

# MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MAHASISWA CALON GURU SEKOLAH DASAR PADA MATERI FLUIDA STATIS DENGAN GAME ANDROID

Muhammad Erfan<sup>1</sup>, Arif Widodo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Mataram

<sup>1</sup> [muhammaderfan@unram.ac.id](mailto:muhammaderfan@unram.ac.id), <sup>2</sup> [arifwidodo@unram.ac.id](mailto:arifwidodo@unram.ac.id)

## Abstract

This study aims to improve understanding of the concept of prospective elementary school teacher students on static fluid material assisted by android games. The Android game used is Water Physics Simulation. This research is a quasi-experimental study with the samples used are class 5E as the experimental class and class 5H as the control class. The experimental class learns the concepts of static fluid with the help of Android games and the control class learns the concepts of static fluid as usual, namely conventionally (lectures via webmeeting). Data regarding the understanding of the concept of static fluid for elementary school teacher candidates were obtained by tests (pretest and posttest) which were then analyzed by independent sample t-test and normalized gain test. The results showed that the experimental class after being given treatment had a higher understanding of the static fluid concept than the control class. So, from this study it was found that the Android Water Physics Simulation Game was effective in improving the understanding of the concept of static fluid for elementary school teacher candidates.

**Keywords:** Fluid, Static, Concept, Game, Android.

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa calon guru sekolah dasar pada materi fluida statis berbantuan game android. Game Android yang digunakan yaitu *Water Physics Simulation*. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan sampel yang digunakan yaitu kelas 5E sebagai kelas eksperimen dan kelas 5H sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen belajar konsep-konsep fluida statis berbantuan game Android dan kelas kontrol belajar konsep-konsep fluida statis sebagaimana layaknya pembelajaran seperti biasa yaitu secara konvensional (ceramah melalui *webmeeting*). Data mengenai pemahaman konsep fluida statis mahasiswa calon guru sekolah dasar diperoleh dengan tes (pretes dan posttes) yang selanjutnya dianalisis dengan uji-t sampel independen dan uji gain ternormalisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen setelah diberi perlakuan memiliki pencapaian pemahaman konsep fluida statis yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Sehingga dari penelitian ini diperoleh bahwa Game Android *Water Physics Simulation* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep fluida statis mahasiswa calon guru sekolah dasar.

**Kata Kunci:** Fluida, Statis, Konsep, Game, Android.

## PENDAHULUAN

Guru sebagai ujung tombak dalam pengembangan dan peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia tentunya harus dibekali dengan *soft skill* maupun *hard skill*. Selain itu guru maupun calon guru harus mampu menguasai berbagai kompetensi seperti kompetensi pedagogik, kompetensi profesional, kompetensi sosial, serta kompetensi kepribadian. Kompetensi

pedagogi berhubungan dengan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran peserta didik. Kompetensi profesional berhubungan dengan kemampuan dalam penguasaan materi pelajaran. Kompetensi sosial merupakan kompetensi guru dalam berkomunikasi dan berinteraksi secara efektif dan efisien dengan peserta didik, sesama guru, orang tua/wali, dan masyarakat sekitar. Kompetensi kepribadian berhubungan dengan kemampuan guru dalam berkepribadian yang mantap, berakhlak mulia, arif, dan berwibawa serta menjadi teladan bagi peserta didiknya.

Berkaitan dengan kompetensi profesional yang harus dimiliki guru atau calon guru, lebih lanjut dijabarkan indikator-indikatornya yaitu: guru maupun calon guru harus menguasai substansi atau materi atau isi yang menjadi bidang keahliannya, menguasai *learning equipment* dan *learning resources* dalam proses belajar mengajar, pengelolaan *learning resources* dari lingkungan hidup, penerapan teknologi informasi, dan menguasai penyusunan rencana pelajaran yang mengemas isi, media teknologi, dan nilai dalam setiap proses pembelajaran (Desstya et al., 2018). Oleh karena itu, guru maupun calon guru harus mampu menguasai substansi yang meliputi konsep-konsep yang disampaikan kepada peserta didik dalam proses belajar mengajar (Putri & Tahir, 2014).

Salah satu konsep yang harus dikuasai oleh guru maupun calon guru dalam proses pembelajaran tematik yang mulai diterapkan dalam pembelajaran kurikulum 2013 adalah konsep pembelajaran ilmu pengetahuan alam atau sains. Pembelajaran sains di sekolah dasar tidak terpisah atau eksklusif namun tergabung dalam suatu payung tema yang menyatu dengan konsep-konsep dari mata pelajaran lain. Tema pembelajaran yang diambil untuk pembelajaran di tingkat sekolah dasar adalah berdasarkan keterkaitan tema atau materi dengan hal konkret apa saja yang dialami oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari (Hendriawan & Usmaedi, 2019).

Konsep-konsep sains yang harus dikuasai oleh guru maupun calon guru sekolah dasar harus menyesuaikan dengan tujuan dari pembelajaran sains di sekolah dasar yang meliputi pembelajaran sains di sekolah dasar haruslah mampu mengembangkan rasa ingin tahu dan suatu sikap positif terhadap sains, teknologi, dan masyarakat, mampu mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan, serta pembelajaran sains yang dapat mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep sains yang akan bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Kudisiah, 2018).

Salah satu konsep IPA atau Sains yang harus dikuasai oleh peserta didik di tingkat sekolah dasar adalah konsep fluida statis. Konsep fluida sebetulnya dapat dibedakan menjadi dua yaitu fluida statis dan fluida dinamis. Pada tingkat sekolah dasar lebih banyak membahas mengenai konsep fluida statis yang mencakup konsep massa jenis benda yang menyebabkan benda dapat terapung melayang atau tenggelam, konsep tekanan pada zat cair yang melibatkan hukum Archimedes dan hukum Pascal, serta cara kerja dongkrak hidrolik (Adisna et al., 2019; Aini et al., 2017; Puspita et al., 2019). Kesemua konsep tersebut, aplikasinya sangat mudah ditemui dalam kehidupan sehari-hari sehingga setiap guru maupun calon guru paling tidak harus paham atau menguasai konsep-konsep tersebut.

Proses membelajarkan konsep-konsep IPA sekolah dasar bagi mahasiswa calon guru sekolah dasar yang terjadi selama ini khususnya di salah satu perguruan tinggi di kota Mataram adalah dengan penyampaian oral (ceramah). Penjelasan konsep-konsep IPA untuk anak sekolah dasar disampaikan secara oral dikarenakan proses pembelajaran daring yang masih dilakukan untuk

mencegah penyebaran virus Covid-19. Proses penyampaian konsep-konsep IPA dengan cara oral (ceramah) tentunya membuat keterlibatan mahasiswa calon guru dalam menemukan dan mengelaborasi konsep-konsep IPA tersebut melalui suatu keterlibatan menjadi berkurang. Oleh karena itu, Pendidik dalam hal ini Dosen harus mencari cara lain agar selain dengan penyampaian secara oral, para mahasiswa calon guru juga dapat aktif menemukan dan mampu menjelaskan konsep-konsep tersebut secara mandiri.

Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh pendidik agar konsep-konsep IPA dapat tersampaikan dengan baik adalah belajar melalui permainan atau *game*. Belajar melalui permainan selain dapat menjadi alternatif mengingat saat pandemi covid-19 di mana kegiatan belajar mengajar dilakukan secara jarak jauh melalui pembelajaran dalam jaringan (*daring*), juga dapat mengatasi kebosanan karena tujuan utama dalam bermain adalah memperoleh keceriaan, kesenangan atau kegembiraan (Farhurohman, 2017; Rohmah, 2016).

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 yang sebagian besar adalah 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 (Ariowo 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 membuang waktu dengan sia-sia dan kehilangan waktu untuk bersosialisasi, kehilangan empati akibat pengaruh permainan *game* yang terdapat unsur kekerasan, mengisi pikiran dengan prinsip-prinsip buruk, kesehatan dapat terganggu, meniru kata-kata kotor dan kata-kata kasar, serta dapat menimbulkan kecanduan bermain *game* (Setiawan, 2018).

Dari kesekian pengaruh negatif yang dapat ditimbulkan karena bermain *game*, sebenarnya juga terdapat pengaruh positif 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 peserta didik (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. Oleh karena itu, 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.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen semu atau kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group*. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa calon guru sekolah dasar pada materi fluida statis berbantuan game android. Game Android yang digunakan yaitu *Water Physics Simulation*. 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). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling* dan diperoleh kelas 5E (31 mahasiswa) sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang belajar dengan bantuan Game Android *Water Physics Simulation*, dan kelas 5H (24 mahasiswa) sebagai kelas kontrol yaitu kelas konvensional (belajar dengan ceramah melalui *webmeeting*). Data mengenai pemahaman konsep mahasiswa calon guru sekolah dasar pada topik bahasan fluida statis diperoleh dengan tes pilihan ganda. Data pada penelitian ini selain dianalisis dengan uji-t sampel independen juga dianalisis dengan uji gain ternormalisasi untuk melihat seberapa besar peningkatan pemahaman konsep mahasiswa untuk kedua kelas.

## HASIL DAN DISKUSI

### Hasil

Penelitian dilakukan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (mahasiswa) pada topik bahasan fluida statis menggunakan *game* Android. Sebelum dilakukan perlakuan terlebih dahulu dilakukan uji awal atau pretest untuk melihat sejauh mana konsep mengenai fluida statis yang telah dikuasai oleh para mahasiswa calon guru sekolah dasar di kedua kelas. Setelah data pretest diperoleh selanjutnya dilakukan uji prasyarat analisis untuk mengetahui apakah data mengenai pemahaman konsep mahasiswa pada materi fluida statis berdistribusi normal dan memiliki varian data yang sama atau homogen. Hasil pretest pemahaman konsep mahasiswa pada materi fluida statis disajikan pada Tabel 1.

Hasil *pretest* mengenai pemahaman konsep pada materi fluida statis mahasiswa calon guru sekolah dasar sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1 diketahui bahwa nilai rata-rata pretest mahasiswa di kelas eksperimen adalah sebesar 50,56 dan kelas kontrol sebesar 48,96. Berdasarkan hasil tersebut, diketahui bahwa secara umum pemahaman konsep mahasiswa calon guru antara kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak berbeda jauh dan masing-masing kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berada dalam kategori sedang.

Berdasarkan hasil uji normalitas yang ada di Tabel 1 diketahui bahwa nilai signifikansi pada kelas eksperimen sebesar 0,311 yang lebih besar dari 0,05 dan untuk kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi (Sig. 0,081 > 0,05). Berdasarkan kedua nilai signifikansi tersebut menunjukkan bahwa data pemahaman konsep awal kedua kelas yang diteliti berdistribusi normal.

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

Kelas	Rata-rata	Normalitas	Homogenitas	Signifikansi
Eksperimen	50,56	Sig. 0,311 > 0,05	Sig. 0,756 > 0,05	t-hitung < t-tabel
Kontrol	48,96	Sig. 0,081 > 0,05		0,495 < 2,306 Sig. (2-tailed) 0,623 > 0,05 Tidak berbeda signifikan

Hasil uji kesamaan varian atau uji homogenitas dari Tabel 1 juga diperoleh nilai signifikansi yang lebih besar dari 0,05 (Sig. 0,756 > 0,05) yang berarti bahwa varian data pretest tentang pemahaman konsep awal mahasiswa calon guru sekolah dasar pada materi fluida statis baik itu pada kelas eksperimen atau kelas kontrol keduanya memiliki varian data yang sama atau homogen.

Berdasarkan hasil pretes yang ditunjukkan pada Tabel 1, diperoleh hasil uji-t sampel independen dimana nilai t-hitung kurang dari t-tabel (0,495 < 2,306) dan nilai signifikansinya (2-tailed) 0,623 > 0,05 yang berarti bahwa hal ini merupakan suatu penegasan mengenai rata-rata hasil pretes pemahaman konsep awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda signifikan. Dari hasil uji normalitas, uji homogenitas dan uji-t sampel independen diketahui bahwa kelas yang digunakan sebagai sampel baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol keduanya memenuhi uji prasyarat analisis statistik parametrik.

Setelah diberikan perlakuan berupa Pembelajaran mata kuliah Pendidikan Sains Sekolah Dasar pada materi fluida statis berbantuan game Android *Water Physics Simulation*, dilakukan *post-test* untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan pemahaman konsep mahasiswa calon guru sekolah dasar pada materi fluida statis. Hasil *post-test* pemahaman konsep mahasiswa calon guru sekolah dasar pada materi fluida statis setelah pembelajaran berbantuan game Android *Water Physics Simulation* disajikan pada Tabel 2.

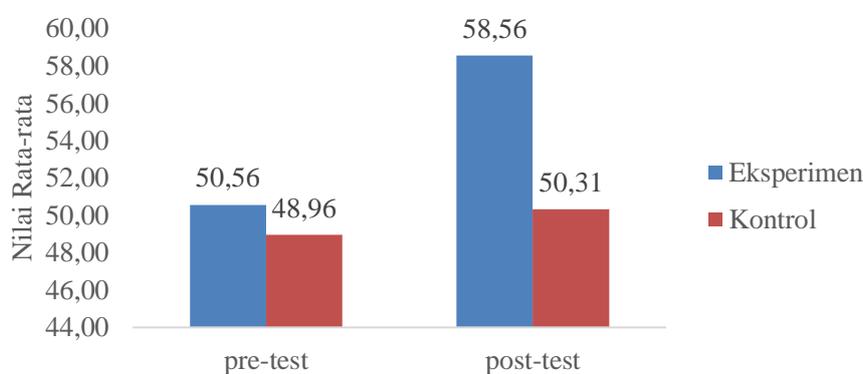
**Tabel 2. Rata-rata Nilai *Posttest* pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen**

Kelas	Rata-rata	Normalitas	Homogenitas	Signifikansi
Eksperimen	58,65	Sig. 0,455 > 0,05	Sig. 0,650 > 0,05	t-hit > t-tabel
Kontrol	50,31	Sig. 0,215 > 0,05		2,582 > 2,306 Sig. (2-tailed) 0,013 < 0,05 Berbeda signifikan

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa ada perbedaan nilai rata-rata antara kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) dimana rata-rata nilai *post-test* pada kelas eksperimen adalah

58,65 dan rata-rata nilai post-test pada kelas kontrol adalah 50,31. Untuk melihat apakah perbedaan kedua nilai post-test ini signifikan atau tidak, digunakan uji-t sampel independen dan hasilnya sesuai dengan Tabel 2 yaitu nilai t-hitung lebih besar daripada nilai t-tabel ( $2,582 > 2,306$ ). Hal ini tentunya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata pemahaman konsep mahasiswa di kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol atau kelas yang belajar materi dan konsep-konsep fluida statis berbantuan game Android *Water Physics Simulation*, dan kelas yang belajar secara konvensional yaitu dalam bentuk penuturan dan penyampaian materi melalui ceramah secara daring melalui *webmeeteing*.

Lebih jauh, perbandingan capaian pemahaman konsep fluida statis mahasiswa calon guru sekolah dasar baik pada pre-test maupun post-test di kelas eksperimen maupun kelas kontrol disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Perbandingan hasil *pretest* dan *posttest*

Dari Gambar 1 di atas juga dapat dilihat bahwa sebenarnya kedua kelas sama-sama mengalami kenaikan nilai pre-test dan post-test pemahaman konsep materi fluida statis. Namun, jika dilihat dari visualisasi kenaikan nilai pretest-post-test dapat kita ketahui bahwa peningkatan nilai pretest-post-test pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Meningkatnya nilai pemahaman konsep mahasiswa calon guru pada kelas eksperimen juga dikuatkan oleh hasil uji-t pada nilai post-test kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) dimana t-hitung yang diperoleh yaitu 2,582 lebih besar dari t-tabel (2,306) pada taraf signifikansi 5%. Hasil uji-t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata post-test mahasiswa calon guru sekolah dasar di kelas eksperimen dan nilai rata-rata post-test mahasiswa calon guru sekolah dasar di kelas kontrol. Gambar 1 juga menunjukkan bahwa kelas eksperimen telah mengalami peningkatan nilai rata-rata pemahaman konsep fluida statis yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran konsep fluida statis berbantuan game Android *Water Physics Simulation* lebih memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman konsep mahasiswa calon guru sekolah dasar terutama pada sub-konsep massa jenis benda, sifat-sifat benda dalam fluida apakah terapung, melayang, dan tenggelam, serta konsep tekanan hidrostatis yang aplikasi sehari-harinya digunakan pada dongkrak hidrostatis yang penggunaannya saat mobil yang dikendarai penumpang mengalami pecah ban.

**Diskusi**

Berdasarkan kategori permainan atau game Android *Water Physics Simulation* yang berjenis *Game Sandbox* dimana para mahasiswa dapat mencoba secara bebas sebagaimana simulasi

yang dapat diulang-ulang. Kemampuan pengulangan simulasi yang tanpa batas ini tentu dapat meningkatkan dan menanamkan suatu konsep atau cara kerja lebih mendalam bagi peserta didik (Fathurohman et al., 2018). Selain itu, berkaitan dengan pengulangan yang tanpa batas tadi, para peserta didik dapat mengasah sikap berani mencoba dan sikap belajar dari prinsip *trial and error*. Ketika hasil simulasi di permainan *Water Physics Simulation* belum memenuhi atau belum mencapai harapan dan kriteria yang diinginkan, peserta didik dapat mengulang kembali dengan melibatkan objek dan parameter-parameter lain untuk memenuhi harapan yang diinginkan. Dengan pembelajaran berbasis *trial and error* inilah penanaman konsep fluida statis bagi mahasiswa calon guru sekolah dasar, dan karena adanya pengulangan penanaman konsep fluida statis membuat daya ingat mahasiswa calon guru sekolah dasar terhadap konsep fluida statis menjadi pada kategori *long term memory*.

Melalui permainan yang berisi konten pendidikan atau konten-konten yang berisi konsep-konsep yang mensimulasikan fenomena-fenomena atau hukum-hukum alam di lingkungan sekitar, 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). Selain itu dengan belajar melalui permainan atau *game* juga menyediakan tantangan bagi peserta didik untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, pemecahan masalah dan berpikir kreatif. Pembelajaran berbantuan permainan selain dapat meningkatkan motivasi peserta didik juga dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan rasa keingintahuannya melalui adanya tantangan yang disediakan pada permainan tersebut.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai rata-rata pemahaman konsep mahasiswa calon guru sekolah dasar pada materi fluida statis setelah belajar dengan bantuan *game* Android *Water Physics Simulation*. Penggunaan *game* Android *Water Physics Simulation* dalam proses pembelajaran efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa calon guru sekolah dasar pada materi fluida statis.

## REFERENSI

- Adisna, Q. D. P. P., Wahuni, A., & Suyudi, A. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Fisika Siswa Pada Pokok Bahasan Fluida Statis. *IFP (Jurnal Ilmu Fisika Dan Pembelajarannya)*, 3(2), 68–75.
- 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>.
- Aini, N. N., Kusairi, S., & Diantoro, M. (2017). Penguasaan Konsep Fluida Statis dalam Pembelajaran Kolaboratif dengan Penilaian Formatif. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(10), 1377–1387.
- 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>.
- Desstya, A., WR, U. H., & Azizunnisa, A. (2018). Content Knowledge Konsep Dasar IPA Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar. *Mengembangkan Kompetensi Pendidik Dalam Menghadapi Era Disrupsi*, 247–256.
- 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>.
- Farhurohman, O. (2017). Hakikat Bermain Dan Permainan Anak Usia Dini Di Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). *As-Sibyan: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 2(1), 27–36.
- Fathurohman, C., Ruhiat, Y., & Septiyanto, R. F. (2018). Penerapan Media Simulasi Phet Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Fluida. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika Untirta*, 64–70.
- 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>.
- Hendriawan, D., & Usmaedi, U. (2019). Penerapan Pembelajaran Higher Order Thinking Skills (HOTS) Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Setiabudhi*, 2(2), 72–86.
- Klimova, B., & Kacet, J. (2017). Efficacy of Computer Games on Language Learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 16(4), 19–26.
- Kudisiah, K. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Materi Gaya Menggunakan Metode Demonstrasi Pada Siswa Kelas IV SDN Bedus Tahun Pelajaran 2017/2018. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 4(2), 195. <https://doi.org/10.36312/jime.v4i2.475>.
- 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>.
- 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.
- Puspita, W. I., Sutopo, S., & Yuliati, L. (2019). Identifikasi penguasaan konsep fluida statis pada siswa. *Momentum: Physics Education Journal*, 3(1), 53–57.
- Putri, N. L. K., & Tahir, H. (2014). Kompetensi Profesional Guru dalam Menyiapkan Konsep Materi Ajar PKn Pada SMP Negeri 30 Makassar. *OMALEBBI: Jurnal Pemikiran*,

- Penelitian Hukum, Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan*, 1(2), 59–68.
- 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.
- Rohmah, N. (2016). Bermain Dan Pemanfaatannya Dalam Perkembangan Anak Usia Dini. *Jurnal Tarbawi*, 13(2), 27–35.
- 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>.
- Widodo, W., Sudiby, 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>.