

Pengembangan *Crosschemistry Games*, Games Edukasi Berbasis Web Pada Materi Kimia Organik

Aqueenfa Zevanna^{1*}, Joan Theresia Limas¹, Made Dayanand Premachandra Pribadi¹, Luthfia Ulva¹
¹SMA Wardaya Jakarta, Indonesia

ABSTRACT

This research aims to develop the *Crosschemistry games* educational game as a learning media for Organic Chemistry material and to determine the feasibility and response of students to the *CrossChemistry Games*. This type of research is Research and Development (R&D) research using the ADDIE development model which consists of the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. In this research, only the Analysis, Design and Development stages were carried out. The subjects of this research were 36 grade 11 students at Wardaya High School. The feasibility test of learning media refers to the validation results of media experts and material experts. The research results showed that the results of the validation test for the *Crosschemistry games* learning media met the valid criteria with a validity value of 82% and students' responses to the *Crosschemistry games* learning media met the very good criteria with a value of 87%. This research has important implications in increasing the use of learning media in chemistry learning at Wardaya High School. The use of media combined with technology will support education in the 5.0 era and can increase student involvement, facilitate understanding of chemical concepts, improve thinking skills and improve problem solving skills. It is recommended that technology-based learning media can be integrated into broader chemistry learning strategies.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan games edukasi *Crosschemistry games* sebagai media pembelajaran pada materi Kimia Organik dan untuk mengetahui kelayakan serta respon siswa terhadap *CrossChemistry Games*. Jenis penelitian ini yaitu penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. Pada penelitian ini dilakukan hanya tahap *Analysis, Design* dan *Development*. Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas 11 SMA Wardaya yang berjumlah 36 siswa. Uji kelayakan media pembelajaran merujuk pada hasil validasi ahli media dan ahli materi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji validasi media pembelajaran *Crosschemistry games* memenuhi kriteria valid dengan nilai validitas sebesar 82% dan respon siswa terhadap media pembelajaran *Crosschemistry games* memenuhi kriteria sangat baik dengan nilai sebesar 87%. Penelitian ini memiliki implikasi penting dalam meningkatkan penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran kimia di SMA Wardaya. Penggunaan media yang dipadukan dengan teknologi akan menunjang pendidikan pada era 5.0 dan dapat meningkatkan keterlibatan siswa, memfasilitasi pemahaman konsep-konsep kimia, meningkatkan keterampilan berpikir dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Disarankan agar media pembelajaran berbasis teknologi dapat diintegrasikan ke dalam strategi pembelajaran kimia yang lebih luas.

KONTAK

luthfiairmita@gmail.com

KATA KUNCI

game edukasi, crosschemistry, kimia organik

PENDAHULUAN

Seiring perkembangan industri 4.0 menuju society 5.0 diperlukan persiapan baik dari individu, kelompok, masyarakat umum maupun akademisi (Asnawati et al., 2023). Semua sektor harus bersiap untuk dapat menghadapi ataupun memanfaatkan teknologi dengan bijak, cerdas, cermat serta tepat sesuai kegunaannya. Perkembangan teknologi ini memberikan banyak manfaat dalam berbagai bidang, salah satunya dalam bidang pendidikan. Pendidikan dalam era digitalisasi telah mengalami perubahan signifikan dengan penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi (Permana et al., 2024). Sistem pendidikan dituntut untuk bisa mengikuti era society 5.0. guna mempersiapkan generasi baru dalam menyambut era revolusi baru dalam prespektif pendidikan (Mega, 2022).

Dunia pendidikan harus cepat beradaptasi dengan keadaan dan mampu mempergunakan teknologi untuk pengembang pembelajaran sesuai dengan keadaan masa kini. Generasi Z adalah generasi yang sudah tidak asing dengan gadget atau handphone dan game. Dapat kita ketahui bahwa anak-anak pada umumnya menyukai game atau permainan, dan Generasi Z menyukai sesuatu yang kreatif, praktis serta menyenangkan dalam berbagai

aktivitas, termasuk dalam kegiatan belajar. sehingga penggunaan teknologi berupa media pembelajaran atau games edukasi sangat cocok diterapkan untuk media pembelajaran pada generasi digital seperti sekarang (Oktavia, 2022).

Berdasarkan hasil wawancara dari siswa SMA Wardaya menunjukan bahwa proses pembelajaran dilakukan secara ceramah, diskusi, latihan soal dan games. siswa cenderung bosan saat belajar dan latihan soal biasa. Siswa lebih tertarik jika dalam proses pembelajaran terdapat games yang dapat memudahkan siswa dalam latihan soal dan memudahkan siswa untuk mengingat materi terutama materi yang berupa hafalan. Siswa membutuhkan media pembelajaran games edukasi disela-sela proses pembelajaran yang penuh dengan materi atau latihan soal biasa. Siswa dapat belajar dengan lebih asyik dan menyenangkan sehingga dapat lebih bisa memahami materi pelajaran yang diberikan guru.

Integrasi teknologi dalam kelas dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memfasilitasi pembelajaran mandiri. Platform pembelajaran daring, aplikasi edukatif, dan perangkat lunak interaktif memberikan kesempatan untuk menyajikan materi secara dinamis dan mendukung gaya belajar yang beragam. Hasil penelitian ini memberikan wawasan yang berharga bagi pengembangan strategi pembelajaran yang berbasis teknologi, sekaligus memberikan dasar untuk penyempurnaan kebijakan pendidikan yang mengintegrasikan teknologi sebagai alat pendukung pembelajaran (Norpin et al., 2024).

Salah satu media pembelajaran inovatif yang melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran dan dapat belajar dengan lebih menyenangkan dalam latihan soal maupun menjawab pertanyaan yang kritis yaitu dengan menggunakan games edukasi pada proses pembelajaran. Media pembelajaran ini membantu siswa membangun pembelajaran yang bermakna dan menstimulasi perkembangan siswa dengan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan. Pengalaman belajar yang menyenangkan ini, tentunya akan berdampak pada minat dan motivasi siswa. Minat dan motivasi siswa yang meningkat, akan memicu rasa ingin tahu dan kemudian mengarah pada eksplorasi lebih lanjut dan lebih mendalam dari apa yang telah mereka lakukan (Winatha & Setiawan, 2020).

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *crosschemistry games* yaitu games edukasi berbasis web pada materi kimia organik. *Crosschemistry games* merupakan games teka-teki silang yang dikembangkan dengan menggunakan aplikasi web wordwall pada materi kimia organik sebagai media pembelajaran. Penggunaan word wall dalam penelitian ini dibangun dari penelitian sebelumnya oleh (Dariyo, 2004) yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan analisis siswa yang berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa nantinya ketika menggunakan aplikasi wordwall. Karakteristik *crosschemistry games* ini menuntut siswa untuk aktif dalam pembelajaran karena siswa berperan sebagai pemain game sesuai dengan pembelajaran kimia organik yang juga membutuhkan hafalan sehingga siswa lebih mudah dalam mengingat materi. Pembelajaran yang dilakukan dengan cara yang menyenangkan akan lebih bermakna dan tahan lama dalam ingatan siswa. Pembelajaran interaktif dan menyenangkan juga akan meningkatkan motivasi belajar siswa, sehingga hasil belajar juga diharapkan dapat meningkat (Wahyuning, 2022).

METODOLOGI

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research & Developement* yang dilaksanakan pada periode ganjil tahun ajaran 2023/2024. Proses pengembangan dan pengujian dilakukan di SMA Wardaya Kelas XI pada bulan Juni 2024. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI-1 dan XI-2 sebanyak 36 siswa.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, yaitu model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan dimulai dari *Analyse* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluate* (evaluasi) namun pada penelitian kali ini hanya menggunakan tiga tahap yaitu analisis, desain dan pengembangan.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu lembar validasi ahli media, validasi ahli materi dan angket respon siswa. Penilaian kelayakan media pembelajaran *crosschemistry games* dilakukan oleh validator ahli menggunakan instrumen yang dibuat pada skala Likert. Skala likert digunakan untuk menentukan penilaian seseorang terhadap suatu objek. Penetapan skor skala Likert sebagai berikut.

Tabel 1 Skor Skala Likert

Kategori	Skor
SS(Sangat Setuju)	4
S (Setuju)	3
KS (Kurang Setuju)	2
TS (Tidak setuju)	1

Untuk menganalisis data dari angket validitas dan respon siswa dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PS = (F / N) \times 100\%$$

Keterangan:

PS: Persentase respon

F : Nilai total tes

N : Skor maksimum

Setelah menghitung persentase, selanjutnya mengkategorikan hasil berdasarkan kriteria yang diadaptasi dari Sugiyono (2018) atau standar lain yang relevan (Paulus et al., 2023). Ini akan membantu menginterpretasikan validitas dan data respons siswa secara efektif.

Interpretasi skor validasi dan skor respon siswa berdasarkan kriteria yang diberikan adalah sebagai berikut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Interpretasi Skor

Persentase	Kriteria
86% - 100%	Sangat Layak
76% - 85%	Layak
60% - 75%	Cukup Layak
55% - 59%	Kurang Layak
<54%	Tidak Layak

Berdasarkan kriteria tersebut, untuk menentukan kelayakan kualitas produk media pembelajaran yang dikembangkan, jika penilaian terhadap materi pembelajaran mencapai skor minimal 76%, maka media dinyatakan “layak” untuk dijadikan media pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menentukan validasi dan respon siswa terhadap media pembelajaran *crosschemistry games* pada materi kimia organik. *Crosschemistry games* merupakan games teka-teki silang yang dikembangkan dengan menggunakan aplikasi web wordwall pada materi kimia organik sebagai media pembelajaran.

Pengembangan *Crosschemistry games*

Penelitian ini dilakukan dengan langkah awal yaitu tahap analisis. Pada tahap analisis diperoleh data bahwa proses pembelajaran di SMA Wardaya biasa dilakukan dengan ceramah, diskusi, latihan soal dan quiz. Namun terkadang siswa cenderung bosan saat proses pembelajaran dan saat latihan soal biasa. Siswa lebih terlihat aktif jika proses pembelajaran di selingi dengan latihan soal dalam bentuk games sehingga proses pembelajaran dapat lebih menyenangkan dan siswa dapat lebih memahami materi yang diberikan. Berdasarkan analisis kebutuhan, disimpulkan bahwa siswa SMA Wardaya membutuhkan sesuatu media pembelajaran yang dapat digunakan pada proses pembelajaran sebagai latihan soal dalam bentuk games sehingga belajar jadi lebih menyenangkan dan siswa dapat lebih bisa memahami materi. Sehingga dilakukan pengembangan *crosschemistry games* pada materi kimia organik. Dimana materi kimia organik merupakan materi kimia yang berupa hafalan sehingga siswa cenderung bosan saat belajar. Dengan adanya *crosschemistry games* siswa mendapat banyak pengalaman belajar sehingga belajar lebih menyenangkan dan siswa dapat lebih mudah memahami materi.

Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut selanjutnya dilakukan tahap desain. Pada tahap desain dilakukan dengan merancang suatu media pembelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan siswa SMA Wardaya yaitu dengan memilih jenis games dan menentukan aplikasi yang akan digunakan pada pembuatan games pembelajaran. Games yang digunakan yaitu games teka teki silang yang terdiri dari pertanyaan pada materi kimia organik dan dikembangkan dengan menggunakan aplikasi web wordwall. Selanjutnya menyusun suatu pertanyaan dari materi kimia organik yang dapat disajikan dalam *crosschemistry games*. Pertanyaan yang disusun harus mencakup semua tujuan pembelajaran pada materi kimia organik. Pada tahap ini juga ditentukan aplikasi yang dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran yaitu aplikasi web wordwall. Selanjutnya dilakukan pembuatan outline dari *crosschemistry games*. Pada tahap ini diperoleh 14 pertanyaan mandatar dan menurun yang disajikan pada *crosschemistry games*.

Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan, pada tahap ini dilakukan proses pembuatan *crosschemistry games*. Pertanyaan dan kunci jawaban yang sudah dirancang untuk *crosschemistry games* selanjutnya diinput kedalam aplikasi web wordwall. *Crosschemistry games* yang sudah dibuat selanjutnya dilakukan uji validitas. Uji validitas dilakukan oleh 2 orang ahli materi dan 2 orang ahli media.

Berikut ini merupakan data pengujian validitas menurut ahli media dan ahli materi yang menyatakan bahwa hasil validasi dari keempat ahli menunjukkan bahwa persentase total untuk uji validasi mencapai 82% dengan kategori “layak”. Namun ada beberapa saran dari keempat ahli yang akan digunakan sebagai bahan perbaikan dari *crosschemistry games*.

Tabel 3. Hasil Uji Validasi

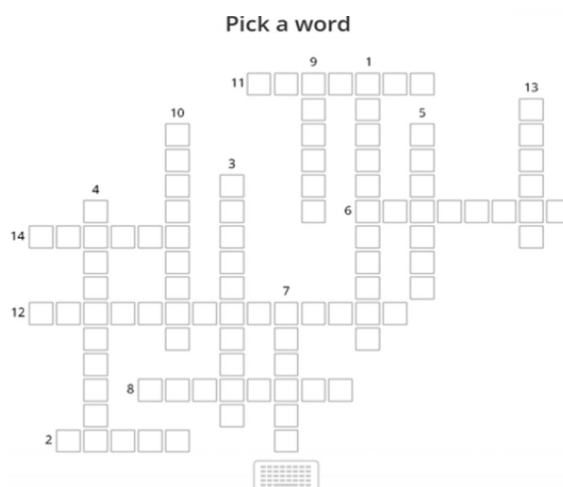
No	Validator	Persentase (%)	Kategori
1	Validator I	80,4	layak
2	Validator II	84,6	layak
3	Validator III	82,5	layak
4	Validator IV	80,5	layak
Rata-rata		82	layak

Saran dari ahli materi terkait jumlah pertanyaan dan indikator pertanyaan yang disajikan pada *crosschemistry games*. Beberapa saran dari ahli materi dan ahli media disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Saran dan Tindakan Perbaikan

No	Saran	Revisi
1	Menambah pertanyaan	menambah pertanyaan menjadi 14 pertanyaan
2	Mengganti pertanyaan yang memiliki indikator soal yang sama agar lebih variatif	mengganti pertanyaan dengan indikator lain yang lebih variatif
3	Mengganti fitur jumlah nyawa dalam permainan	menambahkan jumlah nyawa dalam permainan sebanyak 5 kali kesempatan
4	Memunculkan leaderboard ke siswa tidak hanya ke guru	memunculkan leaderboard ke siswa dan guru setelah permainan berakhir

Crosschemistry games dibuat dengan menggunakan wordwall selanjutnya siswa dapat mengakses games tersebut dengan menggunakan link yang diberikan oleh guru. Berikut tampilan dari *crosschemistry games*. Pertanyaan seputar materi kimia organik yang ada pada *crosschemistry games* disajikan pada Tabel 5.



Gambar 17. Tampilan CrossChemistry Games

Tabel 5. Daftar Pertanyaan Materi Kimia Organik

No	Pertanyaan	
1	<i>Chemical compound containing carbon and hydrogen</i>	<i>Hydrocarbon with one or more double bonds</i>
2	<i>Formed in the reaction between an alcohol and carboxylic acid</i>	<i>Bond formed between atoms when atoms share electrons to fill the outer shell of electrons</i>
3	<i>The ... group determines the main chemical properties of an organic compound</i>	<i>Element that has the capacity to share four electrons</i>
4	<i>Compound that have the same functional group and similar chemical properties</i>	<i>Carbon chain that is filled up with the maximum number of hydrocarbons</i>
5	<i>The simple alcohol</i>	<i>Organic compound containing a hydroxyl group</i>
6	<i>Braking down long chained hydrocarbons</i>	<i>Small molecules joining together to form much longer molecules</i>
7	<i>Hydrocarbon which containing only single bond</i>	<i>Chemical with the same molecular formula but different arrangement of atoms</i>

Siswa dapat menggunakan *crosschemistry games* dengan petunjuk penggunaan sebagai berikut. Siswa masuk ke games melalui link yang sudah disediakan, siswa memasukkan nama sebelum memulai games, jika tidak memasukkan nama maka games tidak dapat dimulai, siswa dapat memilih kotak yang akan di jawab, baik mendatar atau menurun sesuai keinginan siswa, siswa mengetikkan jawaban pada kotak jawaban, jika jawaban benar maka kotak akan terisi huruf huruf sesuai jawaban, jika jawaban salah maka nyawa pada games akan berkurang, pada games terdapat waktu permainan, diakhir permainan terdapat leaderboard yang akan menampilkan urutan pemenang atau waktu yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan, siswa dan guru dapat melihat urutan pemenang diakhir permainan.

Respon Siswa Terhadap Crosschemistry Games

Crosschemistry games digunakan saat proses pembelajaran, siswa dapat bermain *crosschemistry games* dengan tetap bisa belajar kimia organik. Pada *crosschemistry games* siswa dapat latihan soal dengan menjawab pertanyaan teka teki silang terkait materi kimia organik. Dengan menggunakan *crosschemistry games* siswa lebih bisa mengingat materi dan berlatih menjawab pertanyaan terkait materi kimia organik. respon siswa diperoleh sebesar 87% kategori sangat baik. Berdasarkan hasil angket respon siswa dinyatakan bahwa siswa senang menggunakan *crosschemistry games*, *crosschemistry games* mudah digunakan, *crosschemistry games* dapat meningkatkan minat belajar siswa. hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa proses pembelajaran menggunakan games edukasi dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Hasil penelitian ini sesuai dengan dengan hasil penelitian Sakdah et al., (2021). Berdasarkan hasil penelitian Sakdah et al., (2021) menyatakan permainan game edukasi dapat menumbuhkan minat dan semangat belajar pada siswa dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru. Dalam pelaksanaanya belajar diiringi dengan bermain sehingga menciptakan lingkungan belajar yang asik, menyenangkan serta tidak membosankan. Penerapan game dengan menggunakan *crosschemistry games* dapat menumbuhkan sikap partisipasi aktif siswa dalam menjawab pertanyaan. siswa tidak hanya menghafal materi saja tetapi juga dapat berpikir lebih kritis dalam permainan untuk menjawab pertanyaan sehingga dapat mengembangkan High Order Thinking Skills (Sakdah et al., 2021). Berdasarkan hasil penelitian Kudri & Maisharoh, (2021) dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang menerapkan media pembelajaran berbasis game based learning lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran langsung. Ini berarti bahwa terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis game based learning terhadap hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa hasil uji validasi sebesar 82% sehingga dapat dinyatakan media pembelajaran yang telah dibuat dinyatakan layak atau valid. Hasil angket respon siswa diperoleh persentase

sebesar 87% sehingga dapat dinyatakan bahwa siswa memiliki respon yang sangat baik terhadap crosschemistry games. *crosschemistry games* dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik bagi siswa terutama pada materi berupa hafalan sehingga siswa tidak bosan saat belajaran siswa dapat berlatih banyak soal dengan lebih menyenangkan sehingga hasil belajar dapat lebih meningkat.

REFERENSI

- Asnawati, A., Kanedi, I., Utami, F. H., Mirna, M., & Asmar, S. (2023). Pemanfaatan Literasi Digital Di Dunia Pendidikan Era 5.0. *Jurnal Debasen Untuk Negeri*, 2(1), 67–72. <https://doi.org/10.37676/jdun.v2i1.3489>
- Dariyo, A. (2004). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berba. *Jurnal Psikologi*, 2(2), 94–100. <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=62924&val=4564>
- Kudri, A., & Maisharoh, M. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Kahoot Berbasis Game Based Learning terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4628–4636. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1452>
- Mega, K. I. (2022). Mempersiapkan Pendidikan di Era Tren Digital (Society 5.0). *Jurnal BELAINDIKA (Pembelajaran Dan Inovasi Pendidikan)*, 4(3), 114–121. <https://doi.org/10.52005/belaindika.v4i3.87>
- Norpin, N., Naibaho, L., & Rantung, D. A. (2024). Peran Teknologi dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 7(1), 444–448. <https://doi.org/10.56338/jks.v7i1.4896>
- Oktavia, R. (2022). Game Based Learning Meningkatkan Efektivitas Belajar Siswa. *OSF Preprints*, 1–7.
- Paulus, C. S., Tengker, S. M. T., & Tuerah, J. M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Wordwall Pada Pelajaran Kimia Materi Hukum Dasar Kimia Di SMA Kr. Eben Haezar Manado. *OXYGENIUS: Journal Of Chemistry Education*, 5(2), 92–97. <https://doi.org/10.37033/ojce.v5i2.582>
- Permana, B. S., Hazizah, L. A., & Herlambang, Y. T. (2024). Teknologi Pendidikan: Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Di Era Digitalisasi. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 4(1), 19–28. <https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v4i1.2702>
- Sakdah, M. S., Prastowo, A., & Anas, N. (2021). Implementasi Kahoot Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Game Based Learning Terhadap Hasil Belajar dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 487–497. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1845>
- Wahyuning, S. (2022). Pembelajaran Ipa Interaktif Dengan Game Based Learning. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*, 4(2), 1–5.
- Winatha, K. R., & Setiawan, I. M. D. (2020). Pengaruh Game-Based Learning Terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(3), 198–206. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i3.p198-206>