

Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Digital Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di SMA IT Nurul Ilmi Tenggara

Dwita Elsi

Universitas Kutai Kartanegara Tenggara, Indonesia

Sri Astuti

Universitas Kutai Kartanegara Tenggara, Indonesia

Onky Alexander Hermawan

Universitas Kutai Kartanegara Tenggara, Indonesia

Riska Ramuna Chairun Nisa

Universitas Kutai Kartanegara Tenggara, Indonesia

Mohammad Rizky Ramadhan Zarkasy

Universitas Kutai Kartanegara Tenggara, Indonesia

Anjelena Ngau

Universitas Kutai Kartanegara Tenggara, Indonesia

Pitaloka Silpa

Universitas Kutai Kartanegara Tenggara, Indonesia

Abstract: *This study aimed to analyze the effect of using digital interactive learning media on students' learning outcomes in Biology for grade XI students at SMA IT Nurul Ilmi Tenggara. The study employed a quantitative approach with a quasi-experimental nonequivalent control group design. The research subjects consisted of 40 students divided into a control class of 19 students and an experimental class of 21 students. Data were collected through pretest, post-test, observation, and documentation. The data were analyzed using a two-group comparison test and N-Gain to examine the effectiveness of learning improvement. The findings showed no meaningful difference in final learning outcomes between the control and experimental classes. The experimental class showed descriptive improvement, but the average N-Gain score was only 27.59%, which falls into the low or ineffective category. These results indicate that the use of digital interactive learning media in this research context has not significantly improved students' learning outcomes. The study recommends improving media design, strengthening classroom implementation strategies, and enhancing teachers' readiness to integrate learning technology.*

Keywords: *digital interactive learning media, learning outcomes, Biology, quasi-experiment, N-Gain*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis digital terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Biologi kelas XI di SMA IT Nurul Ilmi Tenggara. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi experiment nonequivalent control group. Subjek penelitian berjumlah 40 siswa yang terbagi ke dalam kelas kontrol sebanyak 19 siswa dan kelas eksperimen sebanyak 21 siswa. Data dikumpulkan melalui pretest, post-test, observasi, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui uji perbedaan dua kelompok serta N-Gain untuk menilai efektivitas peningkatan hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil akhir yang bermakna antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen mengalami peningkatan secara deskriptif, tetapi nilai N-Gain rata-rata hanya 27,59% dan berada pada kategori rendah atau tidak efektif. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis digital pada konteks penelitian belum mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Penelitian ini merekomendasikan

perbaikan desain media, penguatan strategi implementasi, dan peningkatan kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi pembelajaran.

Kata kunci: media pembelajaran digital interaktif, hasil belajar, Biologi, quasi eksperimen, N-Gain

PENDAHULUAN

Hasil belajar menjadi indikator penting untuk menilai ketercapaian tujuan pembelajaran. Dalam pembelajaran Biologi, hasil belajar tidak hanya menunjukkan penguasaan informasi, tetapi juga mencerminkan kemampuan siswa memahami konsep ilmiah yang bersifat abstrak, sistematis, dan saling berhubungan. Peningkatan hasil belajar karena itu perlu ditopang oleh strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi dan kebutuhan siswa.

Perkembangan teknologi digital memberi peluang bagi guru untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih visual, interaktif, dan kontekstual. Media pembelajaran interaktif berbasis digital dapat menyajikan animasi, simulasi, video, kuis, serta umpan balik langsung yang membantu siswa membangun pemahaman secara lebih aktif. Dalam pembelajaran Biologi, dukungan visual dan interaktivitas menjadi penting karena beberapa materi, seperti sistem organ, proses fisiologis, dan hubungan antarkomponen biologis, sulit dipahami hanya melalui penjelasan verbal atau buku teks.

Secara teoretis, pemanfaatan media digital sejalan dengan pandangan konstruktivisme yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar. Media interaktif juga sejalan dengan prinsip multimedia learning yang menekankan bahwa kombinasi teks, gambar, suara, dan animasi dapat membantu proses pengolahan informasi jika dirancang secara tepat (Mayer, 2009). Namun, dampak media digital terhadap hasil belajar tidak bersifat otomatis. Efektivitasnya bergantung pada kualitas desain media, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, kesiapan guru, ketersediaan perangkat, dan cara media diintegrasikan ke dalam kegiatan kelas.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media pembelajaran digital dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar siswa. Fauzi dan Arifin (2021) melaporkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis multimedia dapat meningkatkan hasil belajar Biologi siswa. Lestari et al. (2022) menemukan bahwa pembelajaran daring dengan elemen interaktif mendorong motivasi belajar dan capaian akademik. Ramadan dan Fitriani (2023) juga menunjukkan bahwa simulasi digital membantu siswa memahami konsep Biologi yang kompleks. Temuan serupa dikemukakan oleh Yulianto (2024) yang menyatakan bahwa gamifikasi dalam e-learning dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Meskipun demikian, hasil penelitian terdahulu tidak dapat langsung digeneralisasi ke semua konteks sekolah. Setiap sekolah memiliki kesiapan teknologi, budaya belajar, kemampuan guru, dan karakteristik siswa yang berbeda. Oleh karena itu, pengujian empiris pada konteks tertentu tetap diperlukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran interaktif berbasis digital benar-benar memberi pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini dilakukan di SMA IT Nurul Ilmi Tenggara karena hasil observasi awal menunjukkan bahwa

penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis digital masih terbatas. Guru sudah menggunakan beberapa media digital, seperti video pembelajaran dan aplikasi Mozaik 3D, tetapi variasi dan intensitas penggunaannya belum optimal.

Berdasarkan latar tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis digital terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Biologi kelas XI di SMA IT Nurul Ilmi Tenggara. Fokus penelitian diarahkan pada perbandingan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen serta efektivitas peningkatan hasil belajar setelah penggunaan media digital interaktif.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi experiment nonequivalent control group. Desain ini digunakan karena penelitian dilakukan pada kelas yang sudah tersedia di sekolah. Penelitian melibatkan 40 siswa kelas XI di SMA IT Nurul Ilmi Tenggara. Kelas kontrol terdiri atas 19 siswa, sedangkan kelas eksperimen terdiri atas 21 siswa. Kelas kontrol memperoleh pembelajaran konvensional berbasis penjelasan guru dan buku teks, sedangkan kelas eksperimen memperoleh pembelajaran dengan media pembelajaran interaktif berbasis digital.

Media digital yang digunakan dalam kelas eksperimen adalah Mozaik 3D pada materi sistem pernapasan manusia. Media ini dipilih karena menyediakan visualisasi tiga dimensi, animasi, dan tampilan interaktif yang relevan dengan materi Biologi. Prosedur penelitian dilakukan melalui pemberian pretest, pelaksanaan pembelajaran, pemberian post-test, observasi, dan dokumentasi. Pretest digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan post-test digunakan untuk mengetahui hasil belajar setelah perlakuan.

Data utama berupa skor pretest dan post-test. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengujian perbedaan kelompok dilakukan melalui uji perbedaan dua kelompok independen. Efektivitas peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen dianalisis menggunakan N-Gain. Kriteria interpretasi N-Gain mengacu pada kategori yang digunakan dalam naskah sumber, yaitu nilai kurang dari 40% termasuk kategori tidak efektif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan nilai dari pretest ke post-test. Kelas kontrol memperoleh rerata pretest sebesar 73,79 dan rerata post-test sebesar 79,11. Kelas eksperimen memperoleh rerata pretest sebesar 67,48 dan rerata post-test sebesar 74,19. Kenaikan rerata pada kelas eksperimen sebesar 6,71 poin, sedangkan kenaikan rerata pada kelas kontrol sebesar 5,32 poin. Ringkasan hasil belajar siswa disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Ringkasan hasil belajar siswa

Kelompok	n	Pretest	Post-test	Gain
Kontrol	19	73,79	79,11	5,32
Eksperimen	21	67,48	74,19	6,71

Secara deskriptif, kelas eksperimen menunjukkan peningkatan nilai setelah menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis digital. Namun, peningkatan tersebut belum cukup kuat untuk menunjukkan bahwa kelas eksperimen lebih unggul daripada kelas kontrol. Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai U sebesar 236,5 dan nilai Z sebesar -1,0021. Nilai Z hitung tersebut lebih kecil daripada Z tabel pada taraf signifikansi 5%, yaitu 1,96. Dengan demikian, hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada tingkat yang relatif sama.

Analisis N-Gain pada kelas eksperimen menghasilkan nilai rata-rata 27,59%. Nilai ini berada di bawah 40%, sehingga termasuk kategori tidak efektif. Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis digital belum mampu memberikan peningkatan hasil belajar yang optimal pada konteks penelitian ini. Dengan kata lain, penggunaan Mozaik 3D sebagai media pembelajaran belum menghasilkan pengaruh yang bermakna terhadap hasil belajar Biologi siswa kelas XI di SMA IT Nurul Ilmi Tenggara.

Hasil ini penting karena menunjukkan bahwa penggunaan teknologi pembelajaran tidak selalu berdampak langsung pada peningkatan hasil belajar. Media digital memiliki potensi untuk membuat pembelajaran lebih menarik, tetapi potensi tersebut perlu didukung oleh desain pembelajaran yang kuat. Guru perlu mengaitkan fitur media dengan tujuan pembelajaran, memberikan arahan eksplisit sebelum penggunaan media, memfasilitasi diskusi setelah eksplorasi media, dan memastikan siswa tidak hanya melihat tampilan visual, tetapi juga memahami konsep ilmiah yang dipelajari.

Temuan ini juga dapat dijelaskan melalui aspek kesiapan implementasi. Media interaktif membutuhkan waktu adaptasi bagi siswa dan guru. Jika media digunakan dalam waktu terbatas, siswa mungkin lebih terfokus pada cara mengoperasikan media daripada pada konsep Biologi yang menjadi sasaran belajar. Selain itu, penggunaan media digital yang hanya bersifat tambahan tanpa desain tugas, lembar kerja, atau evaluasi formatif yang jelas dapat mengurangi dampaknya terhadap hasil belajar.

Dari perspektif teori multimedia, media digital akan efektif jika unsur visual, teks, suara, dan aktivitas belajar disusun secara koheren serta tidak membebani kapasitas kognitif siswa (Mayer, 2009). Jika tampilan media menarik tetapi tidak diikuti dengan pengelolaan informasi yang terarah, siswa dapat mengalami beban kognitif yang menghambat pemahaman. Oleh karena itu, temuan penelitian ini menegaskan bahwa efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis digital tidak hanya ditentukan oleh keberadaan media, tetapi oleh kualitas integrasi media ke dalam strategi pembelajaran.

Hasil penelitian ini berbeda dengan beberapa penelitian terdahulu yang melaporkan pengaruh positif media digital terhadap hasil belajar (Fauzi & Arifin, 2021; Lestari et al., 2022; Ramadan & Fitriani, 2023; Yulianto, 2024). Perbedaan ini dapat terjadi karena variasi desain media, durasi perlakuan, karakteristik siswa, serta kesiapan sarana di sekolah. Dengan demikian, hasil penelitian ini memberi kontribusi empiris bahwa media pembelajaran digital perlu diuji secara kontekstual. Sekolah tidak cukup hanya menyediakan media, tetapi juga perlu memastikan

kesiapan guru, ketersediaan perangkat, perencanaan pembelajaran, dan evaluasi yang konsisten.

Implikasi praktis dari temuan ini adalah perlunya perbaikan pada rancangan pembelajaran berbasis media digital. Guru dapat menggunakan media interaktif sebagai bagian dari siklus pembelajaran yang lebih lengkap, misalnya melalui kegiatan orientasi konsep, eksplorasi media, diskusi kelompok, latihan soal, umpan balik, dan refleksi. Dengan pola tersebut, media tidak hanya menjadi alat bantu visual, tetapi menjadi bagian integral dari proses berpikir siswa.

PEMBAHASAN

Secara umum, hasil penelitian memperlihatkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis digital belum efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada konteks penelitian ini. Temuan tersebut tidak berarti bahwa media digital tidak penting dalam pembelajaran Biologi. Temuan ini justru menunjukkan bahwa teknologi perlu dirancang, dipilih, dan digunakan secara pedagogis. Guru perlu memastikan bahwa penggunaan media mendukung tujuan pembelajaran, bukan hanya menambah unsur visual dalam kegiatan kelas.

Keterbatasan penelitian juga perlu diperhatikan. Penelitian dilakukan pada satu sekolah dengan jumlah subjek terbatas. Selain itu, pembagian kelas kontrol dan eksperimen mengikuti kelas yang tersedia sehingga kontrol terhadap karakteristik awal siswa belum sepenuhnya kuat. Keterbatasan ini menjadi dasar bagi penelitian lanjutan agar menggunakan desain eksperimen yang lebih ketat, durasi pembelajaran yang lebih panjang, dan instrumen hasil belajar yang telah diuji secara lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis digital pada mata pelajaran Biologi kelas XI di SMA IT Nurul Ilmi Tenggara belum menunjukkan pengaruh yang bermakna terhadap hasil belajar siswa. Kelas eksperimen memang mengalami peningkatan nilai secara deskriptif, tetapi hasil uji perbedaan menunjukkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada tingkat yang relatif sama. Nilai N-Gain rata-rata kelas eksperimen sebesar 27,59% juga berada pada kategori rendah atau tidak efektif. Temuan ini menunjukkan bahwa media digital interaktif perlu didukung oleh desain pembelajaran yang lebih terstruktur, durasi implementasi yang memadai, kesiapan guru, dan strategi evaluasi yang konsisten. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih luas, perlakuan yang lebih panjang, serta pengujian kualitas instrumen yang lebih kuat.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. (2023). Statistik Pendidikan Indonesia 2023. <https://www.bps.go.id>
- Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Longman.
- Fauzi, A., & Arifin, M. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia untuk meningkatkan hasil belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Sains*, 9(1), 34-45.

- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2022). Laporan penggunaan teknologi dalam pembelajaran. <https://www.kemdikbud.go.id>
- Kurniawan, D. (2023). Pengaruh media pembelajaran terhadap pemahaman konsep Biologi. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(2), 101-115.
- Lestari, Y., Sutanti, N., & Pratama, D. (2022). Pengaruh pembelajaran daring berbasis interaktif terhadap motivasi siswa. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi*, 10(3), 143-156.
- Mayer, R. E. (2009). Multimedia learning (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Ramadan, I., & Fitriani, D. (2023). Penggunaan simulasi digital dalam pengajaran Biologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 7(1), 22-35.
- Sari, R., & Rahmawati, N. (2022). Dampak teknologi terhadap hasil belajar siswa SMA. *Jurnal Biologi Pendidikan*, 5(1), 45-58.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- UNESCO. (2023). Global education monitoring report: Technology and learning. <https://unesdoc.unesco.org>
- Widiyanti, A., & Hapsari, S. (2022). Efektivitas media pembelajaran digital dalam meningkatkan hasil belajar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 11(4), 95-108.
- Wijayanti, F. (2023). Pengaruh media pembelajaran berbasis aplikasi mobile pada materi Biologi. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran*, 9(2), 70-85.
- Yulianto, R. (2024). Gamifikasi dalam pembelajaran e-learning berbasis interaktif. *Jurnal Pendidikan Kontemporer*, 15(1), 55-69.