

# Penggunaan *Game Android* Terhadap Kemampuan Mengenali Rumus Kimia Pada Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar

Muhammad Erfan<sup>1,\*</sup> & Mohammad Archi Mauliyda<sup>2</sup>

[muhammaderfan@unram.ac.id](mailto:muhammaderfan@unram.ac.id), [archimaulyda@unram.ac.id](mailto:archimaulyda@unram.ac.id)

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Mataram, Indonesia

Received: November 2020

Accepted: November 2020

Online Published: Desember 2020

## Abstract

*This study aims to improve the ability of prospective elementary school teacher students to recognize chemical formulas using Android games. The Android game used is the Chemistry Lab Educational Game. This study was a quasi-experimental study with a pretest-posttest control group design. The sample in this study was taken using cluster random sampling technique and obtained class 5A as the experimental class, namely the class that learns Basic Natural Sciences with Android Games, and class 5F as the control class, namely the class that learns conventionally. Data regarding the ability of prospective teacher students to recognize chemical formulas was obtained by tests (pretest and posttest), then the data were analyzed using independent sample t-test and normalized gain test. The results showed that the experimental class showed a significant increase in the ability to recognize chemical formulas compared to the control class. So, from this study, the Chemistry Lab Educational Game game is effective in increasing the ability of prospective elementary school teacher students to recognize chemical formulas.*

**Keywords:** *games, Android, recognize, chemical formulas*

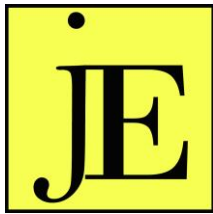
## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa calon guru sekolah dasar dalam mengenali rumus kimia menggunakan game Android. Game Android yang digunakan yaitu Chemistry Lab Educational Game. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain pretest-posttest control group. Sampel pada penelitian ini diambil dengan Teknik *cluster random sampling* dan diperoleh kelas 5A sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang belajar Ilmu Kealaman Dasar dengan Game Android, dan kelas 5F sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang belajar secara konvensional. Data mengenai kemampuan mahasiswa calon guru dalam mengenali rumus kimia diperoleh dengan tes (pretest dan posttest) selanjutnya data dianalisis dengan uji-t *independent sample* dan uji gain ternormalisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen menunjukkan peningkatan kemampuan mengenali rumus kimia yang signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Sehingga dari penelitian ini, game *Chemistry Lab Educational Game* efektif dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa calon guru sekolah dasar dalam mengenali rumus kimia.

**Kata kunci:** *game, Android, mengenali, rumus kimia*

## PENDAHULUAN

Calon guru sekolah dasar sudah seharusnya menguasai substansi dan pengemasan bidang ilmu yang menjadi bahan ajar di Kurikulum Sekolah Dasar (*pedagogical content knowledge*). Bahan ajar pada kurikulum SD meliputi bahan ajar yang mencakup



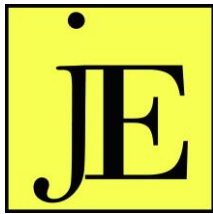
pendidikan dasar seperti pendidikan ilmu pengetahuan alam (IPA) yang sebenarnya sudah diberikan pada mahasiswa ketika di sekolah dasar dan sekolah menengah namun karena latar belakang mahasiswa calon guru sekolah dasar dari berbagai jurusan sekolah menengah mengakibatkan penguasaan materi ajar khususnya bidang IPA menjadi berkurang karena adanya lupa dan lain sebagainya.

Salah satu materi IPA yang diberikan kepada mahasiswa di program studi pendidikan guru sekolah dasar adalah materi mengenai campuran berbagai larutan. Dalam materi ini mahasiswa diharapkan mampu mengenali berbagai, unsur, senyawa dan beberapa reaksi kimia sederhana. Selama ini proses pembelajaran mengenali rumus-rumus kimia dilakukan dengan hanya mengingat kembali mengenai rumus-rumus kimia yang telah dipelajari di sekolah menengah. Selain itu, mengingat pemberian materi ini penting karena menanamkan konsep kepada mahasiswa agar dikemudian hari tidak ditemukan kesalahan konsep atau miskonsepsi pada materi reaksi kimia ketika calon guru sekolah dasar benar-benar telah menjadi guru sekolah dasar.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh dosen agar mahasiswa tetap bisa belajar mengingat dan mengenali rumus kimia yang pernah dipelajari mahasiswa semasa sekolah menengah adalah belajar melalui permainan atau *game*. Belajar melalui permainan dapat menjadi alternatif mengingat saat pandemi covid-19 di mana kegiatan belajar mengajar dilakukan secara jarak jauh melalui pembelajaran dalam jaringan (daring). Belajar berbasis permainan (*game-based learning*) merupakan salah satu alternatif yang dapat dipilih dosen agar materi-materi perkuliahan tetap dapat tersampaikan kepada mahasiswa.

Belajar berbasis permainan/*game* atau *Game-based learning* merupakan pendekatan inovasi pembelajaran yang diturunkan dari penggunaan permainan komputer yang memiliki nilai pendidikan atau aplikasi *software* lainnya yang menggunakan *game* untuk pembelajaran dan tujuan Pendidikan seperti pendukung dalam kegiatan pembelajaran, meningkatkan jalannya pengajaran, penilaian dan evaluasi bagi peserta didik (Tang et al., 2009). Dengan adanya pandemi covid-19 yang mewajibkan setiap individu untuk menjaga jarak (*social distancing*), maka salah satu pilihan dalam belajar berbasis permainan adalah dengan permainan digital atau *digital game-based learning*.

*Digital game-based learning* bisa menjadi salah satu alternatif mengingat peserta didik gen Z yang dicirikan dengan generasi *digital natives* sudah terbiasa dan tidak bisa lepas dari penggunaan gadget dalam kehidupan sehari-hari. Banyak peserta didik menghabiskan waktunya dalam menggunakan gadget tidak hanya untuk berkomunikasi dengan sesama teman (sosial media) tetapi juga sebagai media dalam melakukan bisnis, menonton film, dan mencari berbagai sumber belajar (Aribowo et al., 2019). Peserta didik yang bijak menggunakan gadget tidak hanya untuk tujuan gengsi atau mengikuti mode tetapi juga sebagai alat pendukung dalam proses pembelajaran (Yulanda, 2017). Secara umum, penggunaan *gadget* sudah tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari, oleh karena itu perlu dilakukan adanya usaha dalam meningkatkan kesadaran, pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan gadget yang terhubung dengan internet agar penggunaan gadget tidak memberikan dampak negatif. Pengaruh negatif yang ditimbulkan karena terlalu banyak bermain *game* yaitu bermain *game* dapat



menyia-nyiakan waktu berharga, membuang waktu untuk bersosialisasi, hilangnya rasa empati karena pengaruh unsur kekerasan pada *game*, mengisi pikiran dengan sifat yang tidak baik, mengganggu kesehatan, membuat anak-anak menjadi tidak sopan, serta bermain *game* yang berlebihan dapat menimbulkan kecanduan. (Setiawan, 2018).

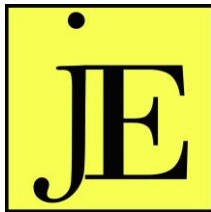
Dari kesekian pengaruh negatif yang dapat ditimbulkan karena bermain *game*, sebenarnya juga terdapat pengaruh positif karena bermain *game* yaitu dengan bermain *game* dapat meningkatkan daya kreativitas dan daya imajinasi (Blanco-Herrera et al., 2019; Moffat et al., 2017), bermain *game* juga dapat melatih konsentrasi dan ketekunan (DiCerbo, 2013; Dye et al., 2009; Garris et al., 2002), selain *game* dapat menjadi sarana rekreasi juga sebagai sarana yang mempermudah belajar bahasa (Klimova & Kacet, 2017; Pitarch, 2018; Reyes-Chua & Lidawan, 2019; Shabaneh & Farrah, 2019) serta bermain *game* dapat melatih seseorang dalam berpikir logika matematika (Del Moral Pérez et al., 2018; Li et al., 2012). Penggunaan gadget dalam kegiatan pembelajaran sains (IPA) juga dapat meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik (Widodo et al., 2020).

Penggunaan teknologi dalam bentuk gadget dapat membantu meningkatkan kreativitas dan kerja sama peserta didik dalam proses pembelajaran bermakna (Gonzalez-Acevedo, 2016). Dalam proses meminimalisir penggunaan *gadget* untuk hal-hal negatif bagi peserta didik, kegiatan mengintegrasikan konten pendidikan dan pembelajaran ke dalam permainan yang dapat diakses di *smartphone* dan *gadget* peserta didik dirasa perlu dilakukan.

Pendidik diharapkan tidak hanya mengawasi peserta didik dalam mengakses permainan yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa tetapi juga pendidik diharapkan dapat mengembangkan permainan yang memiliki konten pendidikan atau edukasi sehingga dapat mengurangi dampak negatif penggunaan gadget bagi peserta didik. Oleh karena itu, peneliti berkeinginan untuk melihat pengaruh penggunaan *game android* dalam pembelajaran mengenali berbagai rumus kimia bagi mahasiswa calon guru sekolah dasar.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen semu atau kuasi eksperimen dan desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group* (Hastjarjo, 2019). Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa calon guru sekolah dasar dalam mengenali rumus kimia menggunakan *game Android*. *Game Android* yang digunakan yaitu *Chemistry Lab Educational Game*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa calon guru sekolah dasar semester lima di salah satu perguruan tinggi negeri di Kota Mataram, Nusa Tenggara Barat yang berjumlah 284 orang mahasiswa (9 kelas). Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *cluster random sampling* dimana yang diambil secara acak untuk dijadikan sampel adalah *cluster* atau kelompok-kelompok individu (Margono, 2004). Pada penelitian ini diperoleh kelas 5A (34 mahasiswa) sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang belajar dengan *Chemistry Lab Educational Game*, dan kelas 5F (30 mahasiswa) sebagai kelas kontrol yaitu kelas konvensional yang belajar tanpa *Chemistry Lab Educational Game*. Data mengenai kemampuan mahasiswa calon guru sekolah dasar



dalam mengenali rumus kimia diperoleh dengan tes pilihan ganda. Data pada penelitian ini selain dianalisis dengan uji-t sampel independen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik (mahasiswa) dalam mengenali rumus kimia menggunakan *game* Android. Sebelum dilakukan perlakuan terlebih dahulu dilakukan uji awal atau pretest untuk melihat sejauh mana kemampuan peserta didik calon guru sekolah dasar dalam mengenali rumus kimia. Selanjutnya dilakukan uji prasyarat analisis pada nilai pretest untuk mengetahui apakah data nilai kemampuan peserta didik dalam mengenali rumus kimia berdistribusi normal dan kedua kelas (eksperimen dan kontrol) memiliki varian data yang sama (homogen). Hasil pretest kemampuan mahasiswa calon guru dalam mengenali rumus kimia disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rata-rata Nilai *Pretest* pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	Rata-rata	Normalitas	Homogenitas	Signifikansi
Eksperimen	52,72	Sig. 0,422 > 0,05	Sig. 0,365 > 0,05	t-hitung < t-tabel
Kontrol	47,17	Sig. 0,114 > 0,05		1,977 < 1,998
				Sig. (2-tailed)
				0,053 > 0,05
				Tidak berbeda
				signifikan

Kemampuan awal mahasiswa calon guru sekolah dasar dalam mengenali berbagai rumus kimia sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1 diketahui bahwa nilai rata-rata pretest mahasiswa di kelas eksperimen adalah sebesar 52,72 dan kelas kontrol sebesar 47,17. Dari hasil tersebut diketahui bahwa kemampuan kedua kelas ini hampir sama dan masing-masing kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berada dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil uji Normalitas pada Tabel 1 diketahui juga bahwa nilai signifikansi Shapiro-Wilk pada kelas eksperimen 0,422 yang lebih besar dari 0,05 dan untuk kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi (Sig. 0,114 > 0,05). Kedua nilai signifikansi tersebut menunjukkan bahwa data kemampuan awal mahasiswa calon guru dalam mengenali berbagai rumus kimia semuanya terdistribusi normal. Hasil uji homogenitas untuk melihat apakah nilai pretest pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki varian yang sama, dan diperoleh nilai signifikansi di atas 0,05 (Sig. 0,365 > 0,05) yang berarti bahwa data kemampuan awal (pretest) mahasiswa calon guru sekolah dasar antara kedua kelas (eksperimen dan kontrol) memiliki varian data yang sama atau homogen.

Untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai rata-rata kedua kelas dilakukan uji-t *independent sample* pada data pretest dan hasilnya menunjukkan bahwa t-hitung < t-tabel (1,977 < 1,998) dan nilai Sig (2-tailed) 0,053 > 0,05 yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada nilai rata-rata pretest calon guru dalam mengenali berbagai rumus kimia antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran IPA pada materi berbagai reaksi kimia yang melibatkan kemampuan peserta didik dalam mengenali berbagai rumus kimia

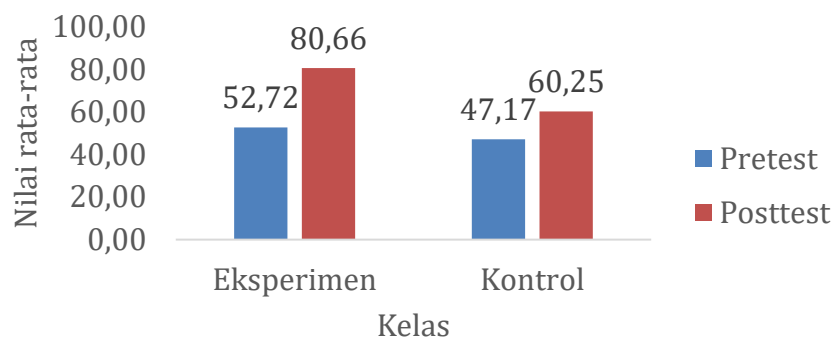
dengan menggunakan Game Android *Chemistry Lab Educational Game*, dilakukan posttest untuk melihat apakah terdapat peningkatan kemampuan peserta didik dalam mengenali berbagai rumus kimia. Hasil posttest kemampuan mahasiswa calon guru dalam mengenali rumus kimia setelah diberikan perlakuan disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rata-rata Nilai *Posttest* pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	Rata-rata	Normalitas	Homogenitas	Signifikansi
Eksperimen	80,66	Sig. 0,189 > 0,05	Sig. 0,507 > 0,05	t-hit > t-tabel
Kontrol	60,25	Sig. 0,386 > 0,05		7,551 > 1,998
				Sig. (2-tailed)
				0,000 < 0,05
				Berbeda signifikan

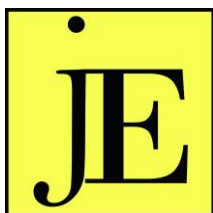
Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata antara kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) dimana rata-rata nilai posttest pada kelas eksperimen adalah 80,66 dan rata-rata nilai posttest pada kelas kontrol adalah 60,25. Untuk melihat apakah perbedaan kedua nilai posttest ini signifikan atau tidak, juga digunakan uji-t *independent sample* dan hasilnya sesuai dengan Tabel 2 yaitu nilai t-hitung > t-tabel (7,551 > 1,998). Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas yang belajar dengan Game Android *Chemistry Lab Educational Game* (kelas eksperimen) dan kelas yang belajar tidak dengan Game Android *Chemistry Lab Educational Game* (kelas kontrol).

Perbandingan hasil capaian peserta didik (mahasiswa) dalam mengenali berbagai rumus kimia baik pada pretest maupun posttest di kelas eksperimen maupun kelas kontrol disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan hasil pretest dan posttest kemampuan mengenali berbagai rumus kimia

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa kedua kelas sebenarnya sama-sama mengalami peningkatan pada kemampuan mengenali berbagai rumus kimia. Peserta didik mahasiswa calon guru sekolah dasar pada kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan mengenali berbagai rumus kimia yang lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa pada kelas kontrol. Meningkatnya kemampuan mengenali berbagai rumus kimia pada kelas eksperimen juga dikuatkan oleh hasil uji-t



pada nilai posttest kedua kelas (eksperimen dan kontrol) di mana t-hitung lebih besar dari t-tabel dengan t-hitung sebesar 7,551 dan t-tabel sebesar 1,998 pada taraf signifikansi 5%. Hasil uji-t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata pemahaman konsep mahasiswa calon guru sekolah dasar setelah diberikan perlakuan (posttest) pada kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol). Berdasarkan Gambar 1 juga diketahui bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan nilai rata-rata kemampuan mahasiswa calon guru dalam kemampuan mengenali berbagai rumus kimia yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbantuan Game Android *Chemistry Lab Educational Game* lebih memberikan dampak positif terhadap kemampuan peserta didik mahasiswa calon guru sekolah dasar dalam mengenali berbagai rumus kimia.

Berbeda dengan kelas yang belajar dengan metode konvensional (ceramah), pembelajaran yang melibatkan permainan atau game secara khusus memberikan tantangan (*challenge*) sehingga dengan belajar melalui permainan, peserta didik menjadi termotivasi dan memicu rasa ingin tahu peserta didik dalam menyelesaikan tantangan-tantangan tersebut (Lyons, 2015; Poondej & Lerdpornkulrat, 2016; Taylor et al., 2019). Melalui permainan yang berisi konten pendidikan, peserta didik secara tidak sadar belajar dan menikmati proses belajar melalui permainan tersebut sehingga konsep-konsep yang diajarkan menjadi mudah tertanam dalam pikiran peserta didik (Afirianto et al., 2018; Gunanto, 2017; Poondej & Lerdpornkulrat, 2016). Pengembangan pembelajaran menggunakan permainan digital dapat dilakukan dengan pemberian hadiah (*reward*) bagi peserta didik yang telah menyelesaikan semua tantangan yang ada pada permainan tersebut atau dengan pemberian reward bagi peserta didik yang mendapatkan nilai tertinggi (*high score*).

## SIMPULAN

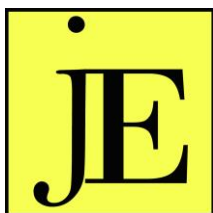
Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata mahasiswa calon guru sekolah dasar dalam mengenali rumus kimia setelah belajar dengan permainan atau *Game Android Chemistry Lab Educational Game*. Penggunaan *Game Android Chemistry Lab Educational Game* dalam proses pembelajaran efektif untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa calon guru sekolah dasar dalam mengenali berbagai rumus kimia.

## UCAPAN TERIMA KASIH

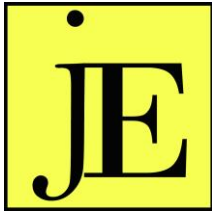
Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram karena telah memfasilitasi peneliti sehingga proses penelitian dan artikel hasil penelitian ini dapat terselesaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afirianto, T., Wardhono, W. S., & Pelealu, B. N. (2018). Pengembangan Game Edukasi Mobile Augmented Reality untuk Membantu Pembelajaran Anak dalam Membaca, Menulis, dan Berhitung. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(2), 1492-1499. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/4414>
- Aribowo, L. A., Saptono, S., Subali, B., & Marwoto, P. (2019). The Use of Gadget for Science



- Students of Semarang State University in the Millennial Era. *Scientiae Educatia*, 8(1), 1.  
<https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v8i1.3661>
- Blanco-Herrera, J. A., Gentile, D. A., & Rokkum, J. N. (2019). Video Games can Increase Creativity, but with Caveats. *Creativity Research Journal*, 31(2), 119–131.  
<https://doi.org/10.1080/10400419.2019.1594524>
- Del Moral Pérez, M. E., Guzmán Duque, A. P., & Fernández García, L. C. (2018). Game-Based Learning: Increasing the Logical-Mathematical, Naturalistic, and Linguistic Learning Levels of Primary School Students. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(1), 31–39. <https://doi.org/10.7821/naer.2018.1.248>
- DiCerbo, K. (2013). Game-Based Assessment of Persistence. *Educational Technology and Society*, 17, 17–28.
- Dye, M. W. G., Green, C. S., & Bavelier, D. (2009). The development of attention skills in action video game players. *Neuropsychologia*, 47(8–9), 1780–1789.  
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.02.002>
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441–467.  
<https://doi.org/10.1177/1046878102238607>
- Gonzalez-Acevedo, N. (2016). Technology-enhanced-gadgets in the Teaching of English as a Foreign Language to Very Young Learners. Ideas on Implementation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 232, 507–513. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.10.070>
- Gunanto, S. G. (2017). Penciptaan Permainan Digital Edukatif Berbasis Wawasan Budaya Dan Pendidikan Karakter. *Journal of Animation & Games Studies*, 2(2), 207.  
<https://doi.org/10.24821/jags.v2i2.1421>
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi. *Buletin Psikologi*, 27(2), 187.  
<https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619>
- Klimova, B., & Kacet, J. (2017). Efficacy of Computer Games on Language Learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 16(4), 19–26.
- Li, J., Ma, S., & Ma, L. (2012). The Study on the Effect of Educational Games for the Development of Students' Logic-Mathematics of Multiple Intelligence. *Physics Procedia*, 33, 1749–1752.  
<https://doi.org/10.1016/j.phpro.2012.05.280>
- Lyons, E. J. (2015). Cultivating Engagement and Enjoyment in Exergames Using Feedback, Challenge, and Rewards. *Games for Health Journal*, 4(1), 12–18.  
<https://doi.org/10.1089/g4h.2014.0072>
- Margono. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Moffat, D. C., Crombie, W., & Shabalina, O. (2017). Some Video Games Can Increase the Player's Creativity. *International Journal of Game-Based Learning*, 7(2), 35–46.



<https://doi.org/10.4018/IJGBL.2017040103>

- Pitarch, R. C. (2018). An Approach to Digital Game-based Learning: Video-games Principles and Applications in Foreign Language Learning. *Journal of Language Teaching and Research*, 9(6), 1147. <https://doi.org/10.17507/jltr.0906.04>
- Poondej, C., & Lerdpornkulrat, T. (2016). The development of gamified learning activities to increase student engagement in learning. *Australian Educational Computing*, 31(2), 1-16.
- Reyes-Chua, E., & Lidawan, M. W. (2019). Games as Effective Language Classroom Strategies: A Perspective From English Major Students. *European Journal of Foreign Language Teaching*, 4(1), 111-131.
- Setiawan, H. S. (2018). Analisis Dampak Pengaruh Game Mobile Terhadap Aktifitas Pergaulan Siswa SDN Tanjung Barat 07 Jakarta. *Faktor Exacta*, 11(2), 146. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v11i2.2338>
- Shabaneh, Y., & Farrah, M. (2019). The Effect of Games on Vocabulary Retention. *Indonesian Journal of Learning and Instruction*, 2(01). <https://doi.org/10.25134/ijli.v2i01.1687>
- Tang, S., Hanneghan, M., & El Rhalibi, A. (2009). Introduction to Games-Based Learning. In *Games-Based Learning Advancements for Multi-Sensory Human Computer Interfaces* (pp. 1-17). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-60566-360-9.ch001>
- Taylor, S., Ferguson, C., Peng, F., Schoeneich, M., & Picard, R. W. (2019). Use of In-Game Rewards to Motivate Daily Self-Report Compliance: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 21(1), e11683. <https://doi.org/10.2196/11683>
- Widodo, W., Sudibyo, E., Suryanti, S., Sari, D. A. P., Inzanah, I., & Setiawan, B. (2020). The Effectiveness of Gadget-Based Interactive Multimedia in Improving Generation Z's Scientific Literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(2), 248-256. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i2.23208>
- Yulanda, N. (2017). Pentingnya Self Regulated Learning bagi Peserta Didik dalam Penggunaan Gadget. *Research and Development Journal of Education*, 3(2), 164-171. <https://doi.org/10.30998/rdje.v3i2.2013>