



## PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN PETUALANGAN KIMIA BERORIENTASI LITERASI KIMIA PADA MATERI ZAT ADITIF

### MAKING OF CHEMICAL LITERACY ORIENTED CHEMICAL ADVENTURE LEARNING MEDIA IN ADDITIVE MATERIAL

**Cindy Phangestu\*, Cucu Zenab Subarkah, dan Imelda Helsy**

Pendidikan Kimia, Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Sunan Gunung Djati Bandung,  
Jl. Soekarno-Hatta No.748, Bandung, 40614, Indonesia

\*E-mail : [cindyphangestu3@gmail.com](mailto:cindyphangestu3@gmail.com)

---

#### ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya suatu media pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi kimia peserta didik dengan menghubungkan antara materi zat aditif dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk permainan edukasi berupa media petualangan kimia yang memiliki karakteristik seperti aturan permainan yang dimodifikasi dari *adventure game* dan *monopoli* yang dilengkapi dengan pertanyaan, rintangan dalam permainan berorientasi literasi kimia berupa penggunaan zat aditif, dampak, batas konsumsi dan pandangan islam terhadap makanan yang baik untuk dikonsumsi. Penelitian ini menggunakan metode *Design Based Research (DBR)*. Berdasarkan hasil penelitian, dihasilkan hasil uji validasi dari produk media petualangan kimia ini valid dengan rerata  $r_{hitung}$  0,80, pada aspek penyajian isi materi 0,84 dan aspek tampilan 0,76. Hal ini menunjukkan bahwa media petualangan kimia ini valid dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

*Kata kunci:* permainan edukasi, petualangan kimia, literasi kimia, zat aditif

---

#### ABSTRACT

*This research was motivated by the importance of a learning media that can improve students chemical literacy skills by connecting additive material with phenomena that occur in everyday life. This study aimed to produce an educational game in the form of chemical adventure media which has characteristics such as modified game rules from adventure games and monopoly, equipped with questions, obstacles in chemical literacy-oriented games which include the use of additives, impacts, consumption limits and Islamic view of good foods for consumption. This study used the Design Based Research (DBR) method. The validation test results of the chemical adventure media product were valid with an average  $r_{count}$  of 0.80, with 0.84 on the presentation aspect of the material content and 0.76 on the display aspect. This shows that the chemical adventure media is valid and can be used as a learning media.*

*Keywords:* educational games, chemical adventures, chemical literacy, additives

---

## 1. PENDAHULUAN

Kimia merupakan salah satu ilmu yang membahas tentang materi dan perubahannya (Chang, 2005). Selain itu, kimia juga berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Supardi & Putri, 2010). Salah satu materi kimia yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari adalah kimia bahan makanan. Makanan adalah salah satu kebutuhan penting yang dibutuhkan oleh manusia sehingga pengolahan makanan sangat penting untuk dipelajari. Pengolahan makanan dapat dilakukan dengan cara menambahkan zat tambahan makanan untuk memperkuat nilai gizi (Shim, et al., 2011).

Makanan yang sering dikonsumsi oleh remaja, anak-anak dan dewasa adalah makanan berat dan makanan ringan (*snack*) (Nurhayati, dkk., 2012). Dalam kehidupan sehari-hari tak jarang makanan yang dikonsumsi banyak ditambahkan bahan tambahan makanan atau zat aditif (Japa, dkk., 2019). Zat aditif berfungsi untuk menambahkan cita rasa, warna, dan menambahkan umur produk (Panjaitan, dkk., 2019). Dalam kimia, materi yang membahas mengenai bahan tambahan makanan adalah kimia aditif.

Dalam pembelajaran mengenai materi zat aditif perlu dikembangkan suatu kemampuan literasi kimia (Aisyah, dkk., 2017). Literasi kimia merupakan suatu kemampuan dalam menggunakan pengetahuan yang dimiliki dan mengaplikasikannya yakni dengan mengidentifikasi, memahami, menarik kesimpulan serta membuat keputusan berdasarkan fenomena yang terjadi (Vienurillah, 2016). Dalam literasi kimia terdapat empat aspek, yaitu aspek konten, konteks, proses dan sikap (PISA, 2009). Literasi kimia termasuk ke dalam literasi sains (Nurseto, 2011).

Aspek literasi kimia mencakup empat aspek, keempat aspek tersebut perlu dikembangkan. Pada aspek konteks, diharapkan dapat mengenalkan konsep kimia yang berkaitan dengan zat aditif. Aspek konten dalam sebuah pembelajaran bertujuan untuk mengenalkan isu yang berada dalam kehidupan sehari-hari baik yang bersifat personal maupun global. Pada aspek proses diharapkan dapat mengetahui bagaimana cara mengidentifikasi zat aditif yang sering digunakan (Rahayu, 2017).

Salah satu aspek literasi kimia yang perlu dikembangkan adalah aspek sikap. Perlunya pengembangan aspek sikap pada sebuah pembelajaran agar dapat menyelesaikan masalah atau isu yang ada serta mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Daniaty, 2009). Pada materi zat aditif perlu ditekankan aspek sikap karena banyak sekali masyarakat menggunakan bahan tambahan makanan yang melebihi batas konsumsi sehingga diperlukan suatu literasi kimia untuk menambah pengetahuan dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Sarkim et al., 2010). Dalam Al-Quran juga dijelaskan dalam surah Al-Ma'idah ayat 87 yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ حَقَّ حَقِّهِ لَعَلَّكُمْ تُرْحَمُونَ وَإِنَّا لَنَجِبُ الْمُعْتَدِينَ

Artinya: Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu haramkan apa-apa yang baik yang telah Allah halalkan bagi kamu, dan janganlah kamu melampaui batas. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang melampaui batas.

Literasi kimia pada materi zat aditif dapat dikembangkan dengan adanya sebuah media pembelajaran. Media pembelajaran adalah salah satu alat bantu dalam proses pembelajaran (Mahnun, 2012). Media pembelajaran yang berorientasi literasi kimia juga berkaitan dengan pembelajaran abad 21. Dalam pembelajaran abad 21 aspek yang harus dimiliki adalah *Higher order thinking skills* (HOTS). Kemampuan ini perlu dikembangkan karena peserta didik yang memiliki HOTS yang tinggi akan mampu menganalisis, mengkritisi serta mampu menyelesaikan masalah di lingkungan sekitarnya (Saputri, et al., 2019). Media pembelajaran harus dibuat secara

valid, praktis dan efektif supaya dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dalam mengatasi kesulitan belajar (Harianto, dkk., 2017). Salah satu contoh dari media pembelajaran adalah *game* edukasi (Sari, 2014).

*Game* edukasi merupakan salah satu contoh media pembelajaran yang dapat digunakan dalam memperbaiki hasil belajar siswa (Wulandari, dkk., 2017). Menurut E. Nurhayati (2020) *game* edukasi yang berisi materi yang digunakan dalam proses pembelajaran dapat membuat suasana belajar menjadi menyenangkan sehingga peserta didik dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran. *Game* edukasi juga dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik pada saat proses pembelajaran (Afandi, 2015). Menurut Winarni, dkk. (2019) permainan edukasi juga dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik. Keterampilan pemecahan masalah peserta didik dapat meningkat karena dalam permainan edukasi disajikan pertanyaan dengan level yang berbeda (Sumartini, 2016).

Menurut Safitri (2018) *game* edukasi yang dimodifikasi dari permainan monopoli dan ular tangga yang dilengkapi pertanyaan berorientasi literasi kimia dengan tingkat kesulitan berbeda juga sangat layak digunakan. Permainan monopoli dan ular tangga termasuk ke dalam permainan tradisional. Menurut pakar psikologi, permainan tradisional memiliki banyak keuntungan seperti mampu mengembangkan nilai leluhur, memiliki pesan moral seperti nilai kebersamaan, tanggung jawab, jujur, lapang dada apabila kalah, taat pada aturan dan dorongan untuk berprestasi dibandingkan dengan permainan elektronik (Wijaya, 2009).

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Taufiqurohman, 2014) mengenai permainan monopoli pada materi zat aditif mampu membuat proses pembelajaran berjalan dengan baik dan dapat menarik motivasi belajar siswa. Namun, dalam penelitian ini belum dibahas materi mengenai penggunaan zat aditif dalam makanan yang menunjang bagi kesehatan, batasan penggunaan zat aditif dan pertanyaan yang dibuat belum berorientasi literasi kimia. Berdasarkan latar belakang diatas, penulis bermaksud membuat produk media berupa media petualangan kimia berorientasi literasi kimia pada materi zat aditif.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat produk berupa media pembelajaran yaitu media petualangan kimia berorientasi literasi kimia pada materi zat aditif yang valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Design Based Research* (DBR). Tujuan dari metode *Design Based Research* (DBR) ini adalah untuk menghasilkan inovasi produk yang dapat mengembangkan kualitas pendidikan yang di rancang untuk mendukung proses kegiatan belajar mengajar (Amiel & Reeves, 2008). Tahapan yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap analisis masalah (*analysis*), tahap desain (*design*) dan tahap pengembangan desain (*development*) (Herrington, et al., 2007).

Jenis data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Sumber data dalam penelitian ini adalah para ahli (*validator*) untuk menguji kevalidan media petualangan kimia, meliputi ahli kimia dan ahli media. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *flowchart*, *storyboard* dan angket uji validasi media petualangan kimia.

Data yang didapatkan dari angket validasi ahli adalah data kuantitatif yaitu berupa angka-angka. Data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan skala *likert* (Suharsimi, 2006). Hasil kuisioner yang diperoleh dari validator berupa nilai kelayakan (*r*) dari setiap butir kriteria penilaian yang digunakan dalam tahapan pembuatan media petualangan kimia. Nilai *r* dibandingkan dengan

nilai r kritis nilainya sebesar 0,3. Jika nilai r dari butir r kriteria lebih besar dari 0,3 maka butir kriteria tersebut dinyatakan valid. Sebaliknya, jika nilai r kurang dari 0,3 maka dinyatakan tidak valid (Sugiyono, 2008).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk membuat media pembelajaran berupa permainan petualangan kimia berorientasi literasi kimia. Penelitian ini menggunakan metode *Design Based Research*(DBR) yang terdiri dari tiga tahap yaitu tahap analisis, tahap desain dan tahap pengembangan desain (Herrington et al., 2007)

#### 3.1 Tahap Analisis

Tahap analisis ini terdiri dari: 1) analisis KD (3.7 dan 4.7) IPA SMP kelas VIII dan CPMK mata kuliah kimia aditif dan adiktif. Analisis ini bertujuan untuk untuk menyesuaikan antara materi yang dipelajari dengan materi yang ada pada media petualangan kimia. Berdasarkan analisis tersebut didapatkan indikator pembelajaran. Indikator tersebut dihubungkan dengan media petualangan kimia sehingga semua indikator dapat dicapai melalui permainan yang telah dibuat. 2) analisis konsep dan peta konsep. Pada tahap ini, konsep-konsep diturunkan menjadi subkonsep yang disusun berdasarkan hierarki konsep yang digambarkan dalam peta konsep dengan menghubungkan antara suatu konsep dengan konsep lainnya (Yunita, Kapita Selekt Kimia I, 2012). Tahap ini merupakan salah satu tahapan yang penting dalam pembuatan media pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai (Agustina, 2020). Berdasarkan hasil analisis konsep dan peta konsep secara umum, diketahui bahwa dalam materi zat aditif dapat dikembangkan literasi kimia karena materi zat aditif merupakan konsep konkrit dan berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Selanjutnya, peneliti menghubungkan antara materi dan indikator pencapaian pada permainan. Indikator pencapaian yang dibuat disesuaikan dengan level pertanyaan, yaitu level rendah, sedang dan tinggi yang menunjukkan level kesukaran pada setiap pertanyaan. Selain itu juga dilakukan analisis kebutuhan dan menentukan *software* yang akan digunakan. Hubungan materi dan indikator pertanyaan dalam permainan dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1. Hubungan Materi dan Indikator Pertanyaan Berorientasi Literasi Kimia dalam Media Petualangan Kimia**

| Materi  | Indikator Pencapaian   | Aspek Literasi Kimia |
|---|--|----------------------|
| Pewarna makanan, pemanis makanan, pengawet makanan dan perasa makanan | 1. Menjelaskan macam-macam zat aditif berdasarkan fenomena dalam kehidupan sehari-hari                 | Konteks              |
|   | 2. Menjelaskan arti dan fungsi za aditif pada makanan berdasarkan fenomena dalam kehidupan sehari-hari | Konten               |
|   | 3. Menyebutkan contoh zat aditif dalam makanan melalui fenomena dalam kehidupan sehari-hari            | Konten               |
|   | 4. Menjelaskan kandungan dalam zat aditif melalui fenomena dalam kehidupan sehari-hari                 | Konten               |
|   | 5. Menganalisis adanya zat aditif pada makanan melalui fenomena dalam kehidupan sehari-hari            | Proses               |

|  |   |       |
|--|---|-------|
|  | 6. Mengidentifikasi adanya zat aditif dalam makanan yang menunjang kesehatan dan efek terhadap kesehatan melalui fenomena dalam kehidupan sehari-hari | Sikap |
|  | 7. Menginternalisasi nilai-nilai islam yang berkaitan dengan makanan yang baik  | Sikap |

### 3.2 Tahap Desain

Pada tahap pengembangan desain, dibuat alur pembuatan media petualangan berupa *flow chart* dan *story board* untuk dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan media. *Flow chart* adalah alur sederhana yang digunakan dalam proses pembuatan media (Ridlo, 2017). Alur tersebut berisi rancangan secara umum hubungan antara papan permainan, kartu permainan dan materi yang terdapat pada media.

*Flow chart* yang telah dibuat diperluas ke dalam *story board*. *Story board* adalah serangkaian gambaran yang mendeskripsikan secara rinci isi dari suatu media secara visual (Khulsum dkk., 2018).

### 3.3 Tahap Pengembangan Desain

Tahap yang terakhir adalah tahap pengembangan desain. Setelah pembuatan *flow chart* dan *story board* dibuatlah produk awal media petualangan kimia dengan menggunakan aplikasi *adobe illustrator*, *corel draw* dan *canva*. Salah satu yang harus diperhatikan dalam pembuatan media adalah aspek tampilan. Tampilan yang disajikan harus sesuai dengan materi, penggunaan warna dan tulisan serta kemudahan dalam menggunakan permainan (Wati, 2019).

Setelah dilakukan pembuatan produk awal, dilakukan uji validasi. Uji validasi media petualangan kimia ini dilakukan kepada tiga validator, yaitu dua dosen ahli kimia dan satu dosen ahli media. Tujuan dari uji validasi ini adalah untuk menguji kevalidan media yang telah di buat (Farida & Ade, 2014). Penilaian angket uji validasi disesuaikan dengan rentang nilai 5 = sangat baik; 4 = baik; 3 = cukup; 2 = kurang dan 1 = sangat kurang. Di bawah ini adalah rata-rata penilaian dari ketiga validator ahli terhadap media petualangan kimia yang dibuat.

**Tabel 2. Rata-rata Penilaian Validator Ahli Terhadap Media Petualangan Kimia Berorientasi Literasi Kimia Pada Materi Zat Aditif.**

| No        | Aspek yang dinilai     | $r_{hitung}$ rata-rata | Hasil |
|-----------|------------------------|------------------------|-------|
| 1.        | Aspek Penyajian Materi | 0,84                   | Valid |
| 2.        | Aspek Tampilan         | 0,76                   | Valid |
| Rata-rata |                        | 0,80                   | Valid |

Berdasarkan Tabel 2 di atas, hasil uji validasi yang telah dilakukan terhadap media petualangan kimia dinyatakan valid karena nilai  $r_{hitung}$  pada aspek penyajian materi dan tampilan yang diperoleh lebih besar daripada  $r_{kritis}$ , yaitu 0,80 untuk nilai rata-rata  $r_{hitung}$  dan 0,30 untuk nilai  $r_{kritis}$  (Sugiyono, 2012).

Aspek penyajian materi yang divalidasi mencakup kemudahan memahami kalimat, kesesuaian pertanyaan dengan indikator yang dicapai, kesesuaian pertanyaan dengan aspek literasi kimia, ketercapaian tujuan pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan mengenai zat aditif dan ayat

Al-Quran mengenai makanan yang baik serta mengeksplorasi konsep yang dimiliki. Aspek tampilan yang divalidasi mencakup kemudahan menggunakan media, kejelasan petunjuk penggunaan, kualitas tampilan, komposisi warna, kejelasan daya dukung gambar dengan materi, penggunaan bahasa, tata letak tulisan dan gambar, penggunaan jenis dan ukuran tulisan. Kesesuaian, kelebihan dan kekurangan instrumen yang digunakan untuk menghasilkan produk dapat dikaji kembali dengan uji validasi (Suharsimi, 2006).

Media petualangan kimia yang dibuat secara umum dinyatakan valid dan memiliki interpretasi kelayakan tinggi dengan beberapa saran perbaikan pada penggunaan warna, ukuran font. Bahan dasar penggunaan media dan aturan permainan. Sehingga media petualangan kimia berorientasi literasi kimia pada materi zat aditif dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

Setelah dilakukan uji validasi, dibuatlah media petualangan kimia secara visual. Penggunaan media visual memiliki kelebihan yaitu dapat mengembangkan pengetahuan dan membantu dalam proses kegiatan belajar (Wati, 2019). Media pembelajaran petualangan kimia ini terdiri dari papan utama media yang berisi petak-petak pendukung, kartu soal, bidak, dadu, papan skor dan buku panduan yang berisi aturan permainan, pertanyaan dan jawaban dan profil penyusun. Berikut ini adalah beberapa tampilan media petualangan kimia berorientasi literasi kimia yang sudah divalidasi.



Gambar 1. Tampilan papan utama media petualangan kimia berorientasi literasi kimia pada materi zat aditif.

Pada tampilan papan utama (Gambar 1) permainan ini memiliki macam-macam petak, yaitu petak *start*, petak blok biru (pengawet makanan), petak blok kuning (pemanis makanan), petak blok hijau (pewarna makanan), petak blok merah (perasa makanan), petak *finditive*, petak *witbotive*, petak *crowotive*, petak *ladwormtive*, petak *isolation*, petak *additive card*, petak *gofostive card* dan petak *finish*. Setiap pemain akan melewati empat blok sebelum mencapai petak *finish*.

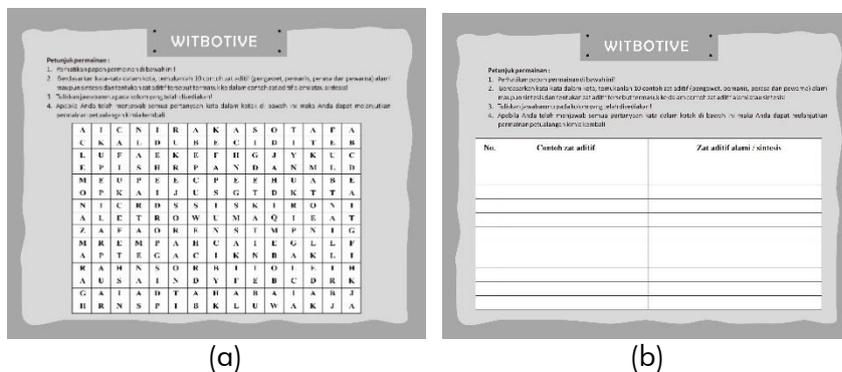
Petak *ladwormtive* adalah petak *ladder and worm additive*. Pada petak *ladwormtive* (Gambar 2) terdapat dua papan yaitu papan pertama dan papan kedua. Papan pertama berisi petak *ladwormtive* dan papan kedua berisi pertanyaan pada petak *ladwormtive*. permainan *ladwormtive* mengacu pada permainan ular tangga. Permainan ini disajikan dalam bentuk kotak-kotak yang memiliki nomor, gambar tangga dan ulat untuk proses naik dan turun (Pramita, 2016). Pada

permainan ini terdapat petak *start*, petak dengan menggunakan gambar contoh zat aditif alami dan sintesis, contoh makanan yang menggunakan zat aditif, *rest area* dan *finish*. Pada petak yang menggunakan gambar contoh zat aditif alami dan sintesis pemain harus menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan fungsi, penggunaan dan contoh zat aditif. Pada petak *rest area* pemain berhenti sejenak dan petak yang menggunakan contoh makanan yang menggunakan zat aditif terbebas dari pertanyaan. Pertanyaan yang dibuat pada permainan ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman pemain mengenai contoh, klasifikasi serta arti dan fungsi zat aditif. Diharapkan akan meningkatkan literasi kimia pemain pada aspek konten dan konteks.



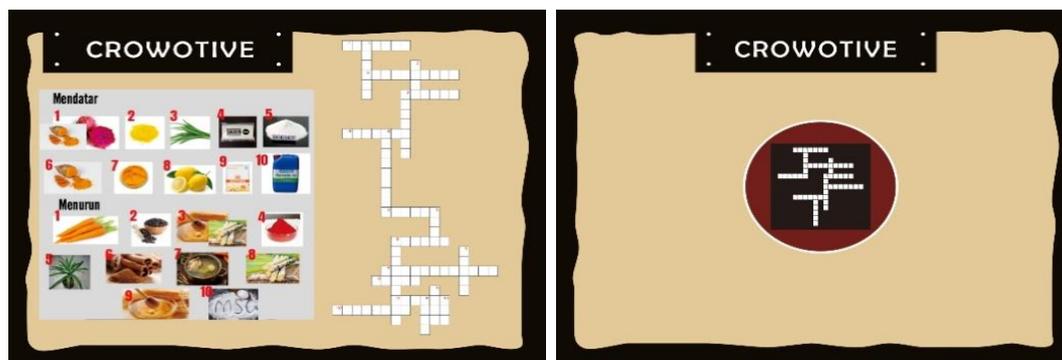
Gambar 2. Tampilan Petak Ladwormtive. a) Tampilan Papan Pertama b) Tampilan Papan Kedua.

Selanjutnya, terdapat petak *witbotive*. Petak *witbotive* ini adalah petak *word in the box additive*. Pada tampilan petak *witbotive* (Gambar 3) terdapat dua papan. Papan pertama berisi pertanyaan kata dalam kotak dan papan kedua berisi tabel untuk mengisi kata yang ditemukan dan mengklasifikasikan ke dalam zat aditif alami atau sintesis. Petak *witbotive* adalah petak yang apabila pemain menempati petak tersebut harus menjawab pertanyaan mengenai zat aditif dalam bentuk kata dalam kotak. Permainan ini menginstruksikan pemain untuk menggabungkan satu atau lebih kata dalam sebuah kotak sehingga menghasilkan suatu kata yang bermakna (Yunita, 2018). Pada permainan ini disajikan kata-kata yang berkaitan dengan contoh dan klasifikasi zat aditif. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman pemain mengenai klasifikasi dan contoh zat aditif. Diharapkan akan meningkatkan literasi kimia pemain pada aspek konten dan konteks



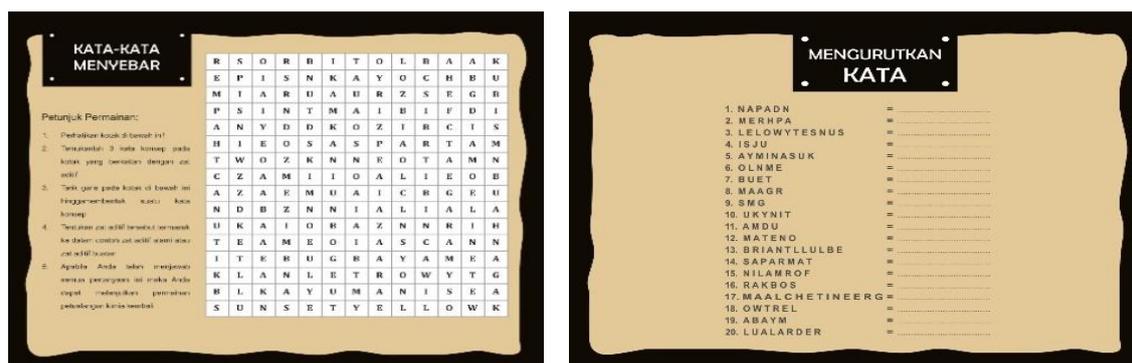
Gambar 3. Tampilan Petak Witbotive a) Tampilan Papan Pertama b) Tampilan Papan Kedua.

Petak *crowotive* adalah petak *cross word additive*. Pada tampilan petak *crowotive* (Gambar 4) disajikan pertanyaan dalam bentuk teka-teki silang. Menurut Cahyo (2011) pada permainan teka-teki silang perlu adanya kegiatan mengingat, mencari dan mencocokkan kata sesuai dengan jawaban. Pada permainan ini pertanyaan disajikan dalam bentuk gambar zat aditif dan menjawab sesuai dengan nomor yang ditentukan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman pemain mengenai contoh dan klasifikasi zat aditif. Diharapkan akan meningkatkan literasi kimia pemain pada aspek konten dan konteks.



Gambar 4. Tampilan Petak Crowotive a) Tampilan Bagian Depan b) Tampilan Bagian Belakang.

Permainan tambahan terdiri dari dua permainan, yaitu permainan kata-kata menyebar dan permainan mengurutkan kata. Pada tampilan permainan tambahan kata-kata menyebar (Gambar 5a) dan permainan tambahan mengurutkan kata (Gambar 5b) disajikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang disajikan (Yunita, 2018). Pada kedua permainan tambahkan ini menginstruksikan pertanyaan yang berkaitan dengan contoh zat aditif alami dan sintesis dan klasifikasi zat aditif. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman pemain mengenai contoh dan klasifikasi zat aditif. Diharapkan akan meningkatkan literasi kimia pemain pada aspek konten dan konteks.



Gambar 5. Tampilan Permainan Tambahan a) Permainan Kata-Kata Menyebar b) Permainan Mengurutkan Kata.

Petak *finditive* adalah petak *find it additive*. Pada tampilan kartu soal *finditive* (Gambar 6) disajikan pertanyaan yang berkaitan dengan bagaimana cara menganalisis dan mengidentifikasi adanya zat aditif pada suatu makanan secara kualitatif dan kuantitatif. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman pemain mengenai analisis dan identifikasi adanya zat aditif pada suatu makanan. Diharapkan akan tumbuh sikap peduli dan selektif terhadap makanan yang dikonsumsi.



Gambar 6. Tampilan Kartu Soal Finditive.

Pada tampilan kartu soal *isolation* (Gambar 7) disajikan pertanyaan dalam bentuk fenomena yang berkaitan dengan zat aditif yang dapat menunjang kesehatan dan efek sampingnya, menganalisis adanya zat aditif dan soal yang terintegrasi nilai islam mengenai makanan yang baik. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman mengenai penggunaan zat aditif yang menunjang kesehatan dan efek sampingnya, cara mengidentifikasi zat aditif dan mengintegrasikan nilai islam mengenai makanan yang baik. Diharapkan akan tumbuh sikap peduli, selektif dan religius serta meningkatkan literasi kimia pada aspek proses dan sikap.



Gambar 7. Tampilan Kartu Soal Petak Isolation.

Selain itu, terdapat kartu soal. Kartu soal terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang disajikan dalam bentuk fenomena yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan dengan berbagai tingkat kesukaran. Pertanyaan yang disajikan mengenai materi zat aditif, yaitu pengawet makanan, pemanis makanan, pengawet makanan dan perasa makanan. Kartu soal juga memuat poin dan instruksi selanjutnya. Kartu soal mengenai pengawet makanan dapat dilihat pada Gambar 8. Kartu soal mengenai pemanis makanan dapat dilihat pada Gambar 9. Kartu soal mengenai pewarna makanan dapat dilihat pada Gambar 10 dan kartu soal mengenai perasa makanan dapat dilihat pada Gambar 11.

Pada satu kartu blok terdiri dari 8 kartu yang berisi pertanyaan, jawaban, poin dan instruksi selanjutnya. Pada delapan kartu blok biru (pengawet makanan) terdiri dari empat kartu pertanyaan mengenai pengawet alami dan empat kartu pertanyaan mengenai pengawet sintesis. Kartu blok kuning (pemanis makanan), kartu blok hijau (pewarna makanan) dan kartu blok merah (perasa makanan) juga sama seperti kartu blok biru (pengawet makanan).

Pertanyaan yang disajikan dalam fenomena yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan klasifikasi, contoh, arti dan fungsi serta kandungan dalam zat aditif. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman pemain mengenai klasifikasi, contoh, arti dan fungsi serta kandungan dalam zat aditif. Diharapkan akan meningkatkan literasi kimia pemain pada aspek konen dan konteks. Berikut ini adalah bentuk visualisasi kartu blok.



Gambar 8. Tampilan Kartu Soal Blok Biru (Pengawet Makanan).



Gambar 9. Tampilan Kartu Soal Blok Kuning (Pemanis Makanan).



Gambar 10. Tampilan Kartu Soal Blok Hijau (Pewarna Makanan).



Gambar 11. Tampilan Kartu Soal Blok Merah (Perasa Makanan).

Selanjutnya, terdapat dua kartu informasi, yaitu kartu *additive card* dan *infoistive card*. Pada tampilan kartu *additive card* (Gambar 12) disajikan kartu informasi yang memuat cara menganalisis dan mengidentifikasi zat aditif pada makanan, zat aditif yang menunjang kesehatan, efek samping zat aditif dan kandungan dalam zat aditif. Diharapkan akan meningkatkan literasi kimia pemain pada aspek konten, proses dan sikap.



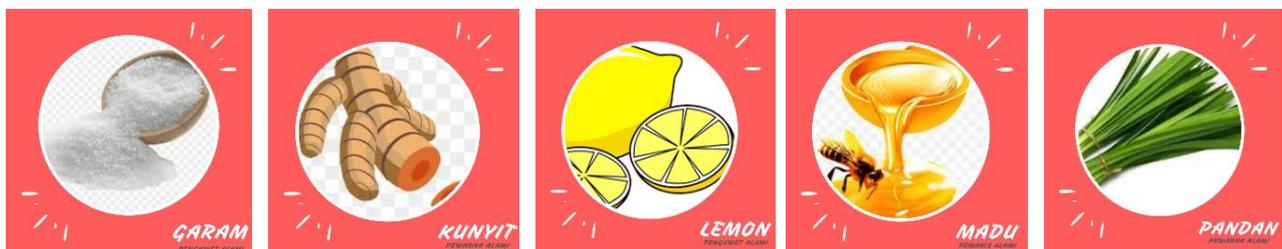
Gambar 12. Tampilan Kartu Additive Card

Kartu informasi *gofoistive card* adalah kartu *good food Islamic value additive card*. Pada tampilan kartu *gofoistive card* (Gambar 13) disajikan kartu informasi mengenai ayat Al-Quran yang berkaitan dengan makanan yang baik. Diharapkan akan tumbuh sikap religius dan meningkatkan literasi kimia pada aspek sikap.



Gambar 13. Tampilan Kartu Gofoistive Card

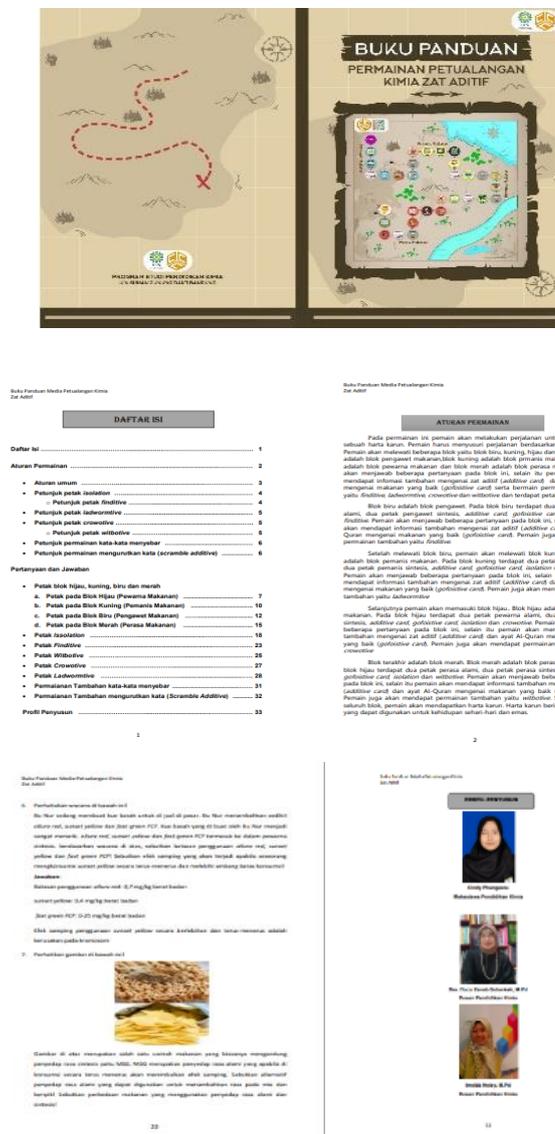
Selain itu, pada permainan ini juga dilengkapi dengan bidak, dadu, alat tulis, papan skor, box permainan dan buku aturan permainan. Pada permainan ini terdapat 7 bidak, bidak ini dapat digunakan untuk pemain atau tim. Bentuk visualisasi bidak ini dapat dilihat pada Gambar 14.





Gambar 14. Bidak

Buku panduan permainan adalah buku yang berisi aturan dalam permainan secara rinci pada setiap permainan, pertanyaan dan kunci jawaban serta profil penyusun sehingga permainan dapat belajar dengan baik dan efisien. Bentuk visualisasi dari buku panduan permainan dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Buku Panduan Permainan.

Permainan ini juga dilengkapi dengan papan skor, papan skor ini dibuat dengan tujuan untuk menuliskan skor dari setiap pemain atau tim. Papan skor ini digunakan untuk menuliskan nama pemain / nama regu dan skor yang diperoleh pada saat bermain permainan petualangan kimia. Bentuk visualisasi dari papan skor dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Papan Skor.

Berdasarkan tampilan media diatas, aspek tampilan permainan diatas dinyatakan valid. Hal ini dibuktikan dengan data hasil analisis validasi pada aspek tampilan dengan rata-rata  $r_{hitung}$  sebesar 0,76 yang menunjukkan bahwa tampilan pada media ini valid. Pada aspek tampilan ini penggunaan bahasa, kemudahan dalam menggunakan media, kejelasan gambar dan penggunaan tulisan dan gambar sudah sesuai yang dibuktikan dengan hasil validasi pada rentang 0,80 sampai lebih dari 0,80 yang menunjukkan bahwa aspek tersebut memiliki tampilan yang valid dengan interpretasi kelayakan yang tinggi.

Selain itu, penyajian isi materi pada media ini juga valid, dibuktikan dengan data hasil analisis validasi pada aspek penyajian materi dengan rata-rata  $r_{hitung}$  sebesar 0,84 yang menunjukkan penyajian materi pada media ini valid dan memiliki interpretasi yang sangat tinggi. Pada aspek penyajian materi ini sudah menggunakan kalimat yang mudah dipahami, sesuai dengan indikator pencapaian, dan pertanyaan yang dibuat sesuai dengan aspek literasi kimia dan mampu meningkatkan pengetahuan mengenai zat aditif dan ayat Al-Quran yang berkaitan dengan makanan yang baik serta memotivasi peserta didik untuk mengeksplor pengetahuannya. Hal ini dibuktikan dengan hasil validasi pada rentang 0,80 sampai lebih dari 0,80 yang menunjukkan bahwa aspek tersebut valid dan memiliki interpretasi kelayakan yang tinggi. Dapat disimpulkan media ini valid dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Menurut Sugiyono (2012) suatu media dikatakan valid apabila nilai  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{kritis}$  yaitu 0,30 dan memiliki interpretasi tinggi apabila nilai  $r$  berada pada rentang  $0,80 \geq r \leq 1,00$ .

Penyajian pertanyaan pada media petualangan kimia disusun berorientasi literasi kimia. Pertanyaan tersebut dibuat dengan berorientasi literasi kimia karena mengacu pada pembelajaran abad 21 tentang paradigma belajar. Menurut Pertiwi (2018) terdapat perubahan paradigma dari pembelajaran yang berpusat pada guru (*teaching*) menjadi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*learning*). Permainan ini menuntut pemain (peserta didik) untuk aktif. Menurut Yulianti (2017) pembelajaran yang berpusat pada peserta didik berorientasi pada pengetahuan yang logis dan rasional, dapat mengatasi masalah, belajar yang berorientasi pada pembentukan karakter, menumbuhkan sikap dengan bertoleransi, bekerja sama dan peduli terhadap lingkungan.

Alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan aspek literasi kimia adalah dengan mengacu pada empat aspek literasi kimia, yaitu konteks literasi kimia, konten literasi kimia, proses literasi kimia dan sikap ilmiah. Pertanyaan yang dibuat dalam permainan ini berorientasi literasi kimia

yaitu dengan menyajikan sebuah fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, pertanyaan ini terdapat pada kartu blok pertanyaan, *isolation* dan *finditive*. Selain itu, disajikan juga kartu informasi mengenai cara menganalisis zat aditif, efek samping dari zat aditif dan zat aditif yang menunjang kesehatan (batasan penggunaan zat aditif). Menurut Nurzaman (2013) pembelajaran dengan berorientasi literasi kimia dapat mendorong peserta didik mendapat lebih banyak informasi sehingga dapat melatih untuk bisa memecahkan masalah dengan berfikir secara ilmiah. Selain itu, peserta didik dapat mengaplikasikan konsep yang dimiliki untuk memecahkan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari (Yuliati, 2017).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media petualangan kimia berorientasi literasi kimia pada materi zat aditif yang dihasilkan dinyatakan valid. Hal ini dibuktikan dengan nilai rerata  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{kritis}$ , yaitu 0,80 untuk nilai  $r_{hitung}$  dan 0,30 untuk  $r_{kritis}$ . Sehingga media ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Tampilan dari media pembelajaran petualangan kimia ini terdiri dari papan utama media yang berisi petak-petak pendukung, kartu soal, bidak, dadu, media yang berisi petak-petak pendukung, kartu soal, bidak, dadu, papan skor dan buku panduan permainan yang berisi aturan permainan, pertanyaan dan jawaban dan profil penyusun.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, R. (2015). Pengembangan media pembelajaran permainan ular tangga untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dan hasil belajar IPS di sekolah dasar . *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 1(1), 77–89.
- Agustina, W. (2020). *MEDIA PEMBELAJARAN JUMPING FROG: Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Makhluk*. Edu Publisher.
- Aisyah, R., Zakiyah, I. A., Farida, I., & Ramdhani, M. A. (2017). Learning Crude Oil by Using Scientific Literacy Comics [Inproceedings]. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 12011.
- Amiel, T., & Reeves, T. C. (2008). Design-based research and educational technology: Rethinking technology and the research agenda [Article]. *Journal of Educational Technology & Society*, 11(4), 29–40.
- Cahyo, A. N. (2011). *Gudang Permainan Kreatif Khusus Asah Otak Kiri Anak*. Jogjakarta: Flashbooks.
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*. Erlangga. Jakarta.
- Daniaty, L. (2009). *Pengetahuan, Sikap dan Tindakan Siswa Tentang Makanan Dan Minuman Jajanan Yang Mengandung Bahan Tambahan Makanan (BTM) Tertentu Di SMP Negeri 3 dan SMA Negeri 1 Binjai Tahun 2009*.
- Farida, & Ade. (2014). *Evaluasi Pembelajaran : Penilaian Proses dan Hasil Belajar IPA*. Petragading.
- Harianto, A., Suryati, S., & Khery, Y. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Penumbuhan Literasi Sains Siswa pada Materi Reaksi Redoks dan Elektrokimia.

*Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 5(2), 35–44.

- Herrington, J., McKenney, S., Reeves, T., & Oliver, R. (2007). Design-based research and doctoral students: Guidelines for preparing a dissertation proposal. *EdMedia+ Innovate Learning*, 4089–4097.
- Khulsum, U., Hudiyono, Y., Sulistyowati, E. D., & others. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menulis Cerpen dengan Media Storyboard pada Siswa Kelas X SMA. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 1(1), 1–12.
- Mahnun, N. (2012). Media pembelajaran (kajian terhadap langkah-langkah pemilihan media dan implementasinya dalam pembelajaran). *An-Nida'*, 37(1), 27–34.
- Nurhayati, A., Lasmanawati, E., & Yulia, C. (2012). Pengaruh mata kuliah berbasis gizi pada pemilihan makanan jajanan mahasiswa program studi pendidikan tata boga. *J Penelitian Pendidikan*, 13(1), 1–6.
- Nurhayati, E. (2020). Meningkatkan Keaktifan Siswa Dalam Pembelajaran Daring Melalui Media Game Edukasi Quiziz pada Masa Pencegahan Penyebaran Covid-19. *Jurnal Paedagogy*, 7(3), 145–150.
- Nurseto, T. (2011). Membuat media pembelajaran yang menarik. *JurnalEkonomi Dan Pendidikan*, 8(1).
- Nurzaman, N., & Pitasari, R. (2013). E-Module Pembelajaran Minyak Bumi Berbasis Lingkungan untuk Mengembangkan Kemampuan Literasi Kimia Siswa. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains*. Halaman, 164–167.
- Panjaitan, R. G. P., Wahyuni, E. S., & Mega, M. (2019). Film Dokumenter Sebagai Media Pembelajaran Submateri Zat Aditif. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 4(2), 52–59.
- Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa SMP Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 1(1), 24–29. <https://doi.org/10.31002/nse.v1i1.173>
- PISA, O. (2009). Assessment Framework-Key Competencies in Reading. *Mathematics and Science*.
- Pramita, A. (2016). Pengembangan Media Permainan Ular Tangga Pada Materi Senyawa Hidrokarbon Kelas XI SMA Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa (Development Of Media Snakes And Ladders Game On Hydrocarbon Compound XI Grade Senior High School To Improve The Understanding). *Unesa Journal of Chemical Education*, 5(2).
- Rahayu, S. (2017). Mengoptimalkan aspek literasi dalam pembelajaran kimia Abad 21 [Inproceedings]. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*, 319–324.
- Ridlo, I. A. (2017). Panduan pembuatan flowchart. *Fakultas Kesehatan Masyarakat*, 11(1), 1–27.
- Safitri, I. (2018). *Pembuatan Game Edukasi Berorientasi Literasi Kimia Pada Materi Minyak Bumi* [Phdthesis]. UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

- Saputri, A. C., & others. (2019). Improving Students' Critical Thinking Skills in Cell-Metabolism Learning Using Stimulating Higher Order Thinking Skills Model. *International Journal of Instruction*, 12(1), 327–342.
- Sari, K. W. (2014). Pengembangan game edukasi kimia berbasis role playing game (RPG) pada materi struktur atom sebagai media pembelajaran mandiri untuk siswa kelas X SMA di kabupaten Purworejo.
- Sarkim, L., Nabuasa, E., & Limbu, R. (2009). *Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA*.
- Sarkim, L., Nabuasa, E., & Limbu, R. (2010). Perilaku konsumsi mie instan pada mahasiswa fakultas kesehatan masyarakat undana kupang yang tinggal Di Kos Wilayah Naikoten 1. *Jurnal FKM Undana*.
- Shim, S.-M., Seo, S. H., Lee, Y., Moon, G.-I., Kim, M.-S., & Park, J.-H. (2011). Consumers' knowledge and safety perceptions of food additives: Evaluation on the effectiveness of transmitting information on preservatives. *Food Control*, 22(7), 1054–1060.
- Sugiyono. (2008). *Metode penelitian pendidikan:(pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Suharsimi, A. (2006). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148–158.
- Supardi, K. I., & Putri, I. R. (2010). Pengaruh penggunaan artikel kimia dari internet pada model pembelajaran creative problem solving terhadap hasil belajar kimia siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1).
- Taufiqurohman. (2014). Pengaruh Media Pembelajaran Kimia Berbasis Permainan Monopoli pada Sub Materi Zat Aditif pada Makanan Terhadap Hasil Belajar SiswaSMP Kelas VII. Bandung: UPI. Tidak diterbitkan.
- Vienurillah, N. (2016). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berorientasi Literasi Sains pada Submateri Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi (Development Of Student Worksheet Science Literacy in Submatter Reaction Of Rates' Affecting Factors). *UNESA Journal of Chemical Education*, 5(2).
- Wati, E. R. (2019). *Ragam media pembelajaran*.
- Wijaya, A. (2009). Permainan (Tradisional) untuk Mengembangkan Interaksi Sosial, Norma Sosial dan Norma Sosiomatematik pada Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik. *Dipresentasikan Pada Seminar Nasional Aljabar, Pengajaran, Dan Terapannya*, 31.
- Winarni, D. S., Naimah, J., & Widiyawati, Y. (2019). Pengembangan Game Edukasi Science Adventure Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 7(2), 91–100.

Wulandari, R., Susilo, H., & Kuswandi, D. (2017). Penggunaan Multimedia Interaktif Bermuatan Game Edukasi untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(8), 1024–1029.

Yuliati, Y. (2017). Literasi sains dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2).

Yunita. (2012). *Kapita Selekta Kimia I*. Bandung: CV Insan Mandiri.

Yunita. (2018). *Alternatif Strategi Mengajar (ASM) Kimia*. Bandung: CV. Insan Mandiri.