

Efektivitas Pemanfaatan Aplikasi 3D (*Vet & Skeleton Anatomy*) Sistem Rangka Berbasis Android untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa

Fitri Aryanti¹, Cita Tresnawati², Mia Nurkanti³, Lilis Suhaerah⁴

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Pasundan

Jalan Tamansari No 6-8 Bandung

fitriaryanti@unpas.ac.id, cita@unpas.ac.id, mia.nurkanti@unpas.ac.id, suhaerahlilis@unpas.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan karena rendahnya nilai rata-rata mahasiswa pada materi sistem rangka terutama pada saat dilakukan pembelajaran daring, dan berdasarkan hasil wawancara tidak terstruktur menunjukkan adanya keterbatasan dalam mempelajari sistem rangka vertebrata, seperti dalam mengurutkan bagian angka-rangka aksial dan apendikular. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan aplikasi 3D (*vet & skeleton anatomy*) mengenai sistem rangka berbasis android untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa calon guru Biologi. Metode penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental* dengan *one group pre test-post test design*. Subjek dari penelitian ini adalah 23 mahasiswa semester dua di salah satu universitas swasta di Bandung yang diberikan *pre test* dan dilanjutkan dengan *post test* setelah diberikan *treatment*. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh skor *pre test* sebesar 54.174 dan skor *post test* sebesar 94.783 yang menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar mahasiswa pada materi sistem rangka. Selain itu juga diperoleh skor *N-gain* sebesar 0.849 yang menunjukkan bahwa peningkatan yang terjadi termasuk pada kategori tinggi. Penggunaan teknologi yang terus berkembang dalam pengajaran dapat secara signifikan mempengaruhi potensi dan hasil belajar mahasiswa, karena dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa sebagai pengguna individu atau pengguna kelompok untuk dapat mengakses materi tanpa batasan ruang dan waktu.

Kata kunci—aplikasi android, hasil belajar, media pembelajaran, sistem rangka

Abstract

This research was conducted because the students' average scores on the skeletal system were low, especially during online learning, and based on the results of unstructured interviews, indicated that there were limitations in studying the vertebrate skeletal system, such as in sorting the axial and appendicular parts of the skeleton. The purpose of this study was to determine the effectiveness of using 3D applications (*vet & skeleton anatomy*) regarding the android-based skeleton system to improve student learning outcomes for Biology teacher candidates. The research method used was *pre-experimental* with a *one group pre test-post test design*. The subjects of this study were 23 students in the second-semester at a private university in Bandung who were given a *pre test* and continued with a *post test* after being given *treatment*. Based on the results of data analysis, the *pre test* score was 54,174 and the *post test* score was 94,783 which indicated that there was an increase in student learning outcomes in the skeletal system material. In addition, an *N-gain* score of 0.849 was also obtained which indicated that the increase that occurred was included in the high category. The use of technology that continues to develop in teaching can significantly affect the potential and learning outcomes of students because it can provide opportunities for students as individual users or group users to be able to access material without space and time restrictions.

Keywords: android application, learning outcomes, learning media, skeletal system

I. PENDAHULUAN

Teknologi digital telah banyak dimanfaatkan dalam proses pembelajaran terutama dalam pembelajaran *online*. Teknologi dalam pembelajaran sebagai upaya merancang, mengembangkan, mengatur, dan menggunakan sumber belajar sedemikian rupa sehingga memudahkan atau memudahkan seseorang belajar dan harus dimanfaatkan secara optimal untuk memaksimalkan pembelajaran (Arslan *et al.*, 2020; Pribadi, 2019).

Inovasi teknologi yang terus berkembang berdampak pada dunia pendidikan, dan juga mempunyai peran penting dalam pengolahan dan penyajian data serta pengelolaan informasi pembelajaran. Selain itu, teknologi juga dapat berperan sebagai jembatan untuk mengembangkan kreativitas siswa dan menemukan solusi kolaboratif untuk menyelesaikan beberapa masalah secara positif (Lestari, 2018; Matluba, 2022).

Situasi global pandemi covid-19 telah mempercepat penggunaan perangkat teknologi atau ICT (*Information and Communication Technology*) di bidang pendidikan seperti dalam penerapan pembelajaran jarak jauh secara daring dan penggunaan berbagai bentuk aplikasi pembelajaran yang tersedia secara luas serta strategi pembelajaran yang harus dirancang agar proses pembelajaran efektif dan efisien serta memenuhi kebutuhan mahasiswa (Purnasari & Sadewo, 2020). Peran ICT dalam pendidikan dapat mendukung visualisasi ide-ide abstrak, memfasilitasi pemahaman sistem dan materi pembelajaran, serta memungkinkan terjadinya interaksi positif dalam proses pembelajaran (Bala, 2020). Salah satu bentuk ICT dalam pembelajaran yaitu penggunaan *smartphone* android yang dapat digunakan sebagai sarana dalam mengakses informasi penting dari internet.

Media pembelajaran melalui aplikasi *smartphone* berbasis android telah banyak dikembangkan. Media pembelajaran digunakan sebagai perantara atau mediator berbagai konten berupa informasi pengetahuan dalam bentuk data visual maupun verbal (Suhaerah & Aryanti, 2018). Penggunaan aplikasi *mobile learning* memiliki tiga keunggulan yaitu memudahkan mobilitas teknologi, meningkatkan keinginan belajar dan dapat meningkatkan mobilitas dalam proses

pembelajaran dalam spesifikasi informasi dan evaluasi (Nofitasari *et al.*, 2021).

Aplikasi *mobile learning* sebagai alat pandu belajar mahasiswa dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa yang dapat diilustrasikan dengan gambar langsung atau pun video, sehingga mahasiswa menganggap hal tersebut menarik dan menyenangkan serta melibatkan mahasiswa dalam pembelajaran (Kadry & Ghazal, 2019). Beberapa penelitian mempunyai tujuan yang sama mengenai penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat memberikan peluang lingkungan belajar yang kolaboratif dan meningkatkan motivasi mahasiswa (Firat & Koksall, 2019; Jeno *et al.*, 2017)

Berdasarkan pada hasil belajar mahasiswa sebelumnya, capaian rata-rata pada materi sistem rangka sebesar 64, dan hasil wawancara tidak terstruktur menunjukkan adanya keterbatasan dalam mempelajari sistem rangka vertebrata, seperti dalam mengurutkan rangka-rangka aksial dan apendikular.

Materi pada bagian sistem rangka (*skeleton*) menjelaskan mengenai proses yang dapat memberikan dukungan fisik pada tubuh makhluk hidup untuk melakukan pergerakan melalui kerjasama dengan sistem otot (*muscle system*). Materi sistem rangka biasanya disampaikan secara tatap muka dengan metode ekspositori dan demonstrasi berbantuan torso, tetapi pada pembelajaran daring perlu didukung dengan aplikasi yang dapat memudahkan dalam mempelajari materi diantaranya penggunaan aplikasi *vet & skeleton anatomy*. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui efektifitas penggunaan aplikasi 3D (*vet & skeleton anatomy*) dalam mengembangkan kemampuan mahasiswa mengurutkan rangka aksial dan apendikular untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu *pre-experimental* dengan desain *the one group pre test - post test design*. Populasi umum merupakan mahasiswa semester II pada tahun akademik 2021/2022. Teknik yang dilakukan untuk menentukan sampel dengan cara *simple random sampling* dimana setiap anggota populasi mempunyai peluang yang sama untuk dipilih menjadi anggota sampel (Fraenkel, J.R; Wallen, N; Hyun, 2012)

Desain ini menggunakan satu kelompok sebanyak 23 mahasiswa calon guru Biologi semester 2 dan diberikan *pre test* kemudian setelah diberikan perlakuan dilakukan *post test*. Data kuantitatif yang dihimpun pada penelitian ini berupa nilai rata-rata *pre test*, nilai rata-rata *post test* dan perhitungan nilai *N-gain* untuk mengetahui kategori peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran.

Tabel 1.
The One Group Pre test - Post test Design

O	X	O
<i>Pre test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post test</i>

Keterangan:

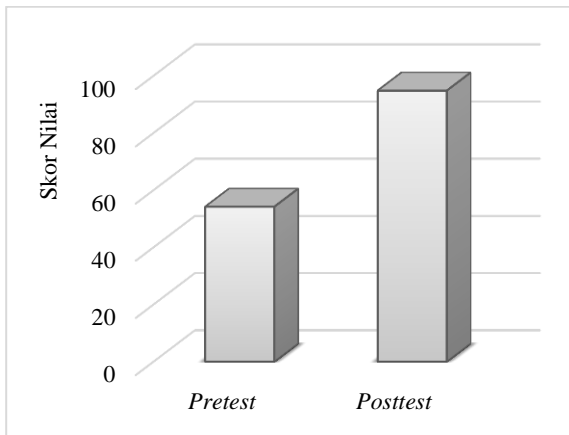
Pre test : tes awal

Treatment : penggunaan aplikasi android 3D *vet & skeleton anatomy*

Post test : tes akhir

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data berupa nilai rata-rata *pre test* dan *post test* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar-1. Rata-rata Skor *Pretest* dan *Posttest*

Gambar 1 menunjukkan terjadinya peningkatan hasil belajar mahasiswa berdasarkan pada perolehan skor *pretest* sebesar 54.174 dan skor *posttest* sebesar 94.783. Peningkatan hasil belajar yang diperoleh sebagai akibat dari pengaruh pemberian perlakuan pada pembelajaran dengan penggunaan aplikasi 3D (*vet & skeleton anatomy*). Setiap mahasiswa memiliki kemampuan berbeda dalam menerima pembelajaran, dan hasil belajar yang diperoleh merupakan model perilaku berupa pengetahuan, keterampilan, sikap, serta informasi

baru yang diperoleh mahasiswa setelah berinteraksi dengan lingkungan dalam kondisi pembelajaran.

Materi yang disampaikan pada saat pembelajaran daring dilakukan dengan berbantuan *powerpoint* dan video pembelajaran, tetapi dalam menyampaikan materi menghadapi permasalahan sendiri, dimana mahasiswa belum memahami secara komprehensif. Hal tersebut diatasi dengan diberikan penugasan dengan mengunduh aplikasi 3D berbasis android sehingga mahasiswa dapat mempelajari materi lebih rinci. Menurut Asmuni (2020) penugasan yang diberikan kepada mahasiswa efektif dilakukan pada pembelajaran daring (*online*) dan dapat menumbuhkan ketekunan dalam mempelajari dan menyelesaikan tugas yang tersedia diaplikasi.

Tabel 2.
Rekapitulasi Uji Statistik Hasil Belajar Mahasiswa

Komponen	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>
Rata-rata	54.174	94.783	0.849
Standar Deviasi	23.154	6.936	0.226
Skor Max	92.500	100.000	1.000
Skor Min	13.250	80.000	0.100
Uji Normalitas			
Sig. = 0.05			0.000
Keterangan			
Tidak Berdistribusi Normal			
Uji Wilcoxon			
Asymp. Sig. (2-tailed)			0.000
Keterangan			
0.000 < 0.05			

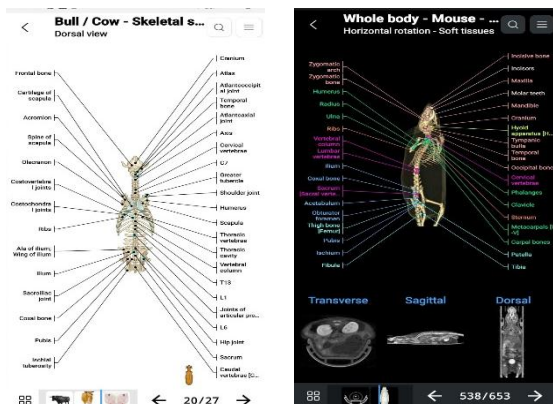
Tabel 2 menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal pada hasil uji normalitas, hal tersebut dapat dilihat pada bagian nilai *Asymp-sig. (2-tailed)* kurang dari α (5%) yang menyatakan bahwa data tidak berdistribusi normal dan dilakukan *non parametrik test* dengan *Wilcoxon signed rank test*. Berdasarkan hasil uji wilcoxon diperoleh data $0,000 < 0,05$, sehingga dapat diinterpretasikan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar mahasiswa setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi android 3D *vet & skeleton anatomy*.

Menurut Lin *et al.*, (2017) mengungkapkan bahwa hasil belajar sebagai indikator untuk mengukur pengaruh belajar mahasiswa dan juga sebagai evaluasi kualitas pembelajaran di kelas. Hasil belajar tersebut sebagai akibat dari

pembelajaran yang telah diberikan kepada mahasiswa dengan berbantuan media teknologi yang dilakukan secara sinkron dan untuk mencapai pembelajaran individual yang berpusat pada mahasiswa.

Pemanfaatan media aplikasi android dilakukan sebagai suatu strategi agar mahasiswa dapat mengakses materi yang diberikan secara fleksibel baik *online* maupun *offline*. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Muhimmatin & Jannah (2021) memaparkan bahwa penggunaan aplikasi berbasis android merupakan salah satu media yang menarik dan juga efektif karena pengoperasiannya yang mudah dalam mengakses materi sehingga meningkatkan antusiasme mahasiswa.

Aplikasi *vet & skeleton anatomy* memberikan penjelasan mengenai tulang rangka yang detail dan direkonstruksi dalam bentuk 3D sehingga mahasiswa dapat memutar 360°, memperbesar jenis rangka yang sedang diamati, dan memindahkan kamera di sekitar model 3D. Mahasiswa dapat menentukan bagian rangka yang akan diamati, seperti bagian-bagian rangka axial atau apendikular. Beberapa tampilan pada aplikasi *vet & skeleton anatomy* 3D yang diamati oleh mahasiswa dapat dilihat pada bagian Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Tampilan pada *Vet-Anatomy*



Gambar 3. Tampilan pada *Skeleton-Anatomy*

Penggunaan aplikasi *vet & skeleton anatomy* memberikan pengalaman pembelajaran pada materi sistem rangka terutama pada saat pembelajaran dilakukan secara *online*. Selain itu, tampilan aplikasi yang disajikan dengan perpaduan teks, gambar, dan video dapat mempengaruhi proses pembelajaran (Rajkumar & Ganapathy, 2020; Mustadi *et al.*, 2022), dan juga dapat meningkatkan motivasi mahasiswa sebagai penentu keberhasilan dalam belajar sehingga mahasiswa mempunyai kesempatan mendapatkan hasil belajar yang lebih maksimal (Baber, 2020). Secara umum aplikasi yang digunakan dalam pembelajaran dapat memberikan keleluasaan pengguna dalam menetapkan waktu dan tempat belajar, kualitas aplikasi android tidak lebih rendah dengan kualitas pembelajaran tatap muka, pengguna dapat menentukan konten yang akan dipelajarinya dan juga biaya akses yang dikeluarkan relatif murah (Pribadi, 2019)

Berdasarkan pada pembahasan tersebut, dengan adanya pemanfaatan teknologi seperti aplikasi *vet & skeleton anatomy* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap potensi mahasiswa, dan menurut Sahronih *et al.*, (2019) penggunaan teknologi dalam pembelajaran memiliki peran penting, salah satunya untuk meningkatkan keterampilan belajar dan memperkaya pengetahuan sehingga berdampak positif pada hasil belajar mahasiswa.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh peningkatan hasil belajar pada kategori tinggi dengan nilai *N-gain* sebesar 0.849. Nilai *N-gain* tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan

hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan aplikasi 3D (*vet & skeleton anatomy 3D*) pada materi sistem rangka. Penggunaan aplikasi tersebut sebagai bentuk dari perkembangan teknologi dalam pembelajaran sehingga dapat memberikan kemudahan bagi mahasiswa sebagai pengguna dalam mengakses materi yang diberikan tanpa dibatasi ruang dan waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Arslan, R., Kofoglu, M., & Dargut, C. (2020). Development of augmented reality application for biology education. *Journal of Turkish Science Education*, 17(1), 62–72. <https://doi.org/10.36681/tused.2020.13>
- Asmuni, A. (2020). Problematika Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19 dan Solusi Pemecahannya. *Jurnal Paedagogy*, 7(4), 281. <https://doi.org/10.33394/jp.v7i4.2941>
- Baber, H. (2020). Determinants of students' perceived learning outcome and satisfaction in online learning during the pandemic of COVID19. *Journal of Education and E-Learning Research*, 7(3), 285–292. <https://doi.org/10.20448/JOURNAL.509.2020.73.285.292>
- Bala, B. P. (2020). Significant of Smartphone: An Educational Technology Tool for Teaching and Learning. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5(5), 1634–1638.
- Firat, E., & Koksall, M. (2019). Effects of instruction supported by web 2.0 tools on prospective teachers' biotechnology literacy. *Computers and Education*, 135(March), 61–74. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.018>
- Fraenkel, J.R; Wallen, N; Hyun, H. (2012). How To Design and Evaluate Researchh in Education. In *McGraw-Hill, a business unit of The McGraw-Hill Companies, Inc., 1221 Avenue of the Americas, New York, NY 10020: Vol. 8th ed.*
- Jeno, L. M., Grytnes, J. A., & Vandvik, V. (2017). The effect of a mobile-application tool on biology students' motivation and achievement in species identification: A Self-Determination Theory perspective. *Computers and Education*, 107, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.12.011>
- Kadry, S., & Ghazal, B. (2019). Design and assessment of using smartphone application in the classroom to improve students' learning. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 9(2), 17–34. <https://doi.org/10.3991/ijep.v9i2.9764>
- Lestari, S. (2018). Peran Teknologi dalam Pendidikan di Era Globalisasi. *Edureligia; Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 94–100. <https://doi.org/10.33650/edureligia.v2i2.459>
- Lin, M. H., Chen, H. C., & Liu, K. S. (2017). A study of the effects of digital learning on learning motivation and learning outcome. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3553–3564. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00744a>
- Matluba, M. (2022). The Role of Effective Use of Information Technologies in Teaching Natural Sciences. *International Journal of Culture and Modernity*, 14, 82–85.
- Muhimmatin, I., & Jannah, I. N. (2021). Aplikasi mobile berbasis android sebagai media tes prior knowledge mahasiswa biologi Mobile App android-based as prior knowledge test media for biology undergraduate students. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(1), 1–11. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/34335>
- Mustadi, A., Sayekti, O. M., Rochmah, E. N., Zubaidah, E., Sugiarsih, S., & Schulze, K. M. (2022). Pancalis: Android-based learning media for early-reading in new normal. *Cakrawala Pendidikan*, 41(1), 71–82. <https://doi.org/10.21831/cp.v41i1.45883>
- Nofitasari, A., Lisdiana, L., & Marianti, A. (2021). Development of My Biology App Learning Media Based On Android Materials of Food Digestion Systems as Student Learning Source at MA. *Journal of Innovative Science Education*, 9(3), 70–78. <https://doi.org/10.15294/jise.v9i2.38670>
- Pribadi, B. (2019). *Media dan Teknologi dalam Pembelajaran*.
- Purnasari, P. D., & Sadewo, Y. D. (2020). Pemanfaatan Teknologi Dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kompetesnsi Pedagogik. *Publikasi Pendidikan*, 10(3), 189. <https://doi.org/10.26858/publikan.v10i3.15275>
- Rajkumar, R., & Ganapathy, V. (2020). Bio-Inspiring Learning Style Chatbot Inventory Using Brain Computing Interface to Increase the Efficiency of E-Learning. *IEEE Access*, 8,

67377–67395.

<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2984591>

Sahronih, S., Purwanto, A., & Sumantri, M. S. (2019). The effect of interactive learning media on students' science learning outcomes. *ACM International Conference Proceeding Series, Part F1483*, 20–24.

<https://doi.org/10.1145/3323771.3323797>

Suhaerah, L., & Aryanti, F. (2018). Efektivitas Kemampuan Menggambar Sketsa Organ Pencernaan Ruminansia dan Manusia untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 3(1), 52. <https://doi.org/10.26740/jp.v3n1.p52-56>