

META-ANALISIS : OPTIMALISASI PENGGUNAAN MEDIA DIGITAL DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI

Ermila Mahariyanti^{1*}, Alpi Zaida¹, Fena Prayunisa¹, Irwansah¹

Program studi Pendidikan IPA, Institut Pendidikan Nusantara Global, Indonesia

Corresponding author email: ermilamahariyanti@gmail.com

History Article

Article history:

Submission 01 September 2024

Received 20 September 2024

Approved 20 Oktober 2024

Published 30 Oktober 2024

Keywords:

*Media Digital, Pembelajaran
Biologi*

ABSTRAK

Artikel ini bertujuan untuk melakukan meta-analisis mengenai penggunaan media digital dalam pembelajaran biologi, dengan menyoroti pengaruhnya terhadap pemahaman siswa, motivasi belajar, serta efektivitas proses pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah meta-analisis. Meta-analisis ini mengkaji berbagai studi yang membahas penggunaan media digital dalam pembelajaran biologi di tingkat pendidikan dasar hingga menengah. Sumber data yang digunakan meliputi artikel-artikel ilmiah yang diterbitkan dalam jurnal pendidikan, tesis, disertasi, dan laporan penelitian yang relevan. Berdasarkan review jurnal yang dilakukan, penggunaan media digital dalam pembelajaran biologi dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep-konsep biologi, motivasi belajar, serta keterampilan kognitif dan kolaboratif siswa. Namun, untuk mencapai hasil yang optimal, diperlukan dukungan dari berbagai pihak, termasuk pengadaan infrastruktur teknologi yang memadai, pelatihan bagi guru untuk menguasai perangkat digital, serta evaluasi terus-menerus terhadap efektivitas penggunaan media digital dalam pembelajaran.

ABSTRACT

This article aims to conduct a meta-analysis regarding the use of digital media in biology learning, by highlighting its influence on student understanding, learning motivation, and the effectiveness of the learning process. The research method used is meta-analysis. This meta-analysis examines various studies that discuss the use of digital media in biology learning at primary to secondary education levels. Data sources used include scientific articles published in educational journals, theses, dissertations and relevant research reports. Based on a journal review conducted, the use of digital media in biology learning can make a positive contribution to increasing students' understanding of biological concepts, learning motivation, as well as cognitive and collaborative skills. However, to achieve optimal results, support from various parties is needed, including the provision of adequate technological infrastructure, training for teachers to master digital tools, as well as continuous evaluation of the effectiveness of using digital media in learning.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi merupakan salah satu disiplin ilmu yang penting dalam pendidikan sains, namun tantangan dalam pengajaran biologi sering kali muncul dari kompleksitas materi dan kesulitan dalam menyampaikan konsep-konsep abstrak. Untuk memvisualisasi pembelajaran pada materi biologi maka dapat dilakukan dengan berbagai media pembelajaran (Mahariyanti, 2020). Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, penggunaan media digital dalam pembelajaran telah menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi berbagai tantangan tersebut. Media digital menyediakan akses mudah ke sumber belajar untuk siswa, memungkinkan mereka untuk belajar secara mandiri dan memperdalam pemahaman mereka tentang biologi Hockly, N. (2017).

Secara umum, media pembelajaran adalah segala bentuk sarana yang digunakan untuk menyampaikan materi atau pesan pembelajaran kepada siswa. Media ini bisa berupa objek fisik maupun digital yang dapat membantu mengoptimalkan proses belajar mengajar. Menurut Arsyad (2011), media pembelajaran adalah segala alat yang digunakan untuk menyampaikan informasi kepada peserta didik, baik berupa bahan cetak, audio, visual, maupun teknologi digital yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran

Pembelajaran biologi di era digital menghadapi tantangan besar, baik dari segi kompleksitas materi yang diajarkan maupun perbedaan gaya belajar siswa. Media digital, yang mencakup berbagai jenis teknologi seperti video pembelajaran, simulasi interaktif, aplikasi mobile, dan perangkat lunak edukasi, menawarkan potensi besar untuk meningkatkan kualitas pengajaran biologi. Media digital menawarkan beragam fitur yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, seperti interaktivitas, visualisasi konsep-konsep yang sulit dipahami, serta kemudahan akses ke informasi terbaru. Media digital memungkinkan visualisasi konsep-konsep biologi yang kompleks, penyampaian materi yang lebih interaktif, dan menyediakan *platform* untuk belajar yang lebih menarik.

Media digital dalam pembelajaran biologi merujuk pada berbagai alat berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang digunakan untuk menyampaikan materi biologi kepada siswa. Media ini dapat berupa perangkat lunak, aplikasi, video, simulasi, atau *platform* pembelajaran berbasis web yang memungkinkan interaksi antara siswa dan materi secara lebih dinamis dan menarik. Media digital memungkinkan siswa untuk melakukan eksplorasi, percakapan, dan pembelajaran aktif dalam memahami konsep-konsep yang sulit dijelaskan hanya dengan menggunakan metode tradisional.

Artikel ini bertujuan untuk melakukan meta-analisis mengenai penggunaan media digital dalam pembelajaran biologi, dengan menyoroti pengaruhnya terhadap pemahaman siswa, motivasi belajar, serta efektivitas proses pembelajaran.

METODE

Meta-analisis ini mengkaji berbagai studi yang membahas penggunaan media digital dalam pembelajaran biologi di tingkat pendidikan dasar hingga menengah. Sumber data yang digunakan meliputi artikel-artikel ilmiah yang diterbitkan dalam jurnal pendidikan, tesis,

disertasi, dan laporan penelitian yang relevan. Kriteria inklusi penelitian meliputi studi yang membandingkan efektivitas penggunaan media digital dengan metode pembelajaran konvensional, penelitian yang melibatkan penggunaan aplikasi atau perangkat lunak untuk pembelajaran biologi, serta studi yang mengukur hasil belajar siswa setelah menggunakan media digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media pembelajaran berbasis digital merupakan alat atau sumber yang menggunakan teknologi informasi untuk membantu proses belajar mengajar. Media ini menyediakan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan interaktif dibandingkan dengan metode konvensional, karena memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran, baik secara visual, auditori, maupun kinestetik. Dalam pendidikan modern, media digital memainkan peran yang sangat penting dalam meningkatkan efektivitas, keterlibatan, dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran khususnya dalam materi biologi (Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). "Research commentary: Technology-mediated learning – A call for greater depth and breadth of research." *Information Systems Research*, 12(1), 1-10.)

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahariyanti (2020) menyatakan penggunaan *blended learning* dengan *platform Quipper School* efektif terhadap hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran biologi kelas XI MIPA di SMAN 2 Selong. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai posttest kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu pada kelas eksperimen sebesar 81,5 dan kelas kontrol sebesar 77,1, dan juga dapat dilihat dari hasil uji hipotesis menggunakan program SPSS 16.0 dengan uji T dapat dilihat juga bahwa nilai $\text{sig.} < 0,05$ ($0,003 < 0,05$). Dengan *Platform Quipper School* guru lebih mudah dalam memvisualisasikan pembelajarannya, seperti dalam materi system ekskresi. Proses yang terjadi dalam system ekskresi tidak dapat dilihat langsung, oleh karena itu dibutuhkan media seperti video untuk memvisualisasikan proses yang terjadi. Terkait dengan peningkatan pemahaman konsep biologi banyak penelitian menunjukkan bahwa media digital secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep biologi yang sulit. Simulasi dan animasi, misalnya, memungkinkan siswa untuk memvisualisasi proses biologi yang abstrak, seperti fotosintesis, respirasi seluler, atau pembelahan sel. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Lee dan Miller (2020), penggunaan simulasi interaktif dalam mengajarkan proses-proses biologis menunjukkan peningkatan pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional yang hanya mengandalkan teks atau gambar statis. Penelitian lain yang dilakukan oleh Kim, D. & Hu, Y. (2020), penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media digital, seperti video dan simulasi, dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep biologi yang kompleks. Siswa yang menggunakan media ini cenderung mendapatkan nilai yang lebih baik dibandingkan mereka yang belajar secara konvensional.

Selain itu, media pembelajaran juga dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik. Penggunaan media digital dalam pembelajaran biologi juga dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa. Aplikasi berbasis permainan edukasi dan video pembelajaran

yang menarik menjadi salah satu faktor pendorong utama. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Wang dan Zhang (2019), penggunaan aplikasi mobile untuk belajar biologi di luar jam sekolah dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta membantu mereka untuk lebih/mendalami materi secara mandiri. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Chen, W. & Cheng, Y. (2019) menyatakan bahwa media digital, termasuk aplikasi dan permainan pembelajaran, dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran biologi. Siswa yang terlibat secara aktif dengan konten lebih cenderung tertarik pada pelajaran.

Penelitian lain yang terkait dengan pengembangan keterampilan kognitif dan kolaboratif Media digital juga meningkatkan keterampilan kognitif siswa, seperti kemampuan berpikir kritis, analitis, dan problem solving. Penggunaan perangkat lunak untuk menganalisis data atau eksperimen virtual memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara lebih mendalam dan praktis. Selain itu, platform pembelajaran kolaboratif yang memungkinkan siswa bekerja sama dalam menyelesaikan tugas, seperti forum online dan platform e-learning, turut mengembangkan keterampilan kolaboratif siswa. Menurut Smith dan Anderson (2021), integrasi media digital dalam pembelajaran biologi tidak hanya meningkatkan pemahaman materi tetapi juga membangun keterampilan yang dibutuhkan untuk berpikir kritis dan bekerja dalam tim.

Media pembelajaran juga berpengaruh terhadap hasil belajar yang lebih baik (Pratama, Kusnita, & Merta 2023). Beberapa studi menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan media digital cenderung memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan mereka yang belajar dengan metode konvensional. Misalnya, penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan hasil ujian dan keterampilan praktis siswa. Dalam penelitian oleh Zhang dan Liu (2018), ditemukan bahwa siswa yang menggunakan video pembelajaran untuk mengulang materi sebelum ujian memperoleh nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang hanya mengandalkan buku teks.

Namun disisi lain, penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran biologi memiliki hambatan dan tantangan meskipun media digital memiliki banyak manfaat, ada beberapa tantangan yang perlu diperhatikan. Keterbatasan infrastruktur teknologi, seperti koneksi internet yang tidak stabil atau perangkat yang kurang memadai, dapat menghambat penerapan teknologi secara efektif. Selain itu, kurangnya keterampilan digital di kalangan guru dan siswa juga menjadi faktor yang membatasi. Dalam penelitian oleh Ahmad et al. (2022), disebutkan bahwa meskipun sebagian besar siswa menunjukkan ketertarikan yang tinggi terhadap penggunaan media digital, mereka sering kali menghadapi kesulitan teknis, yang mempengaruhi efektivitas pembelajaran.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, penggunaan media digital dalam pembelajaran biologi dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep-konsep biologi, motivasi belajar, serta keterampilan kognitif dan kolaboratif siswa. Namun, untuk mencapai hasil yang optimal, diperlukan dukungan dari berbagai pihak, termasuk pengadaan infrastruktur teknologi yang memadai, pelatihan bagi guru untuk menguasai perangkat digital, serta evaluasi terus-menerus terhadap efektivitas penggunaan media digital dalam pembelajaran. Dengan

pendekatan yang tepat, media digital dapat menjadi alat yang sangat efektif dalam mengoptimalkan proses pembelajaran biologi di era digital ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, N., Rahman, M. A., & Hasan, S. (2022). "Challenges in Implementing Digital Tools in Biology Education: A Case Study in High Schools." *Journal of Educational Technology & Society*, 25(1), 98-110.
- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). "Research commentary: Technology-mediated learning – A call for greater depth and breadth of research." *Information Systems Research*, 12(1), 1-10.)
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: RajaGrafindo Persada
- Chen, W. & Cheng, Y. (2019). "Enhancing Learning Motivation through Digital Game-Based Learning: A Study on Biology Education." *Educational Technology & Society*, 22(3), 101-112
- Hockly, N. (2017). "Digital Media in ELT: A Walk on the Technology Side." *ELT Journal*, 71(1), 104-110.
- Kim, D. & Hu, Y. (2020). "The Effectiveness of Digital Media on Science Learning: A Meta-Analysis." *Journal of Science Education and Technology*, 29(1), 1-17.
- Lee, A. H., & Miller, D. (2020). "Enhancing Biology Learning Through Interactive Simulations." *International Journal of Science Education*, 42(5), 567-581.
- Mahariyanti, Ermila. Hadi, Samsul. (2020). Efektivitas Penggunaan Blended Learning dengan Platform Quipper School terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MIPA di SMAN 2 SELONG. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 6(4), 911-920.
- Smith, J. K., & Anderson, P. (2021). "Digital Tools for Teaching Biology: A Meta-Analysis of Their Impact." *Journal of Educational Technology*, 32(4), 230-245.
- Wang, Y., & Zhang, H. (2019). "Impact of Mobile Applications on Students' Motivation and Engagement in Biology Classes." *Journal of Educational Research and Practice*, 9(3), 245-258.
- Zhang, X., & Liu, J. (2018). "Effect of Video-Based Learning on Students' Academic Achievement in Biology." *Journal of Science Education and Technology*, 27(3), 242-250.
- Pratama, A., Kusnita, Y., & Merta, I. W. (2023). PENINGKATAN HASIL BERFIKIR KRITIS SISWA MATERI SISTEM PENCERNAAN MAKANAN MENGGUNAKAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN PADA KELAS XI IPA SMA NEGERI 09 MATARAM. *JURNAL ASIMILASI PENDIDIKAN*, 1(2), 104-109. <https://doi.org/10.61924/jasmin.v1i2.17>