ALSYS
Jurnal Keislaman dan Ilmu Pendidikan

e-ISSN : 2808-540X
p-ISSN : 2808-7119

Terindeks: Copernicus, Sinta 5, Dimensions, Scilit, Lens, Semantic Scholar, Garuda, Google, Base, etc.

https://doi.org/10.58578/alsys.v5i4.6670

Pengaruh Permainan *Ludo Kimia* Materi Pergeseran Kesetimbangan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Fase F SMA/MA

The Effect of the Chemistry Ludo Game on the Topic of Equilibrium Shifts and Their Influencing Factors on Learning Outcomes of Phase F Senior High School Students

Mutiara Lofia & Iswendi
Universitas Negeri Padang
iswendy956@email.com

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
May 30, 2025	Jun 27, 2025	Jul 7, 2025	Jul 12, 2025

Abstract

This study is motivated by the availability of the *Ludo Kimia* educational game for the topic of equilibrium shifts and their influencing factors, which has been proven to be valid and practical, yet its impact on student learning outcomes remains to be determined. The objective of this research is to examine the effect of using the *Ludo Kimia* game on the learning outcomes of Phase F high school students in the topic of equilibrium shifts. A quasi-experimental method was employed using a posttest-only control group design. The study population consisted of students from classes XI F1, XI F2, XI F3, XI F4, and XI F6 at SMAN 1 Batangkapas. The sample was selected through random sampling and included two classes: the experimental class (XI F2) and the control class (XI F1). Data were obtained from the posttest results and analyzed using a *t*-test. The analysis revealed that the average cognitive learning outcome score of the experimental class (75.16) was significantly higher than that of the control class (65.16), with a *t*-value of 3.34 > *t*-table value of 1.67 at a significance level of $\alpha = 0.05$. Thus, it can be concluded that the use of the *Ludo Kimia* game in teaching the topic of

AlSys is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

equilibrium shifts and their influencing factors has a significant positive effect on improving the learning outcomes of Phase F students.

Keywords: Effect; *Ludo Kimia*; Equilibrium Shifts; Influencing Factors; Learning Outcomes; Phase F

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tersedianya media permainan *Ludo Kimia* pada materi pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, yang telah terbukti valid dan praktis, namun belum diketahui sejauh mana pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh penggunaan permainan *Ludo Kimia* terhadap hasil belajar peserta didik fase F SMA/MA pada materi pergeseran kesetimbangan. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimen* dengan rancangan *posttest only control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI F1, XI F2, XI F3, XI F4, dan XI F6 di SMAN 1 Batangkapas. Sampel dipilih secara *random sampling*, terdiri dari dua kelas: kelas eksperimen (XI F2) dan kelas kontrol (XI F1). Data diperoleh dari hasil tes akhir (*posttest*), dan dianalisis menggunakan uji *t*. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai hasil belajar kognitif peserta didik pada kelas eksperimen (75,16) lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelas kontrol (65,16), dengan nilai *t hitung* (3,34) > *t tabel* (1,67) pada taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan permainan *Ludo Kimia* pada materi pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik fase F.

Kata Kunci: Pengaruh; Ludo Kimia; Pergeseran Kesetimbangan; Faktor-Faktor yang Mempengaruhi; Hasil Belajar; Fase F

PENDAHULUAN

Kesetimbangan kimia adalah salah satu materi kimia yang diajarkan di kelas XI fase F pada semester genap(Kemendikbud, 2017). Materi kesetimbangan kimia mencakup berbagai konsep yang bersifat faktual, konseptual, dan prosedural. Kesetimbangan kimia adalah salah satu topik penting pada pelajaran kimia yang menuntut pemahaman mendalam. Untuk memahami konsep ini secara menyeluruh, diperlukan berbagai upaya seperti membaca, berdiskusi, dan mengerjakan latihan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Menurut (Smaldino, 2012) untuk membantu peserta didik lebih memahami konsep, prinsip, dan prosedur yang dipelajari, diperlukan adanya kegiatan latihan .

Namun, berdasarkan hasil penyebaran angket di SMAN 1 Batangkapas, masih ditemukan bahwa sebagian besar guru menggunakan sumber latihan yang bersifat konvensional, seperti buku cetak, modul, dan LKPD secara individual. Pendekatan tersebut belum sepenuhnya memfasilitasi interaksi sosial dan keterlibatan aktif peserta didik. Hal ini

menyebabkan rendahnya keaktifan peserta didik dalam mengerjakan latihan, sehingga mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Temuan ini selaras dengan hasil penelitian Fatimah, F., & Rusilowati (2019) yang menyebutkan bahwa lemahnya penguasaan konsep dasar kesetimbangan kimia sering terjadi akibat terbatasnya media pembelajaran interaktif yang relevan dengan karakteristik materi. Oleh karena itu, diperlukan upaya dalam pemberian latihan yang dapat memperkuat pemahaman peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Untuk itu diperlukan adanya upaya inovasi dalam menyediakan media latihan yang dapat memotivasi peserta didik sekaligus memfasilitasi pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat diterapkan adalah penggunaan media pembelajaran yang menarik. Pemberian latihan yang menyenangkan dapat mendukung peserta didik dalam memantapkan konsep yang diajarkan, seperti ludo kimia. Permainan ini dirancang untuk memantapkan konsep-konsep kimia dengan cara yang lebih menyenangkan(Latuheru, 1988). Suhendi (2024) juga menegaskan bahwa media permainan terbukti dapat meningkatkan motivasi intrinsik peserta didik dan membantu mereka lebih cepat memahami materi. Selain itu, pemberian latihan berbasis permainan sangat sesuai dengan karakteristik belajar anak dan remaja usia sekolah, yang cenderung menyukai aktivitas kompetitif dan kolaboratif(Unesco, 1998).

Penelitian-penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa permainan edukatif berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Kondisi ini sesuai dengan temuan Sari (2019) membuktikan bahwa penggunaan permainan monopoli kimia secara signifikan meningkatkan pemahaman materi larutan asam-basa. Demikian pula Prasetyo (2019) meneliti penerapan permainan ular tangga kimia pada materi ikatan kimia dan menyatakan bahwa terdapat peningkatan motivasi belajar peserta didik. Selain itu, Putri et al (2020) juga melaporkan peningkatan hasil belajar pada materi ikatan kimia melalui permainan ular tangga berbasis LKS. Namun, hingga saat ini masih sangat terbatas penelitian yang secara khusus memanfaatkan permainan Ludo Kimia pada materi pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan *Ludo Kimia* yang dirancang secara kontekstual sesuai dengan karakteristik materi pergeseran kesetimbangan. Permainan ini dilengkapi dengan kartu soal, peta konsep, dan langkah-langkah refleksi yang memadukan unsur kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik. Dengan demikian, *Ludo Kimia* tidak

hanya menjadi media hiburan edukatif, tetapi juga sarana pembelajaran yang dapat mendukung penguasaan konsep secara mendalam.

Berdasarkan hasil uraian diatas, saat ini telah tersedia media pembelajaran dalam bentuk latihan yaitu permainan ludo kimia materi pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya yang dikembangkan oleh Fauza & Iswendi (2021) yang telah terbukti valid dan praktis dan sudah diuji keefektivitasannya oleh Rinelda & Iswendi (2023), namun belum diuji pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melanjutkan penelitian tentang "Pengaruh Permainan Ludo Kimia Materi Pergeseran Kesetimbangan dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Fase F SMA/MA". fokus penelitian ini adalah menganalisis pengaruh penggunaan permainan *Ludo Kimia* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang memengaruhinya. Penelitian ini juga bertujuan mengetahui sejauh mana penggunaan media permainan *Ludo Kimia* dapat meningkatkan keaktifan belajar, motivasi peserta didik fase F SMA/MA.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu(Sugiyono, 2018). Rancangan penelitian menggunakan desain *Posttest only control group design* yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan penelitian

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	**X_1**	**T**
Kontrol	**X_2**	**T**

Sumber **:** (Darmadi, 2014)

Keterangan:

X_1: Pemberian latihan pada kelas eksperimen berupa media permainan ludo kimia

X_2: Pemberian latihan pada kelas kontrol berupa latihan soal yang sama dengan soal kelas eksperimen

T: tes akhir (posttest) yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI F1, XI F2, XI F3, XI F4, XI F4, XI F6 di SMAN 1 Batang Kapas pada semester genap tahun ajaran 2024/2025.

Sampel pada penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *simple random sampling* dimana setiap kelas memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel. Sehingga, kelas yang terpilih yaitu kelas XIF1 sebagai kelas kontrol dan XIF2 sebagai kelas eksperimen.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Variabel bebas, Variabel kontrol dan variabel terikat. Dalam penelitian ini, variabel bebasnya adalah permainan ludo kimia dan soal latihan yang disediakan. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik Fase F SMA/MA di SMAN 1 Batang Kapas yang diperoleh dari hasil *posttest* pada kedua kelas sampel. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah kurikulum, guru, alokasi waktu, dan buku mata pelajaran.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari hasil *posttest* dari kedua kelas sampel. Sumber data dari penelitian ini adalah Peserta didik dari kedua kelas sampel. Instrumen penelitian ini adalah soal *posttest* berupa soal pilihan ganda sebanyak 20 butir soal yang sudah diuji validitas, reabilitas, indeks kesukaran dan daya pembedanya. Soal ini digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Perolehan hasil belajar ini juga diuji kembali menggunakan uji hipotesis yaitu uji-t.

HASIL

Hasil Penelitian:

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMAN 1 Batangkapas maka diperoleh data hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif berupa posttest sebanyak 20 butir soal. Perolehan rata-rata hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai *posttest* kedua sampel

Kelas	∑f. Xi	N	$\bar{x}$
Eksperimen	2225	30	75,16
Kontrol	2085	32	65,156

(Sumber: Excel)

Tabel 2 menunjukkan rata-rata nilai *posttest* peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, total skor hasil *posttest* adalah 2.225 dari 30 peserta didik, sehingga diperoleh rata-rata 75,16. Sementara itu, kelas kontrol memiliki total skor 2.085 dengan jumlah peserta 32 orang, sehingga rata-ratanya 65,16. Perbedaan rata-rata ini menunjukkan bahwa penggunaan media permainan Ludo Kimia memberikan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Untuk menguji apakah

terdapat pengaruh penggunaan media permainan ludo kimia terhadap hasil belajar peserta didik, maka dilakukan uji hipotesis. Sebelum uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap hasil tes akhir masing-masing kelas sampel.

a. Uji Normalitas

Dari hasil tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji normalitas pada kedua kelas sampel. Uji normalitas dari kedua kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Normalitas Kelas Sampel

Kelas	N	A	L0	Lt	Analisis	Distribusi
Eksperimen	30	0,05	0,14227	0,16176	L0 < Lt	Normal
Kontrol	32		0,14613	0,15662		

(Sumber: Excel)

Dari Tabel 3 diperoleh bahwa harga L_0 pada masing-masing kelas sampel lebih kecil daripada harga L_t nya. Pada kelas eksperimen, diperoleh bahwa nilai L_0 = 0,14227 lebih kecil daripada nilai L_{tabel} = 0,16176 sedangkan pada kelas kontrol, diperoleh bahwa nilai L_0 = 0,14613 juga lebih kecil daripada L_{tabel} = 0,15662. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas sampel terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Untuk menentukan kedua kelas sampel memiliki varians yang homogen atau tidak, maka dilakukan uji homogenitas dengan menggunkan uji F terhadap kedua kelas sampel. Uji homogenitas dari kedua kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Homogenitas Kelas Sampel

Kelas	N	S	S^2	A	F_{hitung}	F_{tabel}
Eksperimen	30	11,63	135,316	0,05	1,055	1,835
Kontrol	32	11,94	142,717			

(Sumber: Excel)

Dari Tabel 4 diperoleh bahwa harga F_{tabel} untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan $dk_{pembilang}$ = 30 dan $dk_{penyebut}$ = 32 adalah 1,835 pada taraf nyata 0,05, sedangkan F_{hitung} yang didapatkan adalah 1,055. Hasil akhir memperlihatkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga didapatkan kesimpulan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang homogen.

c. Uji Hipotesis

Dari hasil uji normalitas dan homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan bahwa kedua kelas sampel terdistribusi normal dan homogen. Oleh karna itu untuk menguji hipotesis digunakan uji-t dan data hasil uji hipotesis. Uji hipotesis dari kedua kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Hipotesis Kelas Sampel

Kelas	N	$\bar{x}$	S	S^2	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	30	75,16	11,63	135,316	3,339	1,671
Kontrol	32	65,16	11,94	142,717		

(Sumber: Excel)

Dari analisis data didapatkan bahwa harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan t_{hitung} 3,339 dan t_{tabel} 1,671 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima pada taraf nyata 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik dengan menggunakan permainan ludo kimia sebagai media pembelajaran lebih tinggi daripada tanpa menggunakan media permainan ludo kimia materi Pergeseran Kesetimbangan dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya kelas XI SMAN 1 Batangkapas.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data yang telah diperoleh, diketahui bahwa nilai rata-rata posttest pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yaitu 75,16 dan 65,16. Nilai rata-rata yang lebih tinggi pada kelas eksperimen menunjukkan adanya perbedaan capaian hasil belajar antara kelompok yang menggunakan media permainan *Ludo Kimia* dan kelompok yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan uji normalitas dan homogenitas pada kedua kelas sampel. Dari data yang didapatkan, diperoleh bahwa data kedua kelas terdistribusi normal karena $L_0 < L_t$. Lalu, untuk uji homogenitas menggunakan uji F diperoleh bahwa varians kedua kelas homogen, dengan F_{hitung} (1,055) < F_{tabel} (1,835) pada taraf signifikan 0,05.

Selanjutnya, dilakukan uji hipotesis menggunakan uji-t karena data yang diperoleh normal dan homogen, dari data yang diperoleh didapatkan bahwa t_{hitung} sebesar 3,339 lebih besar dari t_{tabel} sebesar 1,671. Dengan demikian, H0 ditolak dan H1 diterima. Hal ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan permainan *Ludo Kimia* terhadap hasil belajar peserta didik. Peserta didik yang belajar menggunakan media permainan

Ludo Kimia menunjukkan capaian hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang belajar tanpa media permainan. Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Putri & Iswendi, 2023) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan permainan ludo kimia sebagai media permainan terhadap hasil belajar kognitif peserta didik.

Peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa permainan Ludo Kimia efektif dalam membantu peserta didik memahami materi pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Media permainan mendorong peserta didik untuk lebih aktif berdiskusi, menjawab pertanyaan, serta mengaitkan konsep yang dipelajari dengan situasi permainan yang interaktif dan menyenangkan. Penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nurhayati (2021) yang menemukan bahwa model pembelajaran berbasis permainan dapat menciptakan suasana belajar yang lebih bermakna. Selain itu, penerapan permainan memungkinkan peserta didik memvisualisasikan perubahan variabel reaksi, seperti konsentrasi dan suhu, yang seringkali sulit dipahami secara abstrak. Selain itu, penelitian oleh Sari (2019) juga menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis permainan mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar pada mata pelajaran kimia di tingkat SMA.

Berdasarkan hasil temuan yang dipaparkan diatas, mengimplikasikan bahwa penggunaan permainan Ludo Kimia terbukti dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis permainan dapat menjadi alternatif yang efektif dalam menciptakan suasana belajar yang lebih variatif dan menyenangkan. Guru dapat menjadikan permainan Ludo Kimia sebagai salah satu strategi untuk mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Suasana kompetitif yang tercipta selama permainan juga terbukti mampu meningkatkan motivasi intrinsik peserta didik untuk lebih serius dalam memahami materi, sekaligus melatih kemampuan berpikir kritis melalui diskusi dan kerja sama kelompok. Implikasi lainnya adalah bahwa penerapan media permainan edukatif ini mendukung pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (student-centered learning) sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka dalam meningkatkan capaian kompetensi dan karakter positif peserta didik fase F.

Penelitian ini juga memiliki keterbatasan dalam pelaksanaannya. Keterbatasan pertama terletak pada waktu pelaksanaan penelitian yang relatif singkat, sehingga pengaruh

jangka panjang dari penggunaan permainan Ludo Kimia terhadap retensi hasil belajar belum dapat diketahui secara mendalam. Selain itu, penelitian ini hanya melibatkan sampel terbatas, yaitu dua kelas dari satu sekolah, sehingga hasilnya belum tentu dapat digeneralisasi ke populasi peserta didik yang lebih luas dengan kondisi sekolah yang beragam. Perbedaan tingkat pemahaman awal dan karakteristik individu peserta didik juga berpotensi memengaruhi pencapaian hasil belajar, meskipun tes homogenitas telah dilakukan untuk meminimalkan perbedaan tersebut. Oleh karena itu, temuan dalam penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan bagi penelitian lanjutan yang melibatkan sampel lebih besar, waktu implementasi yang lebih panjang, serta pengendalian variabel yang lebih ketat agar hasil yang diperoleh semakin akurat dan komprehensif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengolahan data dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan permainan ludo kimia sebagai media latihan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil belajar peserta didik yang menggunakan media permainan ludo kimia lebih tinggi secara signifikan dengan taraf signifikan 0,05 dibandingkan hasil belajar peserta didik yang tidak menggunakan media permainan ludo kimia materi Pergeseran Kesetimbangan dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya kelas XI SMAN 1 Batangkapas.

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan kimia, dengan menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis permainan dapat menjadi strategi inovatif yang mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan aktif, serta pemahaman konseptual peserta didik terhadap materi kimia yang bersifat abstrak. Selain itu, temuan ini menambah referensi empiris mengenai efektivitas pembelajaran interaktif berbasis permainan dalam konteks peserta didik fase F di tingkat SMA/MA.

Sebagai rekomendasi, peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian dengan jangkauan sampel yang lebih luas serta waktu pelaksanaan yang lebih panjang agar dapat mengevaluasi pengaruh media permainan terhadap retensi jangka panjang hasil belajar. Penelitian lanjutan juga diharapkan mempertimbangkan variasi karakteristik peserta didik dan kondisi sekolah yang berbeda-beda, sehingga hasil yang diperoleh lebih representatif dan dapat digeneralisasi secara lebih luas. Selain itu, pengembangan bentuk permainan lain yang

sesuai dengan karakteristik materi kimia lainnya juga perlu dilakukan sebagai upaya menciptakan pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan.

DAFTAR PUSTAKA

Darmadi, H. (2014). Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial. Alfabeta CV. ISBN 978-602-289-101-7.

Fatimah, F., & Rusilowati, A. (2019). The Effect of Guided Inquiry Based Learning towards Students' Concept Mastery on Chemical Equilibrium. *Journal of Physics: Conference Series,* 1156(1), 012008. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1156/1/012008

Fauza, R., & Iswendi. (2021). Pengembangan Permainan Ludo Kimia sebagai Media Pembelajaran pada Materi Pergeseran Kesetimbangan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. *Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development*, *3*(2), 108–115. https://doi.org/10.38035/rrj.v3i2.370

Hasanah, R., & Kaniawati, I. (2018). Development of Chemistry Board Game to Improve Students' LearningMotivation and Learning Outcomes. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 7(4), 451–457. https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.15386

Hamdani, M., & Farida, I. (2020). Development of Ludo Game as a Media to Increase Students' Interest in Learning Mathematics. Journal of Physics: Conference Series, 1521, 042039. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042039

Hidayat, T., et al. (2018). The Effectiveness of Learning Media Based on Game to Improve Learning Outcomes in Science. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 7(2), 153–160. https://doi.org/10.15294/jpii.v7i2.14278

Kemedikbud. (2017). Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 tahun 2017 tentang Silabus Mata Pelajaran Kimia sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA). Kemdikbud. https://jdih.kemdikbud.go.id/sjdih/jdih/detail_peraturan?main=Peraturan+Menteri+Nomor+24+Tahun+2017

Latuheru, J. D. (1988). Instructional Technology & Media for Learning. Depdikbud. http://kin.perpusnas.go.id/DisplayData.aspx?pId=22995&pRegionCode=JIUNMAL&pClientId=111)

Nurhayati, T. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Permainan untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia,* 15(2), 112–118. https://doi.org/10.15294/jipk.v15i2

Prasetyo, A. (2019). Pengaruh permainan ular tangga kimia terhadap motivasi belajar peserta didik pada materi ikatan kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 8(2), 75–82. https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/jpki/article/view/859

Prastowo, A. (2012). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Diva Press. ISBN 978-602-978-898-3

Putri, N. R., Haryani, S., & Mulyani, S. (2020).Ular Tangga Chemistry Game to Improve Learning Outcomes on Chemical Bonding. *Journal of Innovative Science Education,* 9(1), 1–7. https://doi.org/10.15294/jise.v9i1.35390

Putri, A., & Iswendi, I. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Permainan Ludo Berbasis

Chemo-Edutaiment Materi Sistem Koloid terhadap Hasil Belajar Kimia Peserta Didik Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Mipa*, *13*(3), 839–843. https://doi.org/10.37630/jpm.v13i3.1188

Rinelda, R., & Iswendi, I. (2023). Effectiveness of the chemical ludo game on shifting equilibrium material and the factors that influence on learning outcomes. *Jurnal Pijar Mipa*, *18*(2), 248–253. https://doi.org/10.29303/jpm.v18i2.4758

Sagala, S. (2017). Konsep dan Makna Pembelajaran. Alfabeta. ISBN 978-979-8433-13-3.

Sari, D. (2019). Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Permainan dalam Pembelajaran Kimia SMA. *Jurnal Teknologi Pendidikan,* 21(3), 89–96. https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/jtp/article/view/388

Smaldino, S. (2012). Instructional Technology & Media for Learning. Kencana Prenada Media Group. ISBN 978-602-8730-59-4.

Subali, B., et al. (2019). Game-Based Learning to Improve Learning Outcomes and Motivation. Journal of Physics: Conference Series, 1157, 042018. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/4/042018

Sugiyono. (2018). Metode Penelitian dan Pengembangan. Alfabeta. ISBN 978-602-289-158-1

Suhendi, dkk. (2024). Media Pembelajaran Digital. Tohar Media. ISBN: 978-623-8705-146

UNESCO. (1988). Games and Toys in the Teaching of Science and Technology: A Resource Document on Low Cost Educational Activities for Children in Primary and Early Secondary Levels of Education. UNESCO, Division of Science, Technical and Environmental Education. (Document Series No. 29, ED/88/WS/36)

Wardhani, D. (2024). Pengembangan Media Permainan Face Poly Untuk Menstimulasi Kemampuan Sosial Emosional Anak. *Jurnal Anak Usia Dini Holistik Integratif (AUDHI)*, *7*(1), 81. https://doi.org/10.36722/jaudhi.v7i1.3039