

**Pengembangan *Ludo Word Game* (LWG) Kimia sebagai Media  
*Chemo-Edutainment* (CET) pada Materi Sistem Koloid  
Kelas XI SMA/MA**

**Dharma Santi Gomulya, Iswendi**

Program Studi Pendidikan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Padang  
dharmasanti28@gmail.com

**Abstract**

*Chemistry Ludo Word Game (LWG) is one of learning media in games form as exercise variation for establish the concept of students. The aims of this research to develop and to determine the validity and practicality level of chemistry LWG as Chemo-Edutainment media for Colloids System. The kind of research is Research and Development (R&D) with 4-D models include (1) Define, (2) Design, (3) Develop, and (4) Disseminate. This research was limited on developing of validity and practicality of developing media. This learning media was validated by three lectures of KIMIA FMIPA UNP and two teachers of SMAN 2 Padang Panjang. The practicality level determination was conducted by two teachers of SMAN 2 Padang Panjang and 35 students XII MIPA 5 SMAN 2 Padang Panjang. Instrument used in this research are validity and practicality questionnaire. The collecting data technique was conducted by distributing the questionnaire and analyzed by Kappa Cohen formula. Data analyzed show that chemistry LWG as Chemo-Edutainment media for Colloids System has very high validity level and 0.90 as Kappa moment value. The practicality level of this media is 0,91 categorized very high. The data shows that chemistry LWG as developing Chemo-Edutainment media is valid and practice for Colloids System.*

*Keywords: Ludo Word Game (LWG) chemistry, Chemo-Edutainment (CET) media, colloids system, research and development, 4-D models.*

**PENDAHULUAN**

Salah satu materi pokok dalam pembelajaran kimia yang dipelajari di kelas XI SMA/MA adalah materi Sistem Koloid<sup>[4]</sup>. Pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, dan pengetahuan prosedural banyak terdapat didalam materi sistem koloid. Sesuai dengan karakteristik materi tersebut, diperlukan suatu usaha seperti banyak membaca, berdiskusi, dan mengerjakan latihan agar tercapai Indikator Pencapaian Kompetensi materi sistem koloid yang sesuai dengan Kurikulum 2013.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru SMAN 1 Padang Panjang dan SMAN 2 Padang Panjang diketahui bahwa kedua sekolah sudah menggunakan kurikulum 2013 dalam pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan pada materi sistem oloid berupa buku paket, modul, dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Untuk latihan soal, guru memberikan soal-soal yang ada pada buku paker, modul, dan LKS, namun guru belum pernah menggunakan media dalam bentuk permainan untuk latihan soal pada materi sistem koloid.

Berdasarkan hasil angket yang disebarkan kepada siswa kelas XII SMAN 1 Padang Panjang dan SMAN 2 Padang Panjang diperoleh informasi bahwa aktivitas siswa dalam mengerjakan latihan masih rendah karena dalam pelaksanaannya tidak semua siswa aktif mengerjakan latihan, hanya beberapa siswa saha yang aktif mengerjakannya. Hal tersebut menyebabkan beberapa siswa lainnya menyontek latihan temannya tersebut. Siswa yang menyontek memiliki pemahaman yang lebih rendah

terhadap konsep yang dipelajari karena siswa lebih cenderung untuk menghafal informasi yang didapat dari hasil menyontek tanpa memahami informasi tersebut. Siswa akan belajar lebih baik dan bermakna apabila siswa mengalami apa yang dipelajari dan bukan sekedar mengetahuinya saja<sup>[7]</sup>. Oleh karena itu dibutuhkan suatu usaha dengan merancang media pembelajaran untuk latihan yang dapat dikerjakan secara berkelompok dan diharapkan dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam mengerjakan latihan. Sesuai dengan karakteristik siswa yaitu siswa usia 7-18 tahun cenderung menyukai permainan dalam kegiatan pembelajaran<sup>[9]</sup>.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim pesan ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar mengajar terjadi<sup>[6]</sup>. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah media pembelajaran dalam bentuk permainan. Media pembelajaran dalam bentuk permainan edukatif merupakan semua alat permainan dalam pembelajaran yang bersifat mendidik, menyenangkan, dan menghasilkan nilai lebih bagi penggunaannya<sup>[10]</sup>. Media pembelajaran berupa permainan yang bisa digunakan dalam pembelajaran materi sistem koloid salah satunya adalah *Ludo Word Game* (LWG) kimia berbasis *Chemo-Edutainment* (CET).

LWG kimia sebagai media CET ini dimodifikasi dengan menambahkan gambaran umum materi yang berhubungan dengan materi Sistem Koloid, kemudian dilengkapi dengan soal latihan yang digunakan sebagai pengganti soal latihan yang biasanya diambil dari buku paket, modul, dan LKS untuk memantapkan konsep siswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah produk berupa *Ludo Word Game* (LWG) kimia sebagai media *Chemo-Edutainment* pada materi sistem koloid kelas XI SMA/MA yang valid dan praktis untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam mengerjakan latihan dan memantapkan konsep siswa. Penelitian ini dilaksanakan di FMIPA UNP dan SMAN 2 Padang Panjang pada tahun ajaran 2018/2019. Subjek penelitian ini adalah tiga orang dosen jurusan kimia FMIPA UNP, dua orang guru Kimia SMAN 2 Padang Panjang, dan 35 orang siswa kelas XII MIPA 5 SMAN 2 Padang Panjang. Objek penelitian adalah *Ludo Word Game* (LWG) kimia sebagai media *Chemo-Edutainment* pada materi Sistem Koloid kelas XI SMA/MA. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini berupa angket validasi dan praktikalitas. Angket ini digunakan untuk menentukan tingkat validitas dan praktikalitas dari LWG kimia sebagai media *Chemo-Edutainment* pada materi sistem koloid kelas XI SMA/MA. Teknik analisis data yang digunakan adalah data deskriptif yang mendeskripsikan tingkat validitas dan praktikalitas media LWG kimia yang dikembangkan. Data yang diperoleh kemudian akan dihitung menggunakan formula Kappa Cohen, dimana pada akhir pengolahan data akan diperoleh momen Kappa. Momen kapa diperoleh dengan rumus berikut:

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

Keterangan :

$\rho_0$  adalah proporsi yang terealisasi.

$\rho_e$  adalah proporsi yang tidak terealisasi.

Nilai momen Kappa ( $\kappa$ ) berkisar dari 0 sampai 1. Interpretasi nilai momen kappa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi nilai Momen Kappa ( $\kappa$ )

| Interval    | Kategori      |
|-------------|---------------|
| $\leq 0,00$ | Tidak valid   |
| 0,01 – 0,20 | Sangat rendah |
| 0,21 – 0,40 | Rendah        |
| 0,41 – 0,60 | Sedang        |
| 0,61 – 0,80 | Tinggi        |
| 0,81 – 1,00 | Sangat tinggi |

Model pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model 4-D yang terdiri atas 4 tahap, yaitu *define*, *design*, *develop*, serta *disseminate*. Penelitian dibatasi pada uji validitas dan praktikalitas dari produk LWG yang dikembangkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Tahap *define* (pendefinisian)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran.

##### a. Analisis ujung depan

Analisis ujung depan bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang muncul dalam pembelajaran pada materi Sistem Koloid. Analisis ujung depan ini dilakukan melalui observasi dan mewawancarai guru kimia di SMAN 1 Padang Panjang dan SMAN 2 Padang Panjang serta pengamatan langsung di lapangan.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, diperoleh informasi bahwa: (1) guru telah melaksanakan proses pembelajaran sesuai kurikulum 2013 serta menggunakan media seperti buku paket, modul, dan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada materi Sistem Koloid, namun guru belum pernah menggunakan media dalam bentuk permainan; (2) guru telah memberikan latihan dalam bentuk soal-soal dari bermacam sumber seperti buku paket, modul, Lembar Kerja Siswa (LKS), namun dalam pelaksanaannya tidak semua siswa aktif mengerjakannya; (3) guru tertarik menggunakan media pembelajaran dalam bentuk permainan pada proses pembelajaran.

##### b. Analisis siswa

Analisis siswa bertujuan untuk menelaah karakteristik siswa. Dalam penelitian ini, analisis siswa dilakukan dengan cara mewawancarai guru kimia SMAN 1 Padang Panjang dan SMAN 2 Padang Panjang, serta menyebarkan angket kepada siswa kelas XII di SMAN 1 Padang Panjang dan SMAN 2 Padang Panjang. Berdasarkan hasil wawancara dan analisis angket tersebut, diperoleh informasi bahwa: (1) guru sudah memberikan latihan dalam bentuk soal-soal pada buku paket, modul, dan LKS namun tingkat keaktifan siswa dalam mengerjakan latihan masih bervariasi; (2) menurut siswa, guru belum pernah memberikan latihan dalam bentuk permainan, sehingga siswa tertarik menggunakan media pembelajaran dalam bentuk permainan; (3) siswa belum pernah menggunakan media pembelajaran dalam bentuk LWG kimia, sehingga siswa setuju untuk menggunakan media LWG kimia sebagai variasi bentuk latihan pada materi Sistem Koloid.

##### c. Analisis tugas

Analisis tugas dilakukan untuk merinci isi materi ajar dalam bentuk garis besar. Analisis tugas pada materi Sistem Koloid berdasarkan kurikulum 2013 adalah berupa analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Berdasarkan hasil analisis KI dan KD yang terdapat dalam silabus, dijabarkan beberapa Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).

Untuk materi Sistem Koloid, KD yang harus dipenuhi adalah 3.15 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Kompetensi dasar tersebut dijabarkan menjadi IPK yaitu sebagai berikut 3.15.1 Membandingkan perbedaan larutan, koloid, dan suspensi berdasarkan data penyaringan dan ukuran partikel; 3.15.2 Mengelompokkan sistem koloid berdasarkan fase terdispersi dan medium pendispersinya; 3.15.3 Memahami sifat-sifat koloid (optik, kinetik, listrik, adsorpsi, koagulasi, dan dialisis); 3.15.4 Membedakan koloid liofob dan koloid liofil; 3.15.5 Memahami proses pembuatan koloid; 3.15.6 Memahami peranan koloid dalam kehidupan.

d. Analisis konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama pada materi Sistem Koloid yang disusun secara sistematis dengan mengaitkan satu konsep dengan konsep-konsep lainnya dalam bentuk peta konsep.

2. Tahap *design* (perancangan)

Tahap *design* bertujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat media pembelajaran. Prototipe perangkat yang dirancang adalah LWG Kimia sebagai media *Chemo-Edutainment* pada materi Sistem Koloid. Perangkat permainan ini dikumpulkan dalam sebuah kotak. Satu set permainan terdiri dari papan dan aturan permainan, kartu soal dan jawaban, gelas pengocok dadu, bidak dan dadu, serta *form* penilaian.

Prototipe awal dari produk yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1 sampai Gambar 6.



Gambar 1. Prototipe kotak LWG kimia



Gambar 2. Rancangan desain papan LWG kimia



Gambar 3. Prototipe kumpulan kartu soal masing- masing seri LWG kimia



Gambar 4. Kunci jawaban pada kartu soal LWG Kimia



Gambar 5. Dadu yang dimodifikasi pada LWG kimia

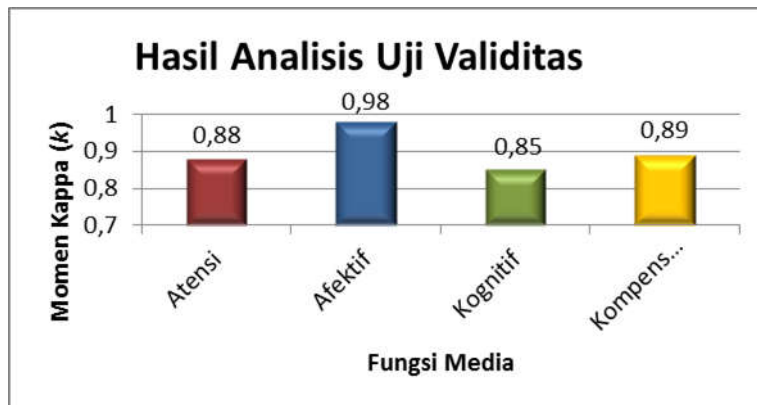
Gambar 6. Desain *form* penilaian LWG kimia

### 3. Tahap *develop* (pengembangan)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari berbagai pihak.

#### a. Validasi desain oleh pakar dan perbaikan desain

Validasi desain produk dilakukan oleh beberapa orang tenaga ahli yang sudah berpengalaman, yakni tiga orang dosen jurusan kimia FMIPA UNP serta dua orang guru kimia SMAN 2 Padang Panjang. Tingkat validitas produk ini didasarkan pada empat fungsi media, yaitu fungsi kognitif, fungsi atensi, fungsi afektif dan fungsi kompensatoris. Hasil analisis uji validitas dapat dilihat pada Gambar 7.

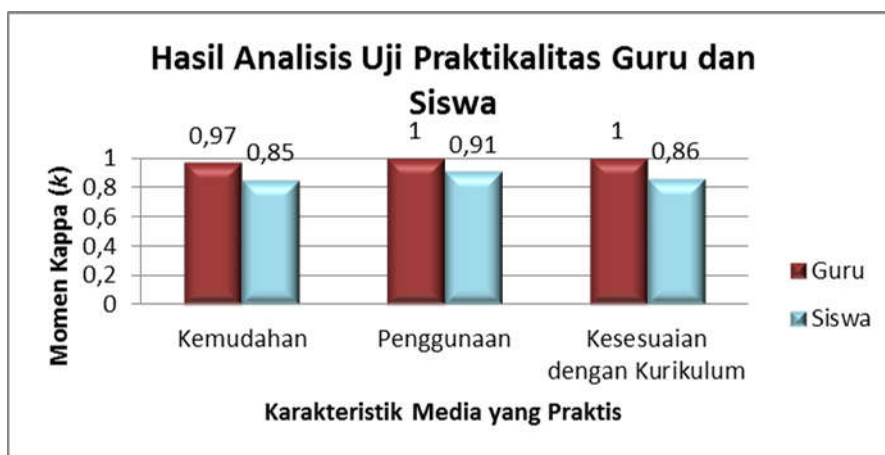


Gambar 7. Fungsi Media berdasarkan Uji Validitas.

b. Uji coba produk

Uji coba produk bertujuan untuk memeriksa kebenaran konsep-konsep, bentuk, tampilan, tata bahasa serta kepraktisan media sebagai media pembelajaran kimia. Tingkat praktikalitas produk didasarkan pada tiga indikator yang diperoleh berdasarkan pendapat beberapa ahli yaitu penggunaan, kemudahan, dan kesesuaian dengan kurikulum.

Penentuan tingkat praktikalitas produk dilakukan oleh dua orang guru kimia serta 35 orang siswa kelas XII MIPA 5 SMAN 2 Padang Panjang, dengan cara menyebarkan angket praktikalitas. Hasil analisis nilai uji praktikalitas pada guru dan siswa dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Fungsi Media berdasarkan Uji Praktikalitas terhadap guru dan siswa

## B. Pembahasan

### 1. Penentuan Tingkat Validitas

#### a. Fungsi atensi

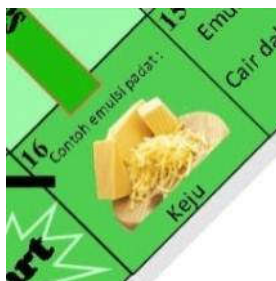
Fungsi atensi media yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran<sup>[1]</sup>. Berdasarkan analisis data penilaian dari validator terhadap fungsi atensi dari berupa LWG kimia sebagai media pembelajaran didapat nilai momen kappa sebesar 0,88 dengan tingkat validitas sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa LWG kimia sebagai media pembelajaran sudah mampu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi pada isi materi. Bahasa yang digunakan dalam LWG kimia mudah dimengerti dan sudah sesuai dengan EBI atau

kaedah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Contohnya dapat dilihat pada kotak nomor 23 bidak warna kuning, seperti terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Contoh kesesuaian penggunaan bahasa Indonesia dengan EBI yang baik dan benar pada papan LWG kimia sebagai media CET.

Gambar, simbol, tulisan, dan jenis huruf pada LWG kimia terlihat jelas dan menarik. Contohnya dapat dilihat pada kotak nomor 16 bidak warna hijau pada Gambar 10.



Gambar 10. Contoh Gambar, simbol dan tulisan LWG Kimia.

#### b. Fungsi afektif

Fungsi afektif media dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa dalam mengikuti pembelajaran terutama dalam mempelajari tulisan yang bergambar. Berdasarkan data penilaian dari validator terhadap fungsi afektif dari media pembelajaran berupa LWG kimia sebagai media CET didapat nilai momen kappa sebesar 0,98 dengan tingkat validitas sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berupa LWG kimia sebagai media CET mampu menarik perhatian siswa untuk mengerjakan latihan, membuat siswa senang mengerjakan latihan dan membuat siswa aktif dalam mengerjakan latihan. Adanya permainan akan membuat siswa lebih berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.

#### c. Fungsi kognitif

Fungsi kognitif media yaitu media mambantu pencapaian tujuan pembelajaran. Berdasarkan data penilaian dari validator terhadap fungsi kognitif dari media pembelajaran berupa LWG kimia sebagai media CET didapat nilai momen kappa sebesar 0,85 dengan tingkat validitas sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa materi berupa pengetahuan faktual yang terdapat dalam LWG kimia sebagai media pembelajaran pada materi Sistem Koloid telah sesuai dengan Kompetensi Dasar 3.15. Contohnya, susu merupakan salah satu contoh dari koloid, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Contoh penambahan pengetahuan faktual pada papan LWG kimia sebagai media CET.

Pengetahuan konseptual yang terdapat pada LWG kimia sebagai media pembelajaran pada materi Sistem Koloid juga telah sesuai dengan Kompetensi Dasar 3.15. Contohnya, kondensasi adalah penggabungan partikel kecil sehingga membentuk koloid, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Contoh penambahan pengetahuan konseptual pada papan LWG kimia sebagai media CET.

Soal-soal yang terdapat dalam LWG kimia sebagai media CET pada materi Sistem Koloid juga disesuaikan dengan IPK yang akan dicapai. Contohnya soal pada nomor 3 tentang sifat-sifat koloid, seperti terlihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Contoh soal LWG kimia

Salah satu fungsi media ialah fungsi kognitif yang bertujuan untuk memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar. LWG kimia yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi Sistem Koloid dengan tingkat validitas sangat tinggi karena telah memenuhi fungsi kognitif dari suatu media pembelajaran.

#### d. Fungsi kompensatoris

Fungsi kompensatoris media yaitu media membantu siswa yang lemah dalam menerima pelajaran menjadi lebih mudah memahami materi. Berdasarkan data penilaian dari validator terhadap fungsi kompensatoris dari media pembelajaran berupa LWG kimia sebagai media CET didapat nilai momen kappa sebesar 0,89 dengan tingkat validitas sangat tinggi. Hal ini menandakan bahwa soal-soal latihan yang terdapat dalam media pembelajaran berupa LWG kimia mampu membantu siswa yang lemah dalam



menerima pelajaran menjadi lebih mudah memahami dan memantapkan konsep terkait materi Sistem Koloid.

Melalui pemberian latihan akan dapat membantu siswa dalam memantapkan konsep terkait materi yang dipelajari. LWG kimia yang dikembangkan telah memenuhi fungsi kompensatoris dari suatu media sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi Sistem Koloid.

## 2. Penentuan Tingkat Praktikalitas

Hasil analisis data praktikalitas media pembelajaran berupa LWG kimia sebagai media CET pada materi Sistem Koloid oleh guru dan siswa memiliki nilai rata-rata momen kappas sebesar 0,91 dengan tingkat praktikalitas sangat tinggi. Penilaian praktikalitas LWG kimia sebagai media CET pada materi Sistem Koloid oleh dua orang guru kimia dan 35 orang siswa kelas XII MIPA 5 SMAN 2 Padang Panjang didasarkan pada indikator yang diperoleh berdasarkan pendapat beberapa ahli yaitu kemudahan, penggunaan, dan kesesuaian dengan kurikulum.

Praktikalitas LWG kimia sebagai media CET pada materi Sistem Koloid untuk indikator kemudahan didapat nilai momen kappas praktikalitas guru dan siswa berturut-turut sebesar 0,97 dan 0,85 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa LWG kimia sebagai media CET pada materi Sistem Koloid dapat langsung digunakan (sudah tersedia), mudah dibawa, dapat dimainkan kapan saja dan dimana saja, pemeliharaan LWG kimia juga relatif (mudah), mudah digunakan, tidak memerlukan pelatihan khusus untuk menggunakannya, tidak membutuhkan fasilitas khusus, memiliki petunjuk penggunaan yang jelas, serta dapat memberikan interaksi antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa. Dapat dilihat bahwa LWG kimia yang dikembangkan merupakan salah satu media yang praktis karena tersedia dalam sebuah kotak kecil sehingga mudah untuk dibawa kemana-mana dan dapat digunakan dimana dan kapan saja. Media yang digunakan di kelas harus praktis, ekonomis, dan mudah digunakan (*user friendly*).

Petunjuk penggunaan LWG Kimia sebagai media CET pada materi Sistem Koloid sudah tertulis jelas dan bahasa yang digunakan mudah untuk dimengerti. Sehingga tidak diperlukan pelatihan khusus untuk menggunakannya. Contoh aturan permainan dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Aturan penggunaan LWG kimia sebagai media CET pada materi Sistem Koloid



Gambar 15. Interaksi antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa dalam penggunaan LWG kimia sebagai media CET pada materi Sistem Koloid.

Praktikalitas LWG kimia sebagai media CET pada materi Sistem Koloid untuk indikator penggunaan didapat nilai momen kapa praktikalitas guru dan siswa berturut-turut sebesar 1 dan 0,91 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa LWG kimia sebagai media CET pada materi Sistem Koloid dapat digunakan atau dimainkan secara berulang-ulang. Sebagaimana yang kita ketahui dengan banyak mengerjakan latihan soal atau banyak melakukan pengulangan terhadap materi yang bersangkutan akan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dari materi Sistem Koloid

Praktikalitas LWG kimia sebagai media CET pada materi Sistem Koloid untuk indikator kesesuaian dengan kurikulum didapat nilai momen kapa praktikalitas guru dan siswa berturut-turut sebesar 1 dan 0,86 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa soal-soal yang terdapat pada LWG kimia sebagai media CET pada materi Sistem Koloid sudah sesuai dengan KD dan IPK yang ditetapkan. Contohnya dapat dilihat pada Gambar 16, soal nomor 18 seri A.



Gambar 15. Contoh soal yang disesuaikan dengan IPK

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu LWG kimia sebagai media CET pada materi Sistem Koloid: (1) dapat dikembangkan dengan model 4-D; (2) memiliki tingkat validitas tinggi dan praktikalitas yang sangat tinggi.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa saran, yaitu LWG kimia sebagai media CET pada materi Sistem Koloid: (1) tidak hanya digunakan pada saat proses pembelajaran, namun juga dapat digunakan guru kimia maupun siswa secara mandiri diluar proses pembelajaran; (2) dapat diuji efektivitasnya untuk mengetahui tingkat keefektifan bagi peneliti selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kemendikbud. 2016. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Silabus Mata Pelajaran Kimia Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA)*. Jakarta: Kemendikbud.

- [2] Sadiman, A., S., dkk. 2012. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- [3] Siskawati, M., Pujiati. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli untuk Meningkatkan Minat Belajar Geografi Siswa*. Jurnal Studi Sosial. Vol. 4, No. 1. FKIP Universitas Lampung.
- [4] UNESCO. 1988. *Games Toys in The Teaching of Science and Technology*. Paris: Division of Science Technical and Enviromental Educations.
- [5] Yusuf, Y dan Umi Auliya. 2011. *Sirkuit Pintar : Melejitkan Kemampuan Matematika & Bahasa Inggris dengan Metode Ular Tangga*. Jakarta:Visimedia