



Volume 10, nomor 1, tahun 2024

Biogenerasi

Jurnal Pendidikan Biologi
<https://e-journal.my.id/biogenerasi>



PENGARUH LABORATORIUM VIRTUAL BERBASIS APLIKASI ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI METABOLIME FASE F SMAN 1 SUNGAI LIMAU

Fania Petriana, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Relsas Yogica, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Ardi, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Fitri Olvia Rahmi Universitas Negeri Padang, Indonesia

Correspondence author email : faniapetriana2701@gmail.com

Abstract

This research aims to test the effect of an Android application-based virtual laboratory on students' cognitive learning outcomes in F phase metabolism material at SMAN 1 Sungai Limau. This research was conducted in November 2024. The research method used was a quasi-experiment (Quasi Experiment Research) with a Posttest Only Control Group Design research design. The population of this research is all phase F students of SMAN 1 Sungai Limau in the 2024/2025 academic year. Samples were taken using purposive sampling technique. This research data is in the form of student learning outcomes in the cognitive domain. The research instrument used was a test instrument in the form of multiple choice questions. Data from the results of the test instrument were analyzed using the t test with the help of Microsoft Excel 2010. The results of research in the cognitive domain showed that the average score for the experimental class was higher than the control class. The hypothesis was tested via the t test, obtained a value of $t_{count} = 5.005$ and $t_{table} = 1.703$. Thus, it can be concluded that the Android application-based virtual laboratory has a significant positive influence on students' cognitive learning outcomes in phase F metabolism material at SMAN 1 Sungai Limau.

Keywords: *Android application based virtual laboratory, learning outcomes.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh laboratorium virtual berbasis aplikasi android terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi metabolisme fase F SMAN 1 Sungai Limau. Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2024. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (Quasi Exsperiment Research) dengan desain penelitian Posttest Only Control Group Desaign. Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik fase F SMAN 1 Sungai Limau pada tahun ajaran 2024/2025. Sampel diambil dengan teknik purposive sampling. Data penelitian ini berupa hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes berupa soal pilihan ganda. Data hasil instrument tes, dianalisis dengan uji t dengan bantuan Microsoft Excel 2010. Hasil penelitian pada ranah kognitif menunjukka nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas control. Hipotesis diuji melalui uji t, didapatkan nilai thitung = 5,005 dan ttabel = 1,703. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa laboratorium virtual berbasis aplikasi android berpegaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi metabolise fase F SMAN 1 Sungai Limau.

Kata Kunci: *Laboratorium virtual berbasis aplikasi android, hasil belajar.*

© 2024 Universitas Cokroaminoto palopo

Correspondence Author :
Universitas Negeri Padang

p-ISSN 2573-5163
e-ISSN 2579-7085

PENDAHULUAN

Ciri dari pembelajaran biologi adalah adanya kegiatan praktikum baik di laboratorium maupun di alam. Praktikum memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendapatkan gambaran dalam keadaan nyata tentang apa yang diperoleh dalam teori (Meishanti, 2020). Banyak konsep biologi yang kompleks, sehingga diperlukan suatu kegiatan dan media pendukung pembelajaran untuk memudahkan peserta didik dalam memahami konsep tersebut. Reinke dkk., (2019) menjelaskan bahwa dalam proses pembelajaran biologi yang terjadi antar guru dan peserta didik melibatkan benda-benda biologis secara nyata dan dengan bantuan media pembelajaran. Pembelajaran yang dilakukan ini tentunya akan memberikan hasil belajar sesuai dengan usaha yang dilakukan dan berdasarkan kemampuan yang dimiliki (Winkel, 1987). Pembelajaran yang baik dan ideal juga akan berdampak pada hasil belajar peserta didik yang tinggi.

Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki setelah peserta didik mengalami proses pembelajaran. Menurut Firmansyah (2015), hasil belajar adalah hasil akhir yang dimiliki atau diperoleh peserta didik setelah ia mengalami proses belajar yang ditandai dengan skala nilai berupa huruf, simbol, atau angka, dan hal ini biasa dijadikan sebagai tolok ukur berhasil atau tidaknya peserta didik tersebut dalam pembelajaran. Mayasari (2021) juga menjelaskan bahwa hasil belajar yang diharapkan biasanya berupa prestasi belajar dan pemahaman peserta didik yang baik dan optimal. Pengertian hasil belajar juga dikemukakan oleh Darmawan (2021), bahwa hasil belajar yaitu perubahan-perubahan yang terjadi pada diri peserta didik baik yang menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotor sebagai hasil belajar dari kegiatan belajar. Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik dari kegiatan belajar dan dapat dijadikan tolok ukur ketercapaian dalam tujuan belajar.

Hasil belajar peserta didik dapat diukur dari berbagai aspek penilaian. Menurut Arifudin (2020), hasil belajar dibagi menjadi tiga ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Hasil belajar kognitif adalah perubahan perilaku yang terjadi dalam kawasan kognisi, hasil belajar kognitif tidak

merupakan kemampuan tunggal melainkan kemampuan yang menimbulkan 4 perubahan perilaku dalam domain kognitif yang meliputi beberapa jenjang atau tingkat (Purwanto, 2010). Ranah afektif menurut Sudjana (2010), ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Ranah psikomotor adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (skill) atau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu (Nurbaniyah, 2013). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa nilai afektif, kognitif, dan psikomotor peserta didik yang tinggi merupakan hasil dari pembelajaran biologi yang baik.

Materi biologi membutuhkan kegiatan langsung untuk memudahkan dalam memahami konsep. Metabolisme merupakan salah satu materi biologi yang membutuhkan kegiatan praktikum karena materi tersebut bersifat konsep (Lestari dkk., 2020). Pelaksanaan praktikum dalam pembelajaran dapat memberikan interaksi langsung kepada peserta didik melalui panca indera. Hal ini tentunya akan memberikan pengalaman belajar yang dapat dirasakan secara langsung oleh 5 peserta didik, sehingga kegiatan praktikum memiliki peranan penting dalam mewujudkan hasil belajar yang maksimal

Salah satu cara membantu guru untuk melaksanakan kegiatan praktikum karena kurangnya sarana dan prasarana adalah dengan laboratorium virtual. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Pertiwi., dkk (2022) bahwa dengan penggunaan laboratorium virtual ini diyakini dapat mengatasi permasalahan minimnya fasilitas laboratorium sekolah dan waktu yang diperlukan dalam pelaksanaannya juga lebih singkat dibandingkan dengan melakukan eksperimen di laboratorium sekolah. Laboratorium virtual adalah ruang simulasi yang digunakan dalam proses pembelajaran atau ruang sosial di dunia maya, tempat para ilmuwan berinteraksi, mengatur ke dalam kelompok, mengembangkan hubungan, berbagi pendapat, ide, sumber daya, dan pekerjaan (Muhajarah, 2020). Jadi, laboratorium 6 virtual merupakan suatu media yang berisi simulasi kegiatan di laboratorium dalam sebuah aplikasi. Salah satu kelebihan laboratorium virtual, yaitu tidak memerlukan tempat dan mudah diakses oleh peserta didik (Rahayu, 2019).

Laboratorium virtual berbasis aplikasi android merupakan media yang praktis digunakan

untuk kegiatan praktikum. Dalam penelitian Rahayu (2019), adanya laboratorium virtual dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik khususnya dalam melakukan praktikum melalui atau tanpa akses internet, sehingga peserta didik tersebut tidak perlu hadir untuk mengikuti praktikum di ruang laboratorium. Selain itu, aplikasi ini dilengkapi dengan fitur-fitur gambar yang memudahkan peserta didik dalam melakukan praktikum virtual. Laboratorium virtual berbasis aplikasi android berisi alat-alat yang berfungsi sebagaimana alat nyata, sehingga membantu peserta didik mengamati langkah-langkah percobaan sambil memperhatikan gambar seolah-olah mereka melakukan interaksi praktikum mandiri (Nursyifa, 2019). Sejalan dengan itu, hasil penelitian Iryanti (2023) juga menunjukkan bahwa laboratorium virtual berbasis android menggunakan software tertentu agar bagaimana penyampaian materi dalam proses pembelajaran lebih mudah dipahami oleh peserta didik dan diharapkan adanya laboratorium virtual berbasis android ini dapat meminimalisir masalah bahkan kendala dalam

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan data hasil belajar kognitif peserta didik SMAN 1 Sungai Limau melalui tes tertulis berbentuk soal pilihan ganda sebanyak dua puluh butir soal yang diberikan kepada kelas sampel pada akhir pertemuan proses pembelajaran (*posttest*). Nilai hasil belajar kognitif peserta didik kelas sampel pada tabel 1.

Tabel 1. Frekuensi Nilai Hasil Belajar Kelas Sampel

Nilai	Frekuensi Kontrol	Nilai Kelas	Frekuensi Nilai Kelas Eksperimen
30	3		0
35	3		0
40	5		2
45	3		0
50	2		2
55	3		0
60	2		4
65	0		3
70	2		4
75	2		3
80	1		2
85	1		5
90	0		2
Jumlah	27		27
Rata-Rata	70,18		50,74
SD	16,27		13,47

Pembahasan
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMAN 1 Sungai Limau bulan November 2024 dengan sampel penelitian yaitu XII.D sebagai

proses pembelajaran serta dapat meningkatkan hasil belajar secara positif.

METODE

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Sungai Limau. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperimental*). Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebanyak 54 peserta didik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dijadikan sampel penelitian ini. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Posttest Only Control Group Design* yaitu dengan membandingkan hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Prosedur dalam penelitian ini melalui tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar pada ranah kognitif. Tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda (PG) pada materi metabolisme berjumlah 20 butir soal dengan 5 alternatif jawaban yang diberikan pada saat *posttest*.

kelas eksperimen menggunakan laboratorium virtual berbasis aplikasi android dan XII.C sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran tanpa laboratorium virtual berbasis aplikasi

android. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa laboratorium virtual berbasis aplikasi android berpengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi metabolisme.

Setelah dilakukan proses pembelajaran dengan perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, selanjutnya peserta didik pada kedua kelas tersebut diberikan *posttest* berupa 20 butir soal pilihan ganda. Pada kelas eksperimen diperoleh rata-rata nilai sebesar 70,185 dan kelas kontrol diperoleh rata-rata sebesar 50,740. Kelas eksperimen memiliki hasil belajar kognitif yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Nilai peserta didik

dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Setelah dilakukan pengujian, didapati nilai peserta didik berdistribusi normal dan homogen sehingga uji hipotesis menggunakan uji-*t*. Hasil uji hipotesis pada nilai *posttest* dengan menggunakan uji-*t* diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,005 > 1,703$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif yang signifikan dari laboratorium virtual berbasis aplikasi android terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi metabolisme. Data hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Nilai Uji Hipotesis

Kelas	Rata-Rata	Standar Deviasi	P
Eksperimen	70,185	13,47	5,005
Kontrol	50,740	16,7	

Perbedaan hasil belajar kognitif peserta didik dikarenakan adanya perbedaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran praktikum. Hasil belajar peserta didik di kelas kontrol tanpa menggunakan laboratorium virtual lebih rendah dibandingkan dengan hasil belajar di kelas eksperimen yang menggunakan laboratorium virtual berbasis aplikasi android. Sesuai hasil yang diperoleh pada kelas kontrol menunjukkan bahwa peserta didik sulit memahami materi karena tidak melakukan praktikum secara nyata melainkan hanya menggunakan media pembelajaran berupa menonton video praktikum uji enzim katalase pada youtube, media yang digunakan tidak memenuhi semua jenis gaya belajar dan juga saat proses pembelajaran peserta didik terlihat bosan karena hanya memperhatikan video praktikum, sehingga peserta didik tidak mendapatkan pengalaman praktikum dengan baik. Media pembelajaran yang baik adalah media pembelajaran yang mampu mengatasi keterbatasan, khususnya gaya belajar peserta didik yang berbeda-beda (Damayanti dkk, 2020).

Peserta didik pada kelas eksperimen memperoleh hasil belajar lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, peserta didik menggunakan media pembelajaran berupa sebuah aplikasi berbasis aplikasi android dalam proses pembelajaran praktikum, peserta didik lebih mudah memahami materi. Hal ini disebabkan karena

media pembelajaran yang digunakan dapat memenuhi jenis gaya belajar peserta didik, sehingga memudahkan peserta didik memahami materi pembelajaran, mendapatkan pengalaman belajar praktikum yang lebih baik karena peserta didik seolah-olah melakukan praktikum secara nyata. Putri (2019) mengungkapkan bahwa media berbasis aplikasi android dapat digunakan kapanpun dan dimanapun sehingga memberikan dampak positif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik.

Laboratorium virtual berbasis aplikasi android yang digunakan pada penelitian ini merupakan produk hasil pengembangan oleh Cucu Atikah dengan nama *V-Lab Uji Enzim Katalase*. Desain pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE dengan bantuan bantuan *software Adobe Animate CC 2020, Adobe Illustrator CC2020 dan AIR SDK 33.1.1.821 for Android*. *V-Lab Uji Enzim Katalase* merupakan aplikasi berbasis android yang dapat diinstal dan dijalankan dengan smartphone berbasis android. Setelah diinstal aplikasi ini dapat digunakan secara offline, sehingga dapat digunakan kapan saja dan di mana saja.

Menurut penelitian Anggraeni (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa laboratorium virtual mudah digunakan tanpa harus melakukan praktikum di laboratorium nyata, serta dapat digunakan dalam keadaan offline maupun online. Laboratorium virtual berbasis

aplikasi android juga membantu peserta didik meningkatkan pengalaman belajar lebih efektif. Peserta didik terlihat antusias saat melakukan praktikum menggunakan aplikasi laboratorium virtual tersebut sehingga menimbulkan respon positif. Hal ini sejalan dengan penelitian Quddus, dkk (2017) yang mengatakan bahwa peserta didik antusias dengan pembelajaran praktikum menggunakan laboratorium virtual sehingga meningkatkan perhatian dan membuat peserta didik mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh laboratorium virtual berbasis aplikasi android terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi metabolisme fase F SMAN 1 Sungai Limau, maka dapat disimpulkan bahwa laboratorium virtual berbasis aplikasi android berpengaruh positif yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif peserta didik di SMAN 1 Sungai Limau. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, peneliti menyarankan bahwa guru mata pelajaran biologi diharapkan dapat menerapkan media laboratorium virtual pada pembelajaran, dan bagi peneliti selanjutnya, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk melakukan penelitian lanjutan khususnya dibidang kajian yang sama atau memperluas variabel penelitian yang digunakan.

DAFTAR RUJUKAN

- Anggraeni, W., Wahyono, U., & Darsikin, D. (2020). Pengaruh penggunaan media pembelajaran virtual lab berbasis android terhadap hasil belajar fisika siswa kelas VIII SMPN 3 PALU. *Media Eksakta*, 16(1), 16-21.
- Arifudin, O. (2020). *Psikologi Pendidikan* (Tinjauan Teori Dan Praktis). Bandung: Widina Bhakti Persada
- Atikah, C., Achyani, A., & Muhfahroyin, M. (2023). Pengembangan Laboratorium Virtual sebagai Media Praktikum Alternatif pada Mata Pelajaran Biologi di SMA. *BIOLOVA*, 4(2), 174-185.
- Damayanti, E., Santosa, A. B., Zuhrie, M. S., & Rusimanto, P. W. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 9(3), 639-645.
- Darmawan, I. P. A. (2021). Total Quality Management Dalam Dunia Pendidikan" *Model, Teknik Dan Implementasi*". Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung.
- Fimansyah, D. (2015). Pengaruh Strategi pembelajaran dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika. *Judika Jurnal Pendidikan Unsika*, 3(1).
- Iryanti, A. (2023). Pengaruh Implementasi Praktikum Virtual Lab Uji Golongan Darah Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Genius: Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(1), 34-43.
- Lestari, R., Supriatno, B., & Anggraeni, S. (2020). Analisis Konseptual, Praktikal, Konstruksi Pengetahuan dan Rekonstruksi Lembar Kerja Praktikum Enzim Katalase:(Conceptual Analysis, Practical, Knowledge Construction and Reconstruction of Catalase Enzyme Worksheets). *Biodik*, 6(4), 476-491.
- Mayasari, A. (2021). Pengaruh Media Visual Pada Materi Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Tahsinia*, 2(2), 173–179.
- Meishanti, O. P. Y. (2020). Analisis keterlaksanaan praktikum biologi terhadap hasil belajar psikomotor peserta didik kelas XI IPA di MA Al Ihsan Tembelang Jombang. *Eduscope: Jurnal Pendidikan, Pembelajaran, Dan Teknologi*, 6(1), 24-31.
- Muhajarah, K., & Sulthon, M. (2020). Pengembangan Laboratorium Virtual sebagai Media Pembelajaran: Peluang dan tantangan. *Justek: Jurnal Sains dan Teknologi*, 3(2), 77-83.
- Nurbaniyah, N. (2013). *Efektivitas Metode Index Card Match dalam Meningkatkan Penguasaan Kosakata Bahasa Jepang Siswa SMA*. Bandung: UPI.
- Nursyifa, F. (2019). *Pengaruh Media Pembelajaran Virtual Laboratory Berbantu Android Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Gelombang Cahaya* (Bachelor's thesis, Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan

- Keguruan UIN Syarif Hidayatullah).
- Pertiwi, Y., & Ferdian, R. (2022). Pelatihan penggunaan laboratorium virtual berbasis aplikasi Phet simulation di Kabupaten Kampar. *Abdimas Universal*, 4(1), 34-39.
- Purwanto. (2010). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Putri, D. P. E. (2019). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Edugama: Jurnal Kependidikan dan Sosial Keagamaan*, 5(2), 104–111.
- Quddus, A., Hamid, T., & Kasli, E. (2017). Perbandingan hasil belajar fisika dengan menggunakan laboratorium nyata dan laboratorium virtual. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(1), 122-127.
- Rahayu, H. T. (2019). Pengaruh Aplikasi Android Laboratorium Virtual Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X di SMA Negeri 10 Semarang. *Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang. Ciputat: Kemdikbud*.
- Reinke, W., Keith, H., & Melissa, S. (2019). Classroom-Level Positive Behavior Support in Schools Implementing SW-PBIS : Identifying Areas for Enhancement. *Journal of Positive Behavior Interventions*.
- Sudjana, N. (2010). *Dasar-dasar Proses Belajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Winkel, W. (1987). *Psikologi Pengajaran Jakarta*. Jakarta: Gramedia.