

KAJIAN LITERATUR: PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN GAMIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN KIMIA

LITERATURE REVIEW: DEVELOPMENT OF GAMIFICATION LEARNING MEDIA IN CHEMISTRY

Satifa Ananda Yulian*, Ajeng Ayu Rengganis, Nur Hazlina, Putri Dela Siburian, Nurdianah Abdul Kadir,
Agung Rahmadani

Program Studi Sarjana Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman
Jalan Muara Pahu Gunung Kelua, Kota Samarinda, Indonesia

*Corresponding Author: satifaananday@gmail.com

Diterbitkan: 30 Oktober 2023

ABSTRACT

Science and technology evolved with the times and has very important influence in various aspects of life, one of them is the aspect in education. Utilization of science and technology in education can be applied through innovation in developing learning media. Gamification-based learning media is a game designed as a learning instrument. Gamification is one of the learning media innovations that can be utilized in chemistry learning for increase motivation and student learning outcomes. The writing of this literature review purposed for examining the development of gamification learning media in chemistry learning. The method used in this literature review is narrative literature review by collecting data of article related to gamification learning media that published within a period 2014-2023. Data analysis is carried using an simplified approach. The articles used in this literature review were 51 articles from accredited national and international journals obtained from Google Scholar. Based on the result of the literature review, it was found that gamification learning media can increase student motivation in chemistry learning. Gamification can also motivate teacher to innovate in creating learning media that can interest student. Therefore, gamification can be a new trend in chemistry learning.

Keywords: gamification; chemistry learning media; education game

ABSTRAK

Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang seiring perkembangan zaman dan memiliki pengaruh yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan, salah satunya adalah aspek dalam bidang pendidikan. Pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang pendidikan dapat diterapkan melalui inovasi dalam mengembangkan media pembelajaran. Media pembelajaran berbasis gamifikasi adalah permainan yang dirancang sebagai instrumen pembelajaran. Gamifikasi merupakan salah satu inovasi media pembelajaran yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran kimia untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Penulisan kajian literatur ini bertujuan untuk mengkaji terkait pengembangan media pembelajaran gamifikasi dalam pembelajaran kimia. Metode yang digunakan pada penulisan kajian literatur ini adalah metode *narrative literature review* dengan mengumpulkan data berupa artikel terkait media pembelajaran gamifikasi yang diterbitkan dalam kurun waktu 2014-2023. Analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan *simplified approach*. Artikel yang digunakan pada penulisan kajian literatur ini sebanyak 51 artikel yang berasal dari jurnal nasional maupun internasional terakreditasi. Berdasarkan hasil kajian didapatkan bahwa media pembelajaran gamifikasi dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam pembelajaran kimia. Gamifikasi juga dapat memotivasi guru untuk berinovasi dalam menciptakan media pembelajaran yang dapat menarik minat peserta didik. Oleh karena itu, gamifikasi dapat menjadi *trend* baru dalam pembelajaran kimia.

Kata kunci: gamifikasi; media pembelajaran kimia; permainan edukasi

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



PENDAHULUAN

Pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan salah satu hal terpenting yang harus diperhatikan dalam kehidupan di suatu negara. Suatu negara dapat dipandang oleh negara lain dikarenakan adanya penguasaan IPTEK. Ilmu pengetahuan dan teknologi senantiasa berkembang seiring perkembangan zaman. Pola pikir manusia akan terus berkembang untuk bereksperimen dan menciptakan inovasi-inovasi baru yang dapat membantu aktivitas kehidupan manusia. Pengembangan teknologi saat ini banyak menunjukkan kemajuan yang luar biasa baik dalam hal kehidupan maupun dari teknologi itu sendiri. Kehadirannya memiliki dampak yang cukup besar bagi kehidupan umat manusia dalam berbagai aspek dimensi terutama dalam teknologi pembelajaran. Teknologi pembelajaran dapat dimanfaatkan sebagai inovasi sumber belajar dan memberi kemudahan untuk menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Salah satu contoh dari teknologi pembelajaran yaitu dengan memanfaatkan teknologi digital seperti komputer dan gawai.

Mata pelajaran kimia adalah salah satu mata pelajaran wajib kurikulum sekolah. Ilmu kimia merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang struktur, sifat dan perubahan pada materi [1]. Ilmu kimia dipelajari oleh peserta didik pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) [2]. Dalam pelajaran kimia membutuhkan penalaran ilmiah yang menyebabkan peserta didik merasa kesulitan dalam memahami pelajaran tersebut dan mengalami kebosanan serta kejenuhan dalam proses pembelajaran [3]. Dari permasalahan tersebut, guru perlu menerapkan sebuah variasi dalam media pembelajaran agar menciptakan semangat peserta didik dalam mengikuti pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan salah satu instrumen yang digunakan dalam mencapai tujuan pembelajaran [4]. Media pembelajaran dalam dunia pendidikan juga perlu dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi digital agar dapat memenuhi kebutuhan pada era digital saat ini. Pemanfaatan teknologi digital dalam mengembangkan media pembelajaran kimia dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam proses pembelajaran kimia yang terkesan sulit dan membosankan.

Gamifikasi merupakan salah satu teknologi digital yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran kimia. Gamifikasi adalah penggunaan desain, proses, produk serta sistem

yang memanfaatkan elemen permainan untuk menyelesaikan suatu permasalahan non-permainan. Media pembelajaran berbasis gamifikasi merupakan permainan yang dirancang sebagai instrumen pembelajaran yang dapat merangsang aktivitas peserta didik untuk mempelajari suatu materi pembelajaran [5]. Dengan adanya media pembelajaran berbasis gamifikasi diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan memunculkan keterampilan *character, citizenship, critical thinking, creativity, collaboration, dan communication* peserta didik yang sangat dibutuhkan untuk menghadapi era *society 5.0* saat ini.

Pemanfaatan gamifikasi dalam pembelajaran kimia sangat berpengaruh untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan dapat pula meningkatkan hasil belajar peserta didik yang dihasilkan dari keantusiasan peserta didik dalam belajar sehingga menghasilkan luaran yang sesuai dengan keinginan. Pembelajaran kimia dengan pemanfaatan gamifikasi akan terasa lebih menyenangkan dan menantang bagi peserta didik untuk menyelesaikan tantangan pada setiap tingkatannya. Terdapat beberapa pembelajaran kimia yang dilakukan dengan memanfaatkan gamifikasi diantaranya pada materi struktur atom, pengenalan unsur dan senyawa kimia, tata nama senyawa kimia, laju reaksi, reaksi redoks dan lain-lain. Oleh karena itu, kajian literatur mengenai pengembangan media pembelajaran gamifikasi dalam pembelajaran kimia ini dilakukan untuk mengumpulkan data mengenai potensi gamifikasi dalam pembelajaran kimia yang mejadi sumber dalam pengembangan gamifikasi pembelajaran kimia pada materi kimia lainnya.

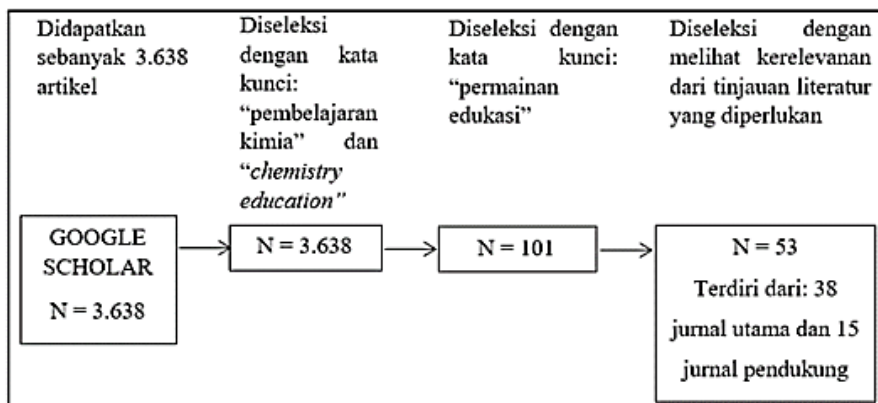
METODOLOGI PENELITIAN

Strategi Pencarian Data

Pencarian data dilakukan dengan mencari literatur internasional maupun nasional menggunakan *Google Scholar*. Pada tahap awal pencarian artikel diperoleh 3.638 artikel dari 2014 - 2023 menggunakan kata kunci "Pengembangan gamifikasi sebagai media pembelajaran" dan "*Development of gamification as medium learning*". Keseluruhan artikel yang diperoleh kemudian disaring dengan kata kunci tambahan berupa "pembelajaran kimia" dan "*chemistry education*" sehingga diperoleh artikel sebanyak 897. Lalu dilakukan penyaringan kembali menggunakan kata kunci "permainan

edukasi” dan diperoleh sebanyak 101 artikel. Setelah melalui 2 tahap penyaringan, artikel tersebut belum dieksplorasi kerelevansiannya

dengan artikel yang ditulis. Setelah dilakukan eksplorasi artikel dari total artikel tersebut diperoleh sekitar 53 artikel yang relevan.



Gambar 1. Diagram Alir Strategi Pencarian Data

Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan *simplified approach*. Hasil pencarian artikel membahas tentang proses pengembangan gamifikasi dalam pembelajaran kimia, terdapat 53 artikel yang memiliki metode penelitian yang berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinjauan Pemanfaatan Gamifikasi Pada Pembelajaran

Gamifikasi adalah suatu diktatik baru yang memanfaatkan teknologi dan komunikasi (TIK) dalam penerapannya [6]. Gamifikasi memanfaatkan instrumen permainan dalam konteks non-permainan misalnya pendidikan, pekerjaan, kesehatan, dan lain-lain [7]. Saat ini, permainan sudah tidak lagi dianggap sebagai suatu hal yang hanya dapat memberikan dampak negatif terhadap proses perkembangan anak. Permainan sangat digemari oleh anak-anak, alasan tersebut dapat dijadikan sebagai suatu potensi untuk menciptakan media yang memberikan dampak positif bagi anak, contohnya dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran berbasis permainan disebut juga dengan media pembelajaran gamifikasi, dimana suatu permainan dirancang dengan menggunakan penerapan elemen dan mekanisme permainan dalam proses pembelajaran yang digunakan untuk mengajarkan pembelajaran, mengembangkan konsep, serta menarik peserta didik agar terus termotivasi untuk belajar sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai [5,8-10]. Pengintegrasian beberapa elemen permainan yang dapat digunakan dalam pembelajaran

berbasis gamifikasi ialah komponen poin atau skor, cerita dan papan peringkat [9]. Konten permainan mengacu pada semua sistem permainan yang digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran sesuai materi pembelajaran yang diaplikasikan sehingga penyampaian materi pembelajaran dapat dilakukan dengan cara yang menghibur namun tetap berjalan ilmiah [11-12]. Komponen-komponen yang terdapat dalam permainan dirancang dan disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran sehingga dapat memenuhi kriteria pembelajaran yang diinginkan serta dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran.

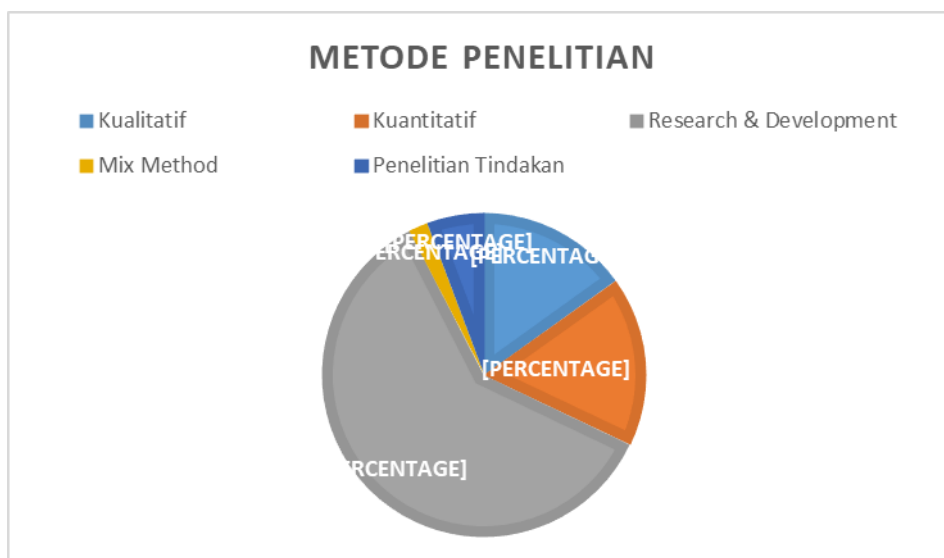
Gamifikasi dapat digunakan sebagai alat untuk mendorong peserta didik dalam menguasai suatu bidang ilmu dan dapat mengubah tugas yang diberikan guru kepada peserta didik menjadi lebih menarik dan dinamis dengan memanfaatkan ide dari permainan [13-14]. Strategi pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis gamifikasi dapat mengarahkan peserta didik untuk aktif berpartisipasi dan terlibat langsung dalam pembelajaran karena ketertarikan peserta didik terhadap suatu permainan [15-16]. Gamifikasi sebagai alternatif dalam pembelajaran kimia sangat menarik dan menjanjikan untuk membangkitkan minat belajar serta dapat memunculkan kemampuan literasi TIK bagi peserta didik [5,8,17-18]. Gamifikasi juga dapat digunakan sebagai bahan ajar tambahan dan instrumen penilaian yang memiliki keterlibatan luas dalam strategi belajar mengajar sehingga dapat digunakan oleh guru dalam mengukur tingkat pemahaman peserta didik [19-21]. Gamifikasi dapat menciptakan suasana baru

dalam proses belajar mengajar, peserta didik yang akan lebih semangat belajar ketika media pembelajaran yang digunakan berasal dari hal-hal yang digemari oleh peserta didik. Gamifikasi ini cocok digunakan untuk peserta didik dari usia 12 tahun sampai mahasiswa yang berusia 24 tahun dikarenakan pengguna *smartphone* yang sebagian besar dari usia 16-21 tahun [22].

Gamifikasi sudah banyak diaplikasikan dan dinyatakan valid dalam beberapa materi pembelajaran kimia contohnya pada materi struktur atom, kimia unsur, pembelajaran terkait zat aditif dan adiktif, senyawa kimia, reaksi kimia, koloid, tata nama senyawa serta reaksi redoks [23-30]. Media pembelajaran berbasis gamifikasi ini mengintegrasikan dan menanamkan konten pendidikan ke dalam permainan untuk mendorong kompetensi pemecahan masalah sehingga dinilai valid digunakan dalam mendukung proses belajar dan mengajar [31]. Gamifikasi dapat membantu mengasah kemampuan peserta didik dalam

memecahkan soal-soal kimia dalam situasi jarak jauh dengan memanfaatkan *smartphone* atau komputer, sehingga perlu adanya pengembangan lebih lanjut terkait gamifikasi sebagai salah satu inovasi strategi dalam proses belajar mengajar [6,32-33].

Artikel yang diperoleh dari pencarian data untuk penulisan review ini sebanyak 51 artikel dan penulis telah melakukan eksplorasi artikel dengan melihat kesesuaiannya terhadap artikel yang ingin ditulis. Terdapat 8 artikel dengan metode kualitatif, 9 artikel dengan metode kuantitatif, 32 artikel dengan metode *research and development*, 1 penelitian dengan metode *mix method* dan 3 artikel dengan metode penelitian tindakan. Artikel-artikel tersebut membahas tentang pengembangan gamifikasi dan pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik. Berikut presentase metode penelitian yang digunakan oleh artikel yang telah dieksplorasi kesesuaiannya.



Gambar 2. Persentase Metode Penelitian dari Artikel yang diperoleh

Proses Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Gamifikasi

Nick Pelling pertama kali menggunakan istilah gamifikasi dalam presentasinya tahun 2002 di acara TED (*Technology, Entertainment, Design*). Gamifikasi adalah pembelajaran yang menggunakan unsur-unsur permainan atau video game, yang tujuannya adalah untuk melibatkan peserta didik dalam belajar dan memaksimalkan rasa kesenangan dan keterlibatan dalam belajar, dan media ini juga dapat digunakan untuk menangkap hal-hal yang dilakukan. untuk menarik dan menginspirasi peserta didik. terus

belajar. Pada tahun 2010 gamifikasi lebih banyak digunakan dalam bidang pemasaran, untuk memberikan keterlibatan pelanggan dan mendorong perilaku penggunaan situs web yang digunakan. Penggunaan gamifikasi dalam dunia pemasaran dimulai dari tahun 2010-2012. Seiring berjalannya waktu gamifikasi kini juga banyak digunakan dalam dunia pendidikan. Hal ini didasarkan pada fakta bahwa bermain dapat membantu peserta didik menemukan keseimbangan antara memenuhi tujuan mereka dan memenuhi kebutuhan peserta didik yang sedang berkembang [34-35].

Pengembangan gamifikasi dilakukan agar dapat mengembangkan media pembelajaran yang digunakan dalam mata pelajaran kimia [25]. Teknis dalam pengembangan gamifikasi dimulai dengan membuat produk lalu melakukan pengujian untuk memeriksa kualitas *game* yang telah dikembangkan dengan memeriksa konten ilmiah, bahasa, teknis serta performa dari *game* [36-37]. Dalam pengembangannya, gamifikasi juga memiliki fase penting yang harus dikembangkan dalam elemen *game* dan komponen pedagogiknya seperti sistem, kuis, permainan, poin, level, pencarian dan virtual lab [38].

Pengembangan gamifikasi dapat dilakukan dengan merancang permainan seperti

mengembangkan *flowchart*, *storyline* atau *storyboard* serta arena yang akan digunakan pada *game*. Komponen dari *game* dirancang melalui pengembangan *interface game*. Pada konten ilmiah seperti kuis dan pemecahan masalah digunakan desain pedagogik, dengan elemen-elemen seperti poin, tingkatan dan pengaturan *game* sebagai persyaratan desain dari gamifikasi. Fitur pada gamifikasi juga berisi tampilan pencapaian dari setiap tahapan permainan untuk memotivasi peserta didik. Agar mempermudah interaksi antar pemain terdapat fitur percakapan yang dilakukan oleh sistem berdasarkan *storyboard* yang telah dirancang [22,38-39].

Tabel 1. Elemen dalam Proses Pengembangan Gamifikasi

Elemen Formal dalam Proses Pengembangan Gamifikasi [36]
Memiliki informasi yang dapat meningkatkan pemahaman pengguna mengenai konten dalam <i>game</i>
Memiliki tema yang sesuai dengan materi pembelajaran yang ingin diterapkan pada <i>game</i>
Menciptakan interaksi antar pengguna dalam <i>game</i> agar dapat menjalin keterlibatan dalam konten <i>game</i>
Memiliki parameter keberhasilan agar dapat menyelesaikan tujuan yang ingin dicapai
Memiliki tahapan permainan dalam <i>game</i>
Memiliki peraturan yang perlu dipatuhi oleh pengguna dalam menjalankan <i>game</i>

Perancangan gamifikasi dilakukan dengan memvisualisasikan pembelajaran terhadap konten *game* berdasarkan karakteristiknya, salah satunya dapat dengan menggunakan teknologi *Artificial Intelligence* (AI). Teknologi AI dapat digunakan untuk menggali karakteristik konten yang disajikan. Visualisasi dari pembelajaran difokuskan pada konsep materi agar konten *game* yang dikembangkan memiliki keunikan di setiap tahapan permainannya [12]. Visualisasi pada *game* harus dibuat semenarik mungkin sehingga peserta didik tertarik untuk menggunakan media pembelajaran yang telah dibuat tetapi materi yang diterapkan pada aplikasi harus sesuai dengan konsep aslinya.

Gamifikasi digunakan untuk mempermudah peserta didik memperoleh pemahaman baru, memperkuat dan mengembangkan kompetensi sosialnya terhadap pembelajaran kimia. Peranan peserta didik dalam gamifikasi lebih aktif dibandingkan guru, karena guru hanya berperan sebagai pengarah untuk menggunakan *game*. Durasi yang digunakan dalam *game* dapat dilakukan untuk menemukan jawaban dari pertanyaan, menganalisis pendapat dan merumuskan solusi dari permasalahan yang diangkat dalam *game* [6]. Penggunaan gamifikasi dalam pembelajaran dilakukan dengan bimbingan guru di setiap tahapannya, diharapkan guru dapat

memahami peraturan yang telah ditetapkan dalam gamifikasi sehingga peserta didik dapat menggunakan gamifikasi dengan maksimal.

Faktor yang Mempengaruhi Gamifikasi sebagai Media Pembelajaran Kimia

Gamifikasi dalam pembelajaran digunakan karena adanya beberapa faktor yang mempengaruhi. Faktor yang pertama adalah guru dan peserta didik yang menjadi objek untuk mengembangkan suatu permainan [38]. Peserta didik menjadi objek karena gamifikasi yang digunakan akan diterapkan pada pembelajaran di mana peserta didik sebagai yang memainkan permainan. Guru di sini sebagai pihak yang memberikan permainan kepada peserta didik. Kedua, permainan yang digunakan dalam pembelajaran dapat membuat kemahiran visualisasi dan pencapaian peserta didik meningkat [40]. Kemahiran visualisasi yang dimiliki peserta didik meningkat karena pada sebuah permainan, visual sangat diperhatikan. Ketika visualisasi pada permainan menarik maka antusias dalam memainkan permainan tersebut. Ketiga, perasaan senang dalam memainkan permainan [5,41]. Permainan dapat memberikan perasaan senang kepada pemainnya karena itu adalah suatu kegiatan yang mengasyikkan.

Kegiatan yang dilakukan dengan perasaan senang biasanya lebih mudah untuk diingat. Hal ini bisa membuat materi dalam pembelajaran lebih diingat karena dilakukan dalam permainan.

Keempat, peserta didik dapat termotivasi untuk melakukan pembelajaran dengan permainan [11,42]. Dalam suatu permainan yang jenisnya memberi pertanyaan maka peserta didik secara tidak langsung akan melakukan pembelajaran untuk menjawab pertanyaan dari permainan tersebut. Poin yang ada dalam permainan memperlihatkan seberapa banyak peserta didik menjawab setiap pertanyaan pada permainan. Hal ini membuat peserta didik memahami kemampuannya dalam materi tersebut. Papan skor di sini menunjukkan sebuah peringkat. Peringkat yang ada dalam permainan dapat memotivasi peserta didik untuk menjadi yang teratas sehingga peserta didik akan berusaha belajar dan meningkatkan pemahamannya terhadap materi.

Kelebihan dan Kekurangan Gamifikasi sebagai Media Pembelajaran Kimia

Gamifikasi memiliki beberapa kelebihan antara lain dapat dimainkan di *smartphone*, tampilan gambar yang tidak monoton, serta musik yang membuat peserta tidak bosan, sehingga peserta didik mudah memahami materi. Artinya selama proses pembelajaran dengan menggunakan gamifikasi ini, peserta didik cukup termotivasi untuk sering bertanya, memberi pendapat dan mengeksplorasi serta menemukan pengetahuan baru [25,43]. Salah satu aplikasi gamifikasi yang dapat digunakan yaitu Kahoot! karena memiliki cara yang sederhana dan murah untuk mendapatkan respons kelas, dibandingkan dengan alat lain yang memerlukan pembayaran untuk tingkat berlangganan yang menyembunyikan fitur premium [44]. Contoh aplikasi lain yang dapat digunakan dalam pembelajaran kimia adalah ALCHEMIST dan Chirality 2 [5,38].

Penggunaan gamifikasi dalam pembelajaran dapat meningkatkan pengalaman belajar dan memotivasi peserta didik untuk belajar secara mandiri sehingga memungkinkan peserta didik untuk belajar kapan saja dan di mana saja. Dengan ini peserta didik menilai aktivitas pengajaran gamifikasi sebagai hal yang positif dan memiliki pengalaman bermain game yang positif [7,45]. Gamifikasi dapat dikembangkan secara semantik dan dapat disesuaikan berdasarkan materi pelajaran yang diinginkan. Hasil menunjukkan potensi

penggunaan teknik gamifikasi dalam mempromosikan motivasi, keterlibatan, dan kinerja pembelajar, terutama dengan membangun lingkungan belajar komparatif yang mempengaruhi cara peserta didik belajar, tidak harus konteks itu sendiri [12,14]. Peserta didik dapat bermain sekaligus belajar mengenai 118 unsur dan 30 senyawa kimia yang ada beserta manfaat dan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari [46].

Ketika permainan digunakan sebagai media pembelajaran dalam kelas, hal ini dapat memotivasi untuk belajar yang menyenangkan dan ingin terus bermain. Sehingga permainan dapat membuat peserta didik memvisualisasikan materi struktur atom, lebih aktif, dan dapat mengkonstruksi pengetahuan peserta didik [8,47]. Dengan adanya *game* dapat meningkatkan pola berpikir kreatif karena beberapa klasifikasi yang telah disediakan pada *game* ini membuat pemain dituntun untuk memahami. Tetapi kekurangan dari media *role playing games* yang dikembangkan, antara lain belum tersedianya fitur *cloud* yang mengakibatkan data masih tersimpan pada *local storage* dan proses modifikasi konten media cukup lama karena hanya dapat dimodifikasi melalui file project RPG Maker dan harus dikompilasi ulang menggunakan Android Studio. Sedangkan kelebihan media *role playing games* yang dikembangkan antara lain *offline* atau dapat digunakan tanpa internet dan bahasa pemrograman HTML 5 yang digunakan dapat diterapkan hampir banyak perangkat yang mendukung (*multiplatform*). Tetapi pada penerapannya hasil menunjukkan bahwa *game* memiliki fitur yang menarik dan edukasional tanpa membuat responden merasa kelelahan ataupun merasa kesulitan [5,26,36].

Adanya permainan didaktik pada komputer dapat memotivasi peserta didik untuk secara aktif bekerja sama dengan teman sekelas mereka dalam kelompok melalui kerja kolaboratif [6].

Gamifikasi dalam media pembelajaran yang mungkin tidak fleksibel untuk digunakan dalam konteks lain. Artinya, jika mata pelajaran berubah, maka permainan perlu diubah untuk digunakan dalam materi pembelajaran baru [9]. Pembelajaran menggunakan kuis *online* gamifikasi ini memiliki manfaat bagi peserta didik karena secara efektif dapat berfungsi sebagai cara baru menuju pembelajaran yang efektif. Pada mahasiswa farmasi studi pembelajaran ini mengevaluasi persepsi terhadap pembelajaran menggunakan pendekatan kuis

online gamifikasi. Sedangkan di pendidikan tinggi Libya, penerapan gamifikasi dalam pendidikan jarak jauh masih belum berkembang

karena kurang memiliki investigasi empiris yang ketat [49-50].

Tabel 2. Kelebihan dan Kekurangan Gamifikasi

Kelebihan Gamifikasi	Kekurangan Gamifikasi [48]
Produk <i>game</i> hasil pengembangan berbentuk <i>software</i> , sehingga mudah untuk di produksi skala besar dan biaya produksi tidak mahal.	Beberapa materi yang tidak komprehensif.
Produk <i>game</i> dapat dijalankan pada sistem operasi <i>windows</i> dan perangkat <i>smartphone</i> .	
Pada umumnya media yang berbentuk <i>game</i> disukai peserta didik.	Keberhasilan pembelajaran tergantung pada kemandirian dan motivasi belajar peserta didik.
Produk <i>game</i> edukasi dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri.	
Produk <i>game</i> dapat digunakan kapanpun dan dimanapun untuk belajar, sesuai dengan keinginan peserta didik.	

Hasil Belajar Peserta Didik Menggunakan Media Pembelajaran Gamifikasi

Gamifikasi sebagai media pembelajaran yang dapat memberikan peluang untuk menciptakan inovasi dan peningkatan prestasi pada peserta didik [33]. Inovasi yang dimaksud dalam gamifikasi adalah seperti penerapan elemen *game* kedalam aplikasi yang dapat meningkatkan motivasi, minat dan ketelibatn peserta didik dalam proses pembelajaran. Dari hasil gamifikasi menunjukkan bahwa hasil bernilai positif dan meningkatkan hasil belajar peserta didik yang signifikan, diharapkan dengan adanya gamifikasi dapat memberikan kemudahan dalam berinteraksi dengan peserta didik. Munculnya gamifikasi menyebabkan pelajaran kimia tidak lagi dianggap sebagai mata pelajaran yang kaku dan sulit sehingga peserta didik dapat termotivasi untuk belajar dengan cara baru atau menikmati tugas yang membosankan [9,17,49]. Gamifikasi dapat membuat pembelajaran menjadi menyenangkan, meningkatkan hasil belajar yang tinggi dan menjadi sarana pembelajaran dikelas maupun diluar kelas [10].

Gamifikasi juga dapat membantu peserta didik dalam mengingat konsep kimia yang sudah lama dilupakan dan peserta didik dapat lebih mudah menghafal atau merevisi nomor golongan dan periode unsur-unsur dalam tabel periodik. Gamifikasi memiliki konten yang dapat memperkuat ide dan memungkinkan peserta didik menerapkan ide dan konsep yang sudah diketahui sebelumnya. Gamifikasi memiliki potensi besar untuk mengajar dan mempelajari konsep kimia dasar [51-52]. Dengan tampilan

yang menarik dan penyampaian materi dengan visualisasi dalam gamifikasi dapat membantu peserta didik mempelajari serta melatih peserta didik agar lebih memahami materi reaksi unsur kimia dengan cara yang menyenangkan [19,24]. Selain mempengaruhi hasil belajar peserta didik, gamifikasi dikembangkan memiliki efek positif terhadap prestasi belajar dan meningkatkan motivasi serta memperkuat kepercayaan diri peserta didik, penghematan waktu dan pencegahan penipuan, serta pencegahan keterbatasan seperti manajemen kelas yang sulit dan masalah teknologi [16,37,53]. Penggunaan gamifikasi dianggap penting untuk mengubah kurikulum yang ada menjadi ruang imersif di mana pengguna/peserta didik dapat merasakan lingkungan kelas tetapi mengisolasi diri dan fokus pada materi yang diajarkan. Oleh karena itu, bermain dipilih sebagai pilihan terbaik dibandingkan dengan *game* yang lebih serius [54]. Efek nyata yang dihasilkan gamifikasi yaitu menghasilkan peningkatan yang signifikan dari rasio keberhasilan peserta didik [55].

Peserta didik dalam beberapa hal cenderung bosan dan akan menyenangkan jika peserta didik diajarkan metode pembelajaran yang berbeda. Oleh karena itu, dapat digunakan metode inovatif dalam proses pengajaran dengan bantuan teknologi. Teknologi yang mudah dan menyenangkan di dalam kelas yaitu dalam bentuk bermain/permainan [8]. Elemen utama dari aplikasi teknologi yang menyenangkan adalah pencampuran informasi pembelajaran dan pengajaran kritis dalam lingkungan *game*.

Penggunaan media gamifikasi dibandingkan dengan media lainnya menunjukkan bahwa penggunaan media gamifikasi menghasilkan hasil belajar peserta didik yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan media lainnya [4]. Dalam kondisi tertentu, *gameplay* yang lebih efektif dapat dicapai dengan alat pembelajaran yang berbeda [56]. Pada materi tatanama organik pembelajaran kimia terdapat perbedaan yang signifikan antara peserta didik yang pembelajarannya dilengkapi dengan aplikasi sebagai alat dan peserta didik yang pembelajarannya dilakukan secara tradisional dengan bantuan buku teks, papan dan slide [43].

KESIMPULAN

Gamifikasi dapat memberikan wawasan mengenai pengembangan dan penerapannya pada proses pembelajaran kimia. Gamifikasi dapat berpengaruh terhadap motivasi belajar peserta didik. Motivasi belajar yang ditunjukkan berupa motivasi untuk belajar dengan cara baru atau menikmati tugas yang membosankan. Gamifikasi telah menjadi *trend* baru dalam pembelajaran kimia karena visualisasi yang menarik. Selain itu, pada era serba teknologi ini dapat memotivasi guru untuk berinovasi menciptakan media pembelajaran yang tidak membosankan dan disenangi oleh peserta didik. Gamifikasi merupakan pembelajaran berbasis permainan di mana peserta didik dapat bermain sambil belajar. Permainan yang dimainkan dapat menciptakan perasaan senang dan membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami materi terkait kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Artini, N. P. J., dan Wijaya, I. K. W. B. (2020). Strategi Pengembangan Literasi Kimia Bagi Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 7(2), 100–108.
- [2] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). *Silabus Terbaru Revisi 2020 Kimia Kelas 11*. Jakarta: 2020.
- [3] Sari, K. W., Saputro, S., dan Hastuti, B. (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. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(2), 96-104.
- [4] Sari, A. F. dan Silitonga, P. M. (2022). Perbedaan hasil belajar kimia siswa yang dibelajarkan dengan media kahoot dan media powerpoint pada materi laju reaksi di SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(4), 428-434.
- [5] Sulistyaningsih., Rokhimawan, M. A., dan Rahmawan, S. (2022). Integrasi *Game Chirality 2* untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa pada Materi Hidrokarbon. *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 5(2), 75-85.
- [6] Rudolf, E. (2022). With gamification to collaborative learning in chemistry lessons. *Journal Creative Commons Attribution 4.0 International License*, 19(2), 1-15.
- [7] Fleischman, K., and Ariel, E. (2016). Gamification in Science Education: Gamifying Learning of Microscopic Processes in the Laboratory. *Journal Contemporary Educational Technology*, 7(2), 138-159.
- [8] Lutfi, Achmad., Aini, N. Q., Amalia, N., Umah, P. A., dan Rukmana, M. D. (2021). Gamifikasi untuk Pendidikan: Pembelajaran Kimia yang Menyenangkan pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(2), 94-101.
- [9] Wang, S., Wu, C., and Hou, H. (2019). Integrating Board Game Elements, Collaborative Discussion, and Mobile Technology to a Gamification Instructional Activity - A Case of High School Chemical Course. *Journal of Learning Technologies and Learning Environments*, 2(2), 11-20.
- [10] Luthfi, A and Hidayah, R.. (2021). Gamification for Learning Media: Learning Chemistry with Games Based on Smartphone. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-6.
- [11] Brassinne, K., Reynders, M., Coninx, K., and Guedens, W. (2020). Developing and implementing GAPc, a gamification project in chemistry, towards a remote active student-centered chemistry course bridging the gap between precollege and undergraduate education. *Journal of Chemical Education*, 97(8), 2147-2152.
- [12] Rosyid, H. R., Palmerlee, M., and Chen, K. (2018). Deploying learning materials to game content for serious education game development: a case study. *Entertainment Computing*, (26), 1-9.
- [13] Liwanag, R. N. (2021). Development of a Gamification Blueprint for Teaching Chemistry in Junior High School. *Journal*

- of Science Teachers and Educators*, 4(1), 1-14.
- [14] Sus, B., Tmienova, N., Revenchuk, I., Bauzha, O., and Stirenki, S. (2020). Gamification Approach to the Creation of Virtual Laboratory Works and Educational Courses. *Journal Creative Commons License Attribution*, 27(11), 1-11.
- [15] Chans, G. M., and Castro, P. M. (2021). Gamification as a Strategy to Increase Motivation and Engagement in Higher Education Chemistry Students. *Journal MDPI*, 10(132), 1-24.
- [16] Santos, V. A., Janke, C. L., and Stracke, P. M. (2020). The combined use of the Periodic Table Quiz and Hot Potatoes software in the study of the periodic classification of chemical elements. *RedUNCI-UNLP*, 3(10), 78-85.
- [17] Lutfi, A., Aftinia, F., and Permani, B. E. (2023). Gamification: Game as A Medium For Learning Chemistry To Motivate And Increase Retention Of Students' Learning Outcomes. *Journal of Technology and Science Educatio*, 13(1), 193-207.
- [18] Nazar, M., Rusman., Putri, I. C., and Puspita, K. (2020). Developing an Android-Based Game for Chemistry Learners and its Usability Assessment. *Journal Learn Tech Lib*, 14(15), 111-124
- [19] Nenohai, J. A., Rokhim, D. A., Agustina, N. A., and Munzil, M. (2022). Development of gamification-based wordwall game platform on reaction rate materials. *Orbital: the Electronic Journal of Chemistry*, 14(2), 116-112.
- [20] Анічкіна, О. (2020). Gamification – a modern challenge of chemical education. *Herald of Zaporizhzhia National University: Pedagogical Sciences*, 1(3), 74-80.
- [21] Bahingawan, M. R., Reyes, D. M. L., and Llanes, R. T. (2018). Usability for Gamified CAI (Computer Aided Instruction) Chemistry Adventure RPG (Role Playing Game) for Grade Nine Chemistry Teachers using Adobe Flash Computers. *Journal Research Gate*, 10(10), 1-3.
- [22] Ricardo, D. A., Sahputra, R., dan Sartika, R. P. (2022). Pengembangan Game Edukasi Kimia Berbasis Android Pada Materi Perkembangan Teori Atom. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 11(12), 3423-3434.
- [23] Herianto, A., dan Sedyawati, S. (2014). Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berbasis education game sebagai media pembelajaran. *Chemistry in Education*, 3(1), 1-7.
- [24] Rinaldi, M., dan Sianturi, R. D. (2018). Perancangan aplikasi game edukasi reksi unsur kimia menggunakan metode linear congruent method (LCM). *Jurnal Riset Komputer*, 5(2), 257-253.
- [25] Saleh, A., Oktarani, H., dan Sari, R. A. I. (2022). Pengembangan game edukasi kimia pada materi struktur atom. *Jurnal Tadris Kimia*, 1(2), 12-21.
- [26] Wildana, M. N., Kasmui., dan Nuryanto. (2020). Keefektifan desain media *role playing games* berbasis android pada materi redoks dan tata nama senyawa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 14(1), 2524-235.
- [27] Al-mira, N. S., dan Hidayah, R. (2020). Validitas permainan *element adventure* berbasis android sebagai media pembelajaran kimia unsur. *Journal of Chemical Education*, 9(3), 371-378.
- [28] Christina, M., Sanjaya, J., dan Selamat, R. (2022). Analisis Dan Perancangan Game Edukasi Kimia Adventure Of Little Alchemist. *Media Informatika*, 21(3), 233-244.
- [29] Suryana, O. A., Supardi, K. I., dan Kasmui. (2018). Desain Media Permainan Edukasi Berorientasi Chemo-Edutainment Pada Pembelajaran Kimia SMA. *Chemistry in Education*, 7(2), 46-53.
- [30] Latifah, R., Azis, I., dan Risanty, R. D. (2021). Game Edukasi Senyawa Ionik Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Menggunakan Finite State Machine. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer dan Matematika*, 18(2), 69-76.
- [31] Annaggar, A., and Tiemann, R. (2017). Video Game Based Gamification Assessment of Problem-solving Competence in Chemistry Education. *Academic Conferences Internasional Limited*, 1-5.
- [32] Solano, S. T. C., and Encalada, S. C. O. (2022). Gamificación y enseñanza de la química orgánica en los estudiantes de tercero de bachillerato. *Religación Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 7(34), 1-15.
- [33] Perlika, R., Permatasari, O. A., Yufananda, R. T., Utomo, D. R. D., Ramadhan, M. Z.,

- dan Avianto, I. R. (2018). Pembuatan Game Edukatif Menggunakan APP Inventor dengan Tema Materi Pelajaran Kimia. *Journal Narotama*, 4(1), 1-12.
- [34] Jusuf, H. (2016). Penggunaan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal TICOM (Technology of Information and Communication)*, 5(1), 1-6.
- [35] Shaliha, A. M., dan Fakhzikril, R. M. (2022). Pengembangan Konsep Belajar dengan Gamifikasi. *Jurnal Inovasi Kurikulum*, 19(1), 79-86.
- [36] Naba, C., Akbar, M. A., dan Supianto, A. A. (2021). Pengembangan permainan edukasi berbasis augmented reality untuk pembelajaran senyawa hidrokarbon bagi siswa sekolah menengah atas (SMA). *Jurnal Pengembangan Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(9), 3652-3661.
- [37] Wijanarko, Andang., Salikhin, F., Antoni, E., dan Fadhil, H. N. (2023). Implementasi Metode *Lean UX* dan Efek Positifnya Pada Pengembangan *Game* Edukasi Berbasis Android Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Teknologi Komputer dan Sistem Informasi*, 6(1), 58-65.
- [38] Annagar A. and **Tiemann, R. (2019)**. Design and development of a video game to assess problem-solving competence in chemistry education. *ChemRxiv Cambridge: Cambridge Open Engage*, 1-25.
- [39] Petritis, S.j., Byrd, K. M., and Schneller, W. (2022). Hybridization Gamified: A Mobile App for Learning About Hybridization. *Journal Chemical Education*, 99(3), 1155-1159.
- [40] Jamen, K. J., Ghani, N. S. H. A., Nurdin, S. Z., dan Kamel, I. M. (2021). Keberkesanan 3-D *Molecular Visualization Augmented Reality* (V-Max) Terhadap Pencapaian dan Kemahiran Visualisasi Pelajar dalam Topik Ikatan Kimia. *Journal on Technical and Vocational Education*, 6(2), 42-68.
- [41] Mellor, K. E., Coish, P., Brooks, B. W., Gallagher, E. P., Milis, M., Kavanagh, T. J., Simcox, N., Lasker, G. A., Botta, D., Kostal, A. V., Kostal, J., Mullins, M. L., Nesmith, S. M., Corrales, J., Kristofco, L., Saari, G., Steele, W. B., Melnikov, F., Zimmerman, J. B., and Anastas, P. T. (2018). The safer chemical design game. Gamification of green chemistry and safer chemical design concepts for high school and undergraduate students. *Green Chemistry Letters and Reviews*, 11(2), 103-110.
- [42] Permata, C. A. M., dan Kristanto, Y. D. (2020). Desain pembelajaran matematika berbasis gamifikasi untuk meningkatkan minat belajar siswa. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 4(2), 279-291.
- [43] Lutfi, A., Suyono., and Hidayah, R. (2021). Applying gamification to improve the quality of teaching and learning of Chemistry in high schools: A case study of Indonesia. *Journal Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 20(2), 1-18.
- [44] Maria, A. A., Jorge, B., Jesus, M. N., Javier, S. F., and Jose, B. (2018). Results of the use of Kahoot! gamification tool in a course of Chemistry. *Journal Higher Education Advances*, 18(6), 1215-1222.
- [45] Wu, H. C., and Chen, C. C. (2018). The Design and Evaluation of a Gamification Teaching Activity using Board Game and QR Code for Organic Chemical Structure and Functional Groups Learning. *International Congress on Advanced Applied Informatic*, 1-2.
- [46] Harwanto, D., Sompie S., dan Tulena, V. (2019). Aplikasi game edukasi pengenalan unsur dan senyawa kimia. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(1), 63-70.
- [47] Adani, T., dan Lutfi, A. (2016). Pengembangan Media Permainan Chem-Run pada Materi Pokok Struktur Atom untuk SMA Kelas X. *Journal of Chemical Education*, 5(3), 528-537.
- [48] Harianto, A., dan Yenti, E. (2021). Desain dan uji coba *game* edukasi kimia berbasis *role playing game* (RPG) pada materi laju reaksi. *Journal Education and Chemistry*, 3(1), 4-10.
- [49] Rahim, A. S. A., Ziden, A. A., and Yap, B. K. (2020). Gamified Online Quizzes: Pharmacy Student Perceptions of Learning in an Undergraduate Medicinal Chemistry Course. *Journal of Pharmacy*, 6(1), 6-12.
- [50] Ghawail, E. A. A., and Yahia, S. B. (2022). Using the E-Learning Gamification Tool Kahoot! to Learn Chemistry Principles in the Classroom. *Journal Procedia Computer Science*, 10(16), 2667-2676.
- [51] Tarver, J. V., Leiva, L. A., Marti-Centelles, V., and Rubio-Magnieto, J. (2021). Educational videogame to learn the

- periodic table: design rationale and lessons learned. *Journal of Chemical Education*, (98), 2298-2306.
- [52] Jones, A. O. H. (2018). Chirality-2: Development of a multilevel mobile gaming app to support the teaching of introductory undergraduate-level organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 95(7), 1216-1220.
- [53] Pérez, Q. F. (2016). Gamification and Physics and Chemistry of Secondary Education. *Education in the Knowledge Society*, 17(3), 1-16.
- [54] Abuhammad, A., Falah, J., Alfalah, S. F. M., Tarboush, M. A., Tarawneh, R. T., Drikakis, D., and Charissis, V. (2021). "MedChemVR": A Virtual Reality Game to Enhance Medicinal Chemistry Education. *Journal Multimodal Technologies and Interaction*, 5(10), 3-20.
- [55] Carmona, H. P., and China, M. E. B. (2022). Gamification In Chemical Engineering: A Research Study. *Journal Creative Commons License Attribution*, 1(10), 1-6.
- [56] Maire, L. N., Dalcq, C. A., Colaux-Castillo, C., Fauconnier, L. M., and Verpoorten, D. (2017). Gamification croissante d'un quiz de chimie – Effets comparés sur la performance, la perception de compétence et l'état de flow. *International Journal of Technologies in Higher Education*, 14(1), 1-15.