia SMA/MA Pekanbaru serta angket tanggapan peserta didik terhadap bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* terhadap 30 orang peserta didik. Uji validasi bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* dilakukan oleh validator dengan menggunakan lembar validasi yang terdiri dari validitas isi yaitu penilaian aspek pedagogik dan aspek isi, baik isi media dan isi materi serta, validitas konstruk yang terdiri dari aspek perancangan dan aspek kemudahan penggunaan. Lembar validasi mengacu pada lembar validasi yang dikembangkan Nasir (2014), bahwa suatu media tersusun atas dua

validitas, yaitu validitas isi dan validitas konstruk namun dengan modifikasi yang disesuaikan.

Validator memberikan kesan dan saran perbaikan secara umum terhadap bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* yang telah dikembangkan, apakah bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia yang telah dibuat sudah bisa dinyatakan valid atau tidak valid melalui proses revisi terhadap bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia.

Bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia yang telah dinyatakan valid selanjutnya diuji respon produk bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* kepada siswa SMA/MA kelas X Pekanbaru. Uji respon produk bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia dilakukan dengan penyebaran lembar tanggapan peserta didik di kelas terbatas setelah memperhatikan dan menggunakan bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* di kelas. Kemudian responden diminta mengisi lembar respon untuk memberikan penilaian tentang bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia.

Teknik analisis data digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif yakni dengan cara menghitung persentase nilai hasil validasi dan persentase nilai hasil respon produk dari peserta didik yaitu sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Analisis Persentase

Persentase	Keterangan
80,00 – 100	Baik/ Valid/ Layak
60,00 – 79,99	Cukup Baik/Cukup Valid/Cukup Layak
50,00 – 59,99	Kurang Baik/Kurang Valid/Kurang Layak
0 – 49,99	Tidak Baik (Diganti)

(Riduwan, 2011)

Tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan diidentikkan dengan persentase skor. Semakin besar persentase skor hasil analisis data maka semakin baik tingkat kelayakan produk hasil penelitian pengembangan. Kriteria tingkat kelayakan analisis persentase produk hasil pengembangan dapat dilihat pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia untuk kelas X SMA/MA yang dikemas dalam bentuk CD (*Compact Disk*). Bahan Ajar kimia berbasis *exe-learning* telah melewati proses pemvalidasian oleh para ahli materi, ahli media dan uji respon produk terhadap bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia oleh peserta didik.

Pengembangan bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia menggunakan model *ADDIE* (*Analyze, Design, Development, Implement and Evaluate*). Penelitian pengembangan model *ADDIE* yang dilakukan hanya sampai tahap *Development* (Pengembangan), karena tujuan penelitian ini hanya sebatas mengembangkan dan menghasilkan suatu bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* yang valid untuk diimplementasikan berdasarkan penilaian validator. Tahap-tahap penelitian pengembangan tersebut dijelaskan seperti dibawah ini:

a. *Analysis* (Analisis)

Hasil dari tahap analisis yaitu:

- 1) Materi pelajaran kimia yang memerlukan bantuan media yang dapat mengintegrasikan pembelajaran yaitu melalui analisis silabus dan analisis materi pembelajaran dan dipilih materi ikatan kimia. Materi ikatan kimia dipilih sebagai materi yang dibuat kedalam bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* karena pada materi tersebut membutuhkan hal-hal yang konkret untuk memudahkan peserta didik memahami materi seperti kestabilan atom, struktur Lewis, ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, senyawa kovalen polar dan non polar, ikatan logam, gaya antar molekul, sifat fisik senyawa, dan bentuk molekul. Materi tersebut, dalam pembelajaran konvensional tidak dapat dijelaskan secara detail karena terbatasnya ruang dan waktu. Oleh karena itu, diperlukan suatu bahan ajar yang dapat mempermudah penyampaian materi pelajaran dan dapat mengarahkan pemikiran peserta didik ke ranah konkret dengan bantuan komputer.
- 2) Bahan ajar yang cocok digunakan untuk materi ikatan kimia adalah bahan ajar berbasis *exe-learning*.

b. *Design* (Desain)

Hasil dari tahap desain yaitu:

- 1) Rancangan awal (*blueprint*) bahan ajar. Hasil rancangan yang dihasilkan berupa *Historyboard* bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* yang merupakan rancang bangun diatas kertas berisi tentang rancangan keseluruhan bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* yang akan dibuat.
- 2) *Background* yang tepat serta Animasi dan video yang sesuai dan tepat dengan materi ikatan kimia yang diperoleh dengan menggunakan aplikasi *Camtasia* (aplikasi yang mampu merekam aktivitas yang dilakukan pada layar kerja komputer, sehingga tercipta sebuah video aktivitas layar kerja komputer).
- 3) Lembar validasi ahli media dan ahli materi beserta penjabaran instrumen lembar validasinya.

c. *Development* (Pengembangan)

Hasil dari tahap pengembangan yaitu:

- 1) Bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia untuk kelas X SMA/MA.
- 2) Skor validasi bahan ajar kimia berbasis *exe-learning*.
- 3) Skor uji respon produk bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* berdasarkan tanggapan peserta didik.

Bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh para ahli yang menilai valid/tidaknya produk, yaitu terdiri dari 1 orang Ahli Media dan 3 orang Ahli Materi. Penilaian produk bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia berupa validitas konstruk dan validitas isi meliputi 4 aspek yaitu aspek perancangan, aspek pedagogik, aspek isi, dan aspek kemudahan penggunaan.

Pengisian lembar validasi dilakukan diakhir kegiatan setelah melakukan 2 kali tahap validasi (kegiatan berakhir secara keseluruhan). Pada lembar validasi tersebut disediakan bagian isian untuk memberi saran, kritik, bentuk kesalahan beserta saran perbaikannya. Oleh karena itu, dari lembar validasi tersebut akan diperoleh acuan untuk melakukan revisi dan perbaikan. Hasil rekap penilaian masing-masing aspek diperoleh persentase rata-rata penilaian keempat aspek dari 4 validator yang terdiri dari ahli media dan ahli materi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Penilaian Keempat Aspek Pengembangan

No	Jenis Aspek	Persentase	Kategori
1	Aspek Perancangan (ahli media dan ahli materi)	88%	Valid
2	Aspek Pedagogik (ahli media dan ahli materi)	91,5%	Valid
3	Aspek Isi (ahli media)	80%	Valid
	Aspek Isi (ahli materi)	94,22%	Valid
4	Aspek Kemudahan Penggunaan (ahli media dan ahli materi)	92%	Valid
Persentase Rata-rata		89,14%	Valid

Tabel persentase penilaian keempat aspek pengembangan diperoleh bahwa skor persentase tertinggi terdapat pada penilaian validator dari aspek isi oleh ahli materi yaitu mencapai 94,22% dengan kategori valid. Aspek isi oleh ahli materi memperoleh skor tertinggi karena dalam proses pengembangan bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* ini mendapat banyak sekali masukan dan saran dari validator seperti perlu dilakukan analisis materi terlebih dahulu agar materi yang dituangkan ke dalam bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* sesuai dengan standar kompetensi pencapaian indikator dan tujuan pembelajaran, serta kesesuaian penggunaan animasi dan gambar dengan konsep materi.

Bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia yang telah dinyatakan valid oleh validator kemudian diuji keefektifannya dengan uji respon produk bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* oleh peserta didik. Tahap uji respon produk dilakukan di kelas terbatas, yaitu kelas X IPA SMA Negeri 5 Pekanbaru dan kelas X IPA MAN 2 MODEL Pekanbaru dengan jumlah responden masing-masing sebanyak 15 peserta didik. Responden yang dipilih untuk uji respon produk adalah peserta didik yang telah mempelajari materi ikatan kimia di kelas X semester genap sehingga peserta didik dapat memberi respon untuk menilai dan memberi saran atas bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia. Uji respon produk bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* dilakukan dengan menampilkan serta mendemonstrasikan bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia menggunakan infokus dan laptop, kemudian dibagikan Lembar Tanggapan Peserta Didik untuk melihat tanggapan responden tentang bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* tersebut. Hasil uji respon

produk bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* oleh peserta didik mendapatkan persentase 94,81% dengan kategori baik dan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik

No	Indikator	Jumlah Item Pernyataan	Persentase	Kategori
1	Kualitas bahan ajar/teknologi	3	94,44%	Baik
2	Penyajian materi	4	95,83%	Baik
3	Interaksi program	4	93,83%	Baik
4	Desain pembelajaran	4	95,16%	Baik
Jumlah		15	94,81%	Baik

Bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia yang telah dikembangkan secara umum memperoleh penilaian yang baik dari validator dengan perolehan skor persentase untuk masing-masing aspek yaitu aspek perancangan 88%, aspek pedagogik 91,5%, aspek isi (ahli media) 80%, aspek isi (ahli materi) 94,22% dan aspek kemudahan penggunaan 92% sehingga skor persentase rata-rata untuk keempat aspek pengembangan adalah 89,14%. Mengacu Tabel 1 Kriteria kelayakan analisis persentase nilai 89,14% terletak pada rentang 80%-100% dengan kategori valid. Sedangkan tanggapan peserta didik sebagai pengguna dengan skor persentase 94,81% dengan kategori baik yang mengacu pada Tabel 1 kriteria kelayakan analisis persentase. Secara umum manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaan bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia adalah proses pembelajaran menjadi lebih menarik, lebih interaktif, waktu yang digunakan selama proses pembelajaran lebih efektif, kualitas dan sikap belajar peserta didik dapat ditingkatkan dan proses pembelajaran dapat dilakukan dimana dan kapan saja.

KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil dan Pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) persentase penilaian validator terhadap bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia dengan skor persentase rata-rata sebesar 89,14% dengan kategori valid; (2) persentase tanggapan peserta didik terhadap bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia dengan skor persentase sebesar 94,81% dengan

kategori baik; dan (3) bahan ajar kimia berbasis *exe-learning* pada materi ikatan kimia yang valid dan dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran kimia untuk kelas X SMA/MA.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas, 2008, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*, Depdiknas, Jakarta
- Hamdani, 2011, *Strategi Belajar Mengajar*, Pustaka Setia, Bandung
- Lee, W W., dan Diana L Owen, 2004, *Multimedia Based Intruksional Design*, Pfeiffer, San Fransisco
- Maria, E., Maria Lucia Pozzatti, Ana Marli dan Liane Margarida Rockenbach., 2011, GeoGebra and eXe Learning: applicability in the teaching of Physic and Mathematics, *Journal Systemics, Cybernetics and Informatics.*, 9(2)
- Nasir, Muhammad, 2014, Development and Evaluation of The Effectiveness of Computer-Assisted Physics Instruction, *International Education Studies*, 7 (13)
- Priyambodo, E., 2010, *Pemanfaatan Program Aplikasi Exe (ELEARNING XHTML EDITOR) dalam Penyusunan Media Pembelajaran di Sekolah*, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta
- Purnomo, W., 2007, *Cara Cepat Membuat Bahan Ajar Berbasis Web*, VEDC Seminar Nasional Menuju Sekolah Berbasis ICT, Malang
- Rahayu, U., 2014, *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Modul kontekstual Interaktif Berbasis Website Offline dengan penggunaan Program Exe-Learning V-1.04.0 untuk SMA Kelas XI Pokok Materi Fluida*, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Riduwan, 2011, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*, Alfabeta, Bandung
- Setyosari, P., 2010, *Metode Penelitian Pendidikan dalam Pengembangan*, Prenada Media Group, Jakarta
- Sudjana, N., dan Ahmad Rivai, 2007, *Media Pengajaran*, Sinar Baru, Bandung
- Tanrere, M., dan Sumiati Side, 2012, Pengembangan Media *Chemo-Edutainment* melalui Software Macromedia Flash MX pada Pembelajaran IPA Kimia SMP. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 18(2).
- Warjana dan Abdul Razaq, 2008, *Membuat Bahan Ajar Berbasis Web dengan eXe*, Elexmedia Komputindo, Jakarta