

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF *POWERPOINT* BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA MATERI HUKUM DASAR KIMIA KELAS X SMA/MA

Nurhayati Rahim¹⁾, Syamsi Aini^{2)*} dan Alizar³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Kimia, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Author Corespondent: syamsiaini@ymail.com

Abstract

The purpose of this research is to create guided inquiry based powerpoint interactive learning media on basic chemistry law and determine the level of validity and practicality as a media to learn chemistry. Type of this research is the Research and Development (R&D). The development model used in this research is 4-D development model which consist of define, design, develop and disseminate but this research is limited to the develop stage. The research instrument is questionnaire of validity and practicality sheet. Guided inquiry based powerpoint interactive learning media on basic chemistry law validated by 5 validators and then the practicality was done by 2 teachers and 24 students of class XII IPA SMAN 8 Padang of academic year 2018/2019. Data from the validity and practicality test result were analyzed using the Kappa Cohen formula. Based on the result of the research found the moment kappa of validity was 0,79 with high validity category. The practicality level of teacher response questionnaires was obtained with a value of 0,82 with a very high category and 0,85 from the responses of students with very high practicality categories. Based on the result of the research it can be concluded that the guided inquiry based powerpoint interactive learning media on the basic chemistry law produced is valid and practical used in chemistry learning.

Keyword: Powerpoint Media, Guided Inquiry, Basic Chemistry Law.

PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang struktur, komposisi, sifat dan energi dari setiap materi atau zat yang ada dalam kehidupan (Syukri, 1999:1). Kajian ilmu kimia memungkinkan peserta didik memahami mengapa dan bagaimana suatu fenomena terjadi disekitarnya. Fenomena-fenomena dalam ilmu kimia tidak semuanya dapat dijelaskan secara langsung dan sederhana sebab topik dalam ilmu kimia umumnya bersifat makro dan submikroskopis yang biasanya ditampilkan berupa bahan ajar dalam bentuk 2D (dua dimensi). Ilmu kimia dapat dipahami melalui tiga level representasi kimia yaitu level makroskopik, submikroskopik dan simbolik yang ketiganya memiliki keterkaitan satu sama lain (Chittleborough, 2014). Pemahaman yang mendalam mengenai ilmu kimia akan diperoleh dengan menghubungkan setiap level representasi tersebut (Jansoon, 2009:149).

Materi hukum dasar kimia terdiri dari fakta, konsep, prinsip dan prosedur yang memerlukan pemahaman pada level makroskopik, submikroskopik dan simbolik. Karakteristik materi ini berupa penggabungan konsep dan perhitungan kimia sehingga diperlukan cara berpikir dan analisis yang tinggi untuk membangun serta mengaitkan konsep hukum yang diberikan. Keaktifan berpikir dan bekerja peserta didik dalam memahami materi hukum dasar kimia dapat dibantu dengan adanya strategi, metode,

model maupun media yang tepat untuk mendukung proses pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum.

Kurikulum 2013 menekankan pada kemampuan berpikir dan diharapkan siswa yang lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga ilmu tidak hanya ditransfer dari guru ke siswa. Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik. Penerapan pendekatan saintifik dapat dilaksanakan oleh guru dengan berbagai model pembelajaran, salah satunya adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pembelajaran inkuiri terbimbing melibatkan siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil dengan peran individu untuk memastikan bahwa semua siswa terlibat penuh dalam proses pembelajaran (Straumanis, 2010:1). Menurut Moog (2008:1) pembelajaran berorientasi inkuiri terbimbing merupakan strategi pembelajaran yang efektif digunakan dalam pembelajaran kimia. Dalam mewujudkan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing, dapat dirancang media pembelajaran yang mendorong siswa aktif dalam proses pembelajaran salah satunya menggunakan program *Microsoft Powerpoint*.

Media pembelajaran *powerpoint* merupakan media pembelajaran berbasis komputer yang dapat membantu menampilkan fenomena kimia dalam tiga level representasi. Keterbatasan *powerpoint* dalam menampilkan bentuk molekul dan mengolah *audio-visual* dapat diatasi dengan mengintegrasikan program-program lain seperti *ChemDraw* dan *Videopad Video Editor*. *Powerpoint* juga dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran yang dapat menuntun siswa menemukan konsep sesuai dengan siklus inkuiri terbimbing menurut Moog (2008) yang diawali tahap orientasi, menyajikan model berupa gambar, animasi, video maupun tabel dengan diiringi pertanyaan-pertanyaan menuntun, tahap aplikasi sebagai latihan dan menyimpulkan konsep dalam tahap penutup.

Hasil wawancara dengan guru kimia di SMAN 7 dan SMAN 8 Padang diketahui bahwa sumber belajar yang digunakan dalam mempelajari hukum dasar kimia adalah buku paket, Lembar Kerja Siswa (LKS) serta melalui penjelasan dari guru. Sumber belajar yang digunakan oleh guru belum menonjolkan materi hukum dasar kimia dalam tiga level representasi khususnya pada level submikroskopik. Selain itu metode pembelajaran yang diterapkan berupa metode ceramah, diskusi dan demonstrasi. Namun penerapan metode diskusi memiliki kendala dikarenakan membutuhkan waktu yang lama. Selain itu kegiatan praktikum menurut guru belum dapat terlaksana dengan semestinya karena keterbatasan alat dan bahan serta waktu belajar. Guru biasanya menampilkan video demonstrasi sebagai pengganti kegiatan praktikum.

Beberapa kendala dalam proses pembelajaran tersebut dapat diatasi dengan menggunakan media pembelajaran *powerpoint* berbasis inkuiri terbimbing. Media pembelajaran ini dapat menguatkan pemahaman konsep siswa melalui model berupa gambar yang menampilkan tiga level representasi, animasi, video praktikum sebagai solusi tidak dilaksanakannya praktikum ataupun tabel. Melalui model dan pertanyaan menuntun yang disajikan, siswa diharapkan untuk berpikir kritis sehingga siswa dapat membangun dan menemukan konsep sendiri. Konsep yang dibangun dan ditemukan sendiri oleh siswa akan lebih tahan lama dalam ingatan siswa.

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran *powerpoint* berbasis inkuiri terbimbing yang bersifat interaktif. Media ini tidak hanya digunakan dalam jam pembelajaran saja namun bisa digunakan diwaktu lain sehingga siswa dapat belajar secara mandiri dan berulang-ulang. Media dirancang sedemikian rupa sehingga siswa mampu

menemukan konsep sendiri melalui pertanyaan-pertanyaan menuntun serta dapat mengurangi kepasifan siswa selama kegiatan pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*, yakni metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009:297). Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan 4-D yang terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *define, design, develop* dan *disseminate* (Trianto, 2014:93). Penelitian ini dibatasi sampai tahap *develop* (pengembangan).

Tahap *define* terdiri dari beberapa langkah, yaitu analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Pada tahap *design* dilakukan perancangan media pembelajaran interaktif *powerpoint* pada materi hukum dasar kimia. Sedangkan untuk tahap *develop*, media pembelajaran interaktif *powerpoint* yang telah dirancang, dinilai kevalidannya oleh 5 validator, kemudian media direvisi berdasarkan saran yang diberikan validator. Selanjutnya media pembelajaran yang telah direvisi diujicobakan kepada 2 orang guru dan 24 siswa untuk menentukan tingkat kepraktisannya yang diperoleh melalui angket.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa angket yang terdiri dari lembar validitas dan praktikalitas. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan formula momen Kappa (Boslaugh, 2008:12) berikut.

$$\text{moment kappa } (\kappa) = \frac{\rho_0 - \rho_e}{1 - \rho_e}$$

Nilai momen kappa (κ) menunjukkan validitas produk. Proporsi yang terealisasi (ρ_0) dihitung dengan cara, jumlah nilai yang diberi oleh validator dibagi jumlah nilai maksimal. Dan proporsi yang tidak terealisasi (ρ_e) dihitung dengan cara, jumlah nilai maksimal dikurangi jumlah nilai yang diberi oleh validator dibagi jumlah nilai maksimal. Kategori keputusan berdasarkan momen kappa adalah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori keputusan berdasarkan momen kappa (κ)

Interval	Kategori
0,81 – 1,0	Sangat Tinggi
0,61 – 0,81	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0 – 0,20	Sangat Rendah
$\leq 0,00$	Tidak Valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Define

Melalui analisis ujung depan diperoleh data bahwa sumber belajar yang digunakan siswa adalah buku paket, LKS serta melalui penjelasan guru. Sumber belajar yang digunakan belum menonjolkan materi hukum dasar kimia dalam tiga level representasi.

Selain itu metode pembelajaran yang diterapkan berupa metode ceramah, diskusi dan demonstrasi.

Analisis siswa dari hasil wawancara di lapangan diketahui bahwa minat siswa untuk membaca dan meminjam buku di perpustakaan sekolah masih rendah sehingga menyebabkan siswa kurang berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Kurangnya antusias siswa dalam belajar dan memperhatikan penjelasan guru mengakibatkan siswa tidak memahami konsep serta kurang paham menyelesaikan soal hitungan. Selain itu, diketahui bahwa siswa menyukai belajar dengan menggunakan media berbasis internet.

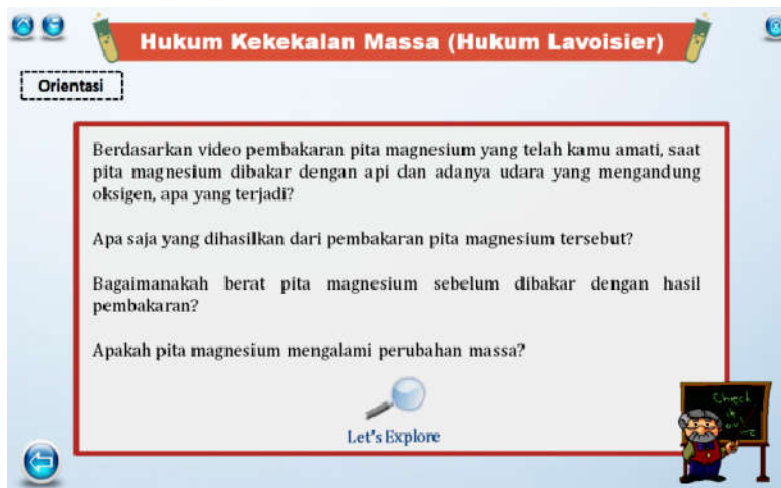
Analisis tugas berupa analisis Kompetensi Dasar (KD). Berdasarkan hasil analisis KD 3.10 dan 4.10 yang terdapat dalam silabus dapat dirumuskan menjadi 5 indikator pembelajaran. Selanjutnya dari analisis KD dan indikator pembelajaran tersebut dirancang media pembelajaran interaktif *powerpoint* berbasis inkuiri terbimbing pada materi hukum dasar kimia agar kompetensi yang diharapkan dapat dicapai pada akhir pembelajaran.

Analisis konsep utama dari hukum dasar kimia terdiri dari hukum Lavoisier, hukum Proust, hukum Dalton, hukum Gay Lussac dan hukum Avogadro. Konsep-konsep utama dan konsep pendukung dianalisis berdasarkan buku-buku kimia perguruan tinggi dan buku kimia SMA yang relevan.

Selanjutnya spesifikasi tujuan pembelajaran dilakukan dengan menurunkan indikator pembelajaran materi hukum dasar kimia menjadi 10 tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada proses pembelajaran.

2. Design

Media pembelajaran interaktif *powerpoint* pada materi hukum dasar kimia yang telah dirancang berdasarkan siklus pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Moog dimulai dengan tahap orientasi yang berisi pertanyaan-pertanyaan pendahuluan yang mengarah pada target pembelajaran dimana siswa diajak untuk berpikir mengenai suatu permasalahan terkait materi yang akan dipelajari seperti pada Gambar 1.



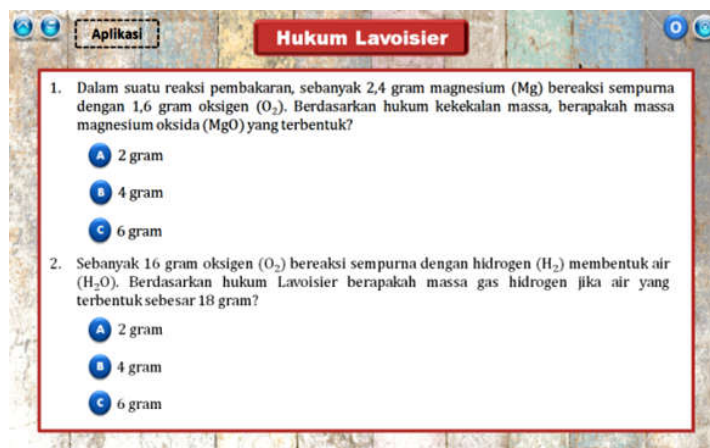
Gambar 1. Tahap orientasi

Tahap selanjutnya adalah tahap eksplorasi dan pembentukan konsep, siswa diberikan kesempatan mengeksplorasi model yang disajikan untuk memahami konsep. Model yang disajikan dapat berupa teks, gambar, tabel, video dan animasi. Setiap model yang disajikan disertai dengan pertanyaan-pertanyaan kunci yang akan menuntun siswa untuk membangun dan memahami konsep. Contoh tahap eksplorasi dan pembentukan konsep adalah sebagai berikut.



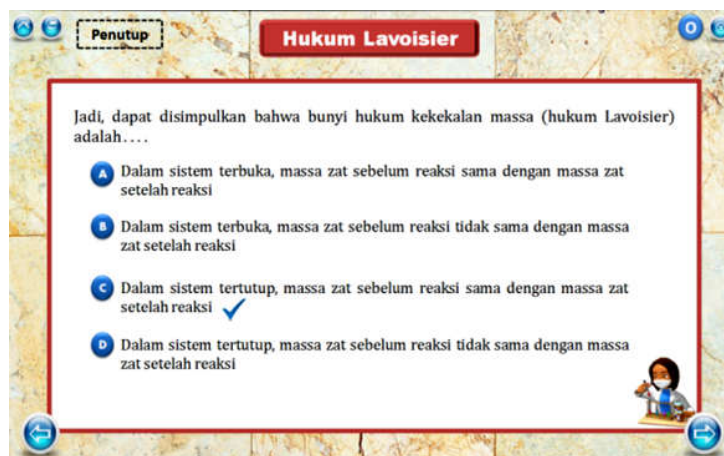
Gambar 2. Eksplorasi dan pembentukan konsep

Setelah siswa mengidentifikasi dan memahami konsep pada tahap eksplorasi dan pembentukan konsep, selanjutnya pengetahuan atau konsep yang telah terbentuk diperkuat dengan menjawab soal-soal latihan yang ada pada tahap aplikasi seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Tahap aplikasi

Pada tahap akhir yakni tahap penutup, siswa akan diminta untuk menyimpulkan materi dengan cara menjawab pertanyaan yang diberikan. Contoh tahap penutup adalah seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Tahap penutup

3. Develop

Hasil penilaian validitas media pembelajaran interaktif *powerpoint* berdasarkan 4 fungsi media (fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif dan fungsi kompensatoris) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penilaian semua aspek yang dinilai

Aspek yang dinilai	Rata-Rata κ	Kategori Kevalidan
Fungsi Atensi	0,79	Tinggi
Fungsi Afektif	0,71	Tinggi
Fungsi Kognitif	0,77	Tinggi
Fungsi Kompensatoris	0,83	Sangat Tinggi
Rata-rata	0,79	Tinggi

a. Fungsi atensi

Fungsi ini berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan dalam media pembelajaran yang dihasilkan yaitu mencakup bahasa, gambar dan simbol, desain tampilan, jenis dan ukuran huruf serta pemilihan warna tampilan yang terdapat pada media (Arsyad, 2013:20). Nilai momen kappa yang diperoleh untuk fungsi atensi media pembelajaran ini adalah 0,79 dengan kategori kevalidan tinggi. Data ini menunjukkan bahwa penggunaan bahasa pada media pembelajaran yang dikembangkan sudah sesuai dengan kaidah tata bahasa Indonesia dan tidak bermakna ganda. Jenis/ukuran huruf, gambar dan simbol yang digunakan telah konsisten, tepat dan jelas terbaca, serta warna tampilan yang digunakan pada media pembelajaran menarik.

Validasi media berdasarkan fungsi atensi secara umum menunjukkan seberapa jauh media pembelajaran yang dihasilkan dapat menarik perhatian siswa untuk berkonsentrasi dalam pembelajaran (Arsyad, 2013:17). Selain dari bahasa, gambar dan simbol, desain tampilan, jenis dan ukuran huruf serta pemilihan warna tampilan untuk menarik perhatian siswa agar berkonsentrasi dalam proses pembelajaran dalam media pembelajaran ini disajikan model berupa gambar, animasi, tabel ataupun video percobaan.

Selama proses pembelajaran berlangsung, siswa tertarik menggunakan media ini dan antusias dalam menjawab pertanyaan yang diberikan setelah sebelumnya mengeksplorasi dan mengamati model yang disajikan.

b. Fungsi afektif

Validitas dari fungsi afektif memperoleh nilai momen kappa sebesar 0,71 dengan kategori kevalidan tinggi. Data ini menunjukkan bahwa siswa dapat menikmati proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif *powerpoint* dan dapat dikatakan bahwa siswa tertarik untuk belajar menggunakan dan mengerjakan latihan pada media pembelajaran interaktif *powerpoint* berbasis inkuiri terbimbing ini.

Selama proses pembelajaran berlangsung, siswa aktif mengerjakan soal latihan pada tahap aplikasi yang diberikan, siswa antusias untuk menuliskan jawaban dari soal latihan dipapan tulis. Siswa yang aktif dalam proses pembelajaran menandakan bahwa media pembelajaran interaktif *powerpoint* telah memenuhi fungsi afektifnya sebagai media pembelajaran.

c. Fungsi kognitif

Nilai momen kappa pada fungsi kognitif adalah 0,77 dengan kategori kevalidan tinggi. Data ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dihasilkan telah sesuai dengan tuntutan Kompetensi Dasar (KD). Materi hukum dasar kimia pada media pembelajaran ini menampilkan fakta, konsep, prinsip dan prosedur sesuai dengan KD yang harus dicapai berdasarkan silabus kimia SMA kurikulum 2013.

Penilaian validitas dari fungsi kognitif menunjukkan pencapaian tujuan pembelajaran untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam media pembelajaran yang dihasilkan (Kustandi, 2011:21). Pencapaian fungsi kognitif ini dapat dilihat dari hasil evaluasi. Dari hasil evaluasi menunjukkan bahwa model dan pertanyaan-pertanyaan menuntun yang disajikan pada media dapat membantu siswa menemukan dan memahami konsep dari materi hukum dasar kimia.

d. Fungsi kompensatoris

Validasi media berdasarkan fungsi kompensatoris secara umum menunjukkan seberapa terbantunya siswa yang lemah dalam memahami isi pelajaran ketika disajikan dalam bentuk teks (Kustandi, 2011:22). Dalam media pembelajaran ini isi pelajaran disajikan dalam bentuk verbal dan non verbal seperti tabel, gambar, animasi serta video praktikum yang tidak dapat ditampilkan dalam bahan ajar 2D. Selama proses pembelajaran siswa tidak merasa kesulitan menggunakan media interaktif *powerpoint* ini. Dan setelah proses pembelajaran siswa meminta media pembelajaran ini untuk digunakan belajar mandiri.

Nilai momen kappa yang diperoleh dari fungsi kompensatoris adalah 0,83 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Data ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dihasilkan dapat menyajikan informasi dalam berbagai bentuk serta kemudahan atau kepraktisan media dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran.

Hasil penilaian praktikalitas media pembelajaran interaktif *powerpoint* berbasis inkuiri terbimbing pada materi hukum dasar kimia oleh guru dapat dilihat pada Tabel 3 dan penilaian siswa pada Tabel 4.

Tabel 3. Data penilaian praktikalitas guru

Aspek yang dinilai	Rata-Rata κ	Kategori Kevalidan
Kemudahan penggunaan	0,85	Sangat Tinggi
Efisiensi waktu	0,82	Sangat Tinggi
Manfaat	0,80	Tinggi
Rata-rata	0,82	Sangat Tinggi

Tabel 4. Data penilaian praktikalitas siswa

Aspek yang dinilai	Rata-Rata κ	Kategori Kevalidan
Fungsi Atensi	0,86	Sangat Tinggi
Fungsi Afektif	0,83	Sangat Tinggi
Fungsi Kognitif	0,80	Tinggi
Fungsi Kompensatoris	0,90	Sangat Tinggi
Rata-rata	0,85	Sangat Tinggi

1) Analisis Kepraktisan Respon Guru

Penilaian yang dilakukan pada kepraktisan respon guru meliputi penilaian terhadap kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran dan manfaat. Hasil uji praktikalitas oleh guru kimia diperoleh nilai momen kapa untuk seluruh komponen praktikalitas sebesar 0,82 dengan kategori kepraktisan sangat tinggi.

Pada komponen kemudahan penggunaan media pembelajaran interaktif *powerpoint* diperoleh nilai momen kapa sebesar 0,85 dengan kategori sangat tinggi. Data ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif *powerpoint* yang dikembangkan mudah digunakan dari segi petunjuk penggunaan dan pertanyaan-pertanyaan yang disajikan mudah dipahami. Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan huruf yang digunakan pada media pembelajaran interaktif *powerpoint* ini jelas dan mudah dibaca.

Perolehan nilai momen kapa pada komponen efisiensi waktu pembelajaran media pembelajaran interaktif *powerpoint* adalah 0,82 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif *powerpoint* yang dikembangkan dapat memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran dan dapat membantu siswa belajar dengan kemampuannya karena media pembelajaran interaktif *powerpoint* ini dapat digunakan siswa baik belajar dikelas maupun belajar secara mandiri.

Selanjutnya pada komponen manfaat media pembelajaran interaktif *powerpoint* ini memperoleh nilai momen kapa sebesar 0,80 dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif *powerpoint* berbasis inkuiri terbimbing pada materi hukum dasar kimia yang dikembangkan dapat membantu siswa memahami materi dan menemukan konsep. Selain itu media pembelajaran interaktif *powerpoint* dapat digunakan berulang-ulang sehingga dapat membantu memperkuat pemahaman siswa.

2) Analisis Kepraktisan Respon Siswa

Berdasarkan data penilaian instrumen praktikalitas dari angket respon siswa diperoleh rata-rata nilai momen kapa sebesar 0,85 dengan kategori sangat tinggi. Dalam proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran interaktif *powerpoint* ini siswa antusias untuk menggunakan media pembelajaran interaktif *powerpoint* dan bersemangat untuk menjawab soal pada tahap aplikasi serta respon yang baik terlihat dari pernyataan siswa yang mengungkapkan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran interaktif *powerpoint* ini menarik, dan setelah proses pembelajaran siswa meminta media pembelajaran interaktif *powerpoint* ini untuk digunakan belajar mandiri.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat dikembangkan media pembelajaran interaktif *powerpoint* pada materi hukum dasar kimia kelas X SMA/MA sesuai dengan siklus inkuiri terbimbing menurut Moog yang diawali tahap orientasi, mengeksplorasi model berupa gambar, animasi, video maupun tabel dengan diiringi pertanyaan-pertanyaan menuntun untuk membentuk konsep, tahap aplikasi sebagai latihan dan menyimpulkan konsep dalam tahap penutup. Media yang dikembangkan memiliki kategori kevalidan tinggi dengan nilai momen kapa 0,79 dan kepraktisan sangat tinggi dengan nilai momen kapa 0,82 dari guru dan 0,85 yang diperoleh dari siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak dan Ibu dosen pembimbing I dan II, Bapak dan Ibu dosen pembahas skripsi dan validator serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian dan penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Boslaugh, Sarah & Watters, Paul A. 2008. *Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference*. Beijing, Cambridge, Farnham, Köln, Sebastopol, Taipei, Tokyo: O'reilly
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Chittleborough, Gail. 2014. *The Development of Theoretical Frameworks for Understanding the Learning of Chemistry*. Springer.com Springer Science Buisniness Media.
- Jansoon, Ninna, Richard K. Coll, dan Ekasith Somsook. 2009. "Understanding Mental Models of Dilution in Thai Student". *International Journal of Environment & Science Education*. Vol. 4 No. 2. Hlm. 147-168.
- Kustandi, Cecep dan Bambang Sudjipto. 2011. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Moog, Richard S dan James N. Spencer. 2008. *In Progress Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*. Washington DC: American Chemical Society.
- Straumanis, Andrei. 2010. *Process Oriented Guided Inquiry Learning*.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Syukri S. 1999. *Kimia Dasar 1*. Bandung: Penerbit ITB.
- Trianto. 2014. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.