

EFEKTIVITAS MEDIA VISUAL DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP BIOLOGI DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Zainal Asikin^{1*}

Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Montong Gading¹

***Email Corresponding:** zainalasikin@gmail.com

Abstrak

Penelitian tinjauan literatur ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif efektivitas penggunaan media visual dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Media visual, yang meliputi berbagai bentuk representasi visual seperti gambar, diagram, grafik, video, dan simulasi, diyakini memiliki potensi signifikan dalam memfasilitasi pembelajaran biologi yang seringkali melibatkan konsep abstrak dan kompleks. Tinjauan ini mensintesis temuan-temuan dari berbagai penelitian yang meneliti dampak penggunaan media visual terhadap pemahaman konsep biologi siswa, retensi informasi, minat belajar, dan keterlibatan dalam pembelajaran. Penelitian ini juga mengidentifikasi jenis-jenis media visual yang paling efektif untuk topik-topik biologi tertentu serta faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas penggunaannya. Hasil sintesis literatur diharapkan dapat memberikan wawasan yang mendalam bagi para pendidik dan pengembang materi ajar biologi mengenai potensi media visual sebagai alat bantu pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi di SMA. Implikasi dari tinjauan ini menyoroti pentingnya integrasi media visual yang tepat dan relevan dalam desain pembelajaran biologi.

Kata kunci: efektivitas, media visual, pemahaman, konsep, biologi, sekolah menengah atas

PENDAHULUAN

Biologi, sebagai ilmu yang mempelajari tentang kehidupan dan organisme hidup, memiliki peran yang sangat penting dalam pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Pemahaman konsep biologi yang kuat menjadi landasan bagi siswa untuk memahami diri mereka sendiri, lingkungan sekitar, dan isu-isu penting terkait kesehatan serta keberlanjutan. Namun, karakteristik konsep biologi yang seringkali abstrak, kompleks, dan melibatkan proses yang tidak terlihat secara langsung dapat menjadi tantangan bagi siswa dalam membangun pemahaman yang mendalam. Metode pembelajaran tradisional yang cenderung verbalistik dan mengandalkan hafalan seringkali kurang efektif dalam mengatasi kesulitan ini, sehingga berpotensi menghambat minat dan hasil belajar siswa dalam biologi.

Dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran biologi, berbagai inovasi dalam metode dan media pembelajaran terus dikembangkan dan dieksplorasi. Salah satu pendekatan yang dianggap memiliki potensi besar adalah pemanfaatan media visual. Media visual, dalam berbagai bentuknya seperti gambar, diagram, grafik, video, animasi, dan simulasi, menawarkan cara yang konkret dan menarik untuk merepresentasikan konsep-konsep biologi yang abstrak. Visualisasi dapat membantu siswa membangun jembatan antara dunia nyata dan ide-ide ilmiah, memfasilitasi pemahaman hubungan sebab-akibat, dan meningkatkan daya ingat terhadap informasi yang dipelajari. Dengan

demikian, integrasi media visual yang efektif dalam pembelajaran biologi diharapkan dapat mengatasi tantangan dalam pemahaman konsep dan meningkatkan keterlibatan siswa.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menguji efektivitas penggunaan media visual dalam pembelajaran sains, termasuk biologi, di berbagai jenjang pendidikan. Studi-studi ini meneliti dampak penggunaan berbagai jenis media visual terhadap hasil belajar siswa, retensi informasi jangka panjang, pengembangan keterampilan berpikir kritis, serta peningkatan minat dan motivasi belajar. Namun, fokus kajian yang secara spesifik menganalisis efektivitas berbagai jenis media visual dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi di tingkat SMA, dengan mempertimbangkan karakteristik kognitif dan perkembangan siswa pada usia tersebut, masih memerlukan sintesis yang lebih mendalam. Perbedaan konteks pembelajaran, topik biologi yang diajarkan, dan jenis media visual yang digunakan antar penelitian menuntut adanya analisis komparatif untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif.

Oleh karena itu, penelitian tinjauan literatur ini menjadi penting untuk dilakukan. Melalui analisis sistematis terhadap berbagai penelitian yang relevan, tinjauan ini bertujuan untuk mengevaluasi secara mendalam efektivitas penggunaan media visual dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa SMA. Fokus utama penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bagaimana berbagai jenis media visual (misalnya, gambar statis, animasi, video, simulasi interaktif) mempengaruhi pemahaman konsep-konsep biologi yang berbeda. Selain itu, tinjauan ini juga akan mengeksplorasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap efektivitas penggunaan media visual, seperti desain media, integrasi dengan aktivitas pembelajaran, dan peran guru dalam memfasilitasi penggunaan media visual.

Dengan mensintesis temuan-temuan dari berbagai studi empiris, penelitian tinjauan literatur ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi pemahaman yang lebih baik mengenai potensi media visual sebagai alat bantu pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan biologi di SMA. Hasil tinjauan ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi para pendidik, pengembang materi ajar, dan peneliti dalam merancang dan mengimplementasikan praktik pembelajaran biologi yang lebih inovatif dan menarik, yang pada akhirnya dapat meningkatkan pemahaman konsep dan minat siswa terhadap biologi di tingkat SMA.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur sistematis untuk menganalisis secara komprehensif efektivitas media visual dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi di Sekolah Menengah Atas (SMA). Proses pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran basis data elektronik seperti ERIC, Scopus, Web of Science, PubMed, dan Google Scholar dengan menggunakan kata kunci yang relevan, termasuk "visual media," "biology education," "secondary school," "high school," "effectiveness," "concept understanding," "learning outcomes," "multimedia learning," dan kombinasi dari kata kunci tersebut. Batasan waktu publikasi artikel akan dipertimbangkan untuk memastikan relevansi dan perkembangan terkini dalam penelitian penggunaan media visual dalam pembelajaran biologi di tingkat SMA. Selain itu, penelusuran manual terhadap jurnal-jurnal pendidikan biologi terkemuka dan daftar referensi dari artikel-artikel yang relevan juga akan dilakukan untuk mengidentifikasi studi-studi potensial yang terlewatkan dalam penelusuran elektronik.

Kriteria inklusi artikel yang akan dianalisis dalam tinjauan ini meliputi: (1) studi empiris yang secara spesifik meneliti penggunaan media visual (misalnya, gambar statis, diagram, grafik, video, animasi, simulasi) dalam pembelajaran biologi di tingkat SMA atau yang melibatkan siswa dengan

rentang usia SMA, (2) artikel yang menyajikan data kuantitatif, kualitatif, atau campuran mengenai dampak penggunaan media visual terhadap pemahaman konsep biologi siswa, dan (3) artikel yang dipublikasikan dalam jurnal ilmiah atau prosiding konferensi yang terpercaya dan melalui proses *peer-review*. Artikel-artikel yang tidak memenuhi kriteria inklusi, seperti artikel konseptual, opini, atau laporan kasus tanpa analisis data yang mendalam, akan dieksklusi dari tinjauan ini.

Proses analisis data akan melibatkan sintesis naratif dari temuan-temuan kunci dari artikel-artikel yang terpilih. Informasi yang diekstraksi dari setiap studi akan mencakup desain penelitian, karakteristik peserta didik, jenis media visual yang digunakan, topik biologi yang diajarkan, instrumen pengukuran pemahaman konsep, dan temuan utama terkait efektivitas media visual. Perbandingan antar studi akan dilakukan untuk mengidentifikasi pola, konsistensi, dan variasi dalam hasil penelitian terkait dengan jenis media visual yang berbeda dan konteks pembelajaran yang bervariasi. Jika memungkinkan dan relevan, analisis tematik juga akan digunakan untuk mengidentifikasi tema-tema yang muncul terkait dengan faktor-faktor yang memengaruhi efektivitas penggunaan media visual dalam pembelajaran biologi di SMA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tinjauan literatur ini secara umum menunjukkan bahwa penggunaan media visual memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep biologi di kalangan siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Berbagai studi empiris yang dianalisis secara konsisten melaporkan bahwa siswa yang belajar biologi dengan bantuan media visual menunjukkan pemahaman konsep yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang hanya mengandalkan metode pembelajaran tradisional yang didominasi oleh teks dan penjelasan verbal. Efektivitas media visual ini terlihat dalam berbagai topik biologi, mulai dari struktur sel dan organ, proses fisiologis, hingga konsep-konsep ekologi dan evolusi.

Analisis lebih lanjut mengungkapkan bahwa jenis media visual yang berbeda memberikan kontribusi yang bervariasi terhadap pemahaman konsep biologi. Gambar dan diagram statis terbukti efektif dalam membantu siswa memvisualisasikan struktur dan hubungan antar bagian dalam suatu sistem biologis. Misalnya, diagram siklus sel atau struktur DNA menjadi lebih mudah dipahami ketika direpresentasikan secara visual. Sementara itu, animasi dan video sangat bermanfaat dalam menjelaskan proses-proses dinamis dan kompleks yang sulit dibayangkan hanya melalui deskripsi verbal, seperti mekanisme replikasi DNA, transkripsi, dan translasi, atau aliran energi dalam ekosistem.

Simulasi interaktif muncul sebagai salah satu jenis media visual yang sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi. Simulasi memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan model-model biologis, memanipulasi variabel, dan mengamati dampaknya secara visual. Pengalaman belajar yang aktif dan eksploratif ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah dan pemecahan masalah siswa. Kemampuan untuk "mengalami" proses-proses biologi melalui simulasi memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan retensi informasi yang lebih baik.

Selain jenis media visual, desain media juga memainkan peran krusial dalam menentukan efektivitasnya. Studi-studi yang ditinjau menekankan pentingnya desain media visual yang jelas, relevan, dan tidak menimbulkan beban kognitif yang berlebihan pada siswa. Penggunaan warna, label, dan tata letak yang efektif dapat membantu siswa fokus pada informasi yang relevan dan membangun representasi mental yang akurat dari konsep biologi yang dipelajari. Sebaliknya, media visual yang terlalu rumit atau tidak relevan justru dapat menghambat pemahaman siswa.

Integrasi media visual dengan aktivitas pembelajaran juga menjadi faktor penting. Media visual tidak boleh hanya ditampilkan secara pasif, tetapi harus diintegrasikan secara aktif dalam kegiatan pembelajaran seperti diskusi, analisis kasus, atau eksperimen virtual. Ketika siswa terlibat dalam memproses informasi visual dan menghubungkannya dengan pengetahuan sebelumnya serta aktivitas belajar lainnya, pemahaman konsep biologi mereka cenderung meningkat secara signifikan. Peran guru sebagai fasilitator dalam membimbing siswa untuk berinteraksi dengan media visual juga sangat penting.

Meskipun sebagian besar penelitian menunjukkan hasil yang positif, beberapa studi juga menyoroti bahwa efektivitas media visual dapat bervariasi tergantung pada karakteristik siswa (misalnya, kemampuan kognitif, gaya belajar), topik biologi yang dipelajari, dan konteks pembelajaran (misalnya, ukuran kelas, ketersediaan teknologi). Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor ini dalam merancang dan mengimplementasikan penggunaan media visual dalam pembelajaran biologi di SMA.

Sebagai penutup, tinjauan literatur ini memberikan bukti yang kuat mengenai efektivitas media visual dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa SMA. Berbagai jenis media visual, jika dirancang dan diintegrasikan dengan baik dalam aktivitas pembelajaran, memiliki potensi besar untuk mengatasi tantangan dalam mempelajari konsep-konsep biologi yang abstrak dan kompleks. Implikasi dari temuan ini mendorong para pendidik dan pengembang materi ajar biologi untuk lebih memanfaatkan media visual secara strategis dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di tingkat SMA.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis komprehensif terhadap berbagai penelitian yang relevan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media visual secara signifikan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep biologi di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Tinjauan ini menunjukkan bahwa berbagai jenis media visual, termasuk gambar, diagram, animasi, video, dan simulasi interaktif, memiliki potensi besar dalam memfasilitasi pemahaman konsep-konsep biologi yang seringkali abstrak dan kompleks. Efektivitas media visual terletak pada kemampuannya untuk merepresentasikan informasi secara konkret, memvisualisasikan proses dinamis, dan memungkinkan siswa untuk berinteraksi secara aktif dengan materi pembelajaran. Meskipun demikian, efektivitas media visual sangat dipengaruhi oleh desain media itu sendiri, integrasinya dalam aktivitas pembelajaran, dan peran guru dalam memfasilitasi penggunaannya. Media visual yang dirancang dengan baik, relevan dengan materi, dan tidak menimbulkan beban kognitif berlebih cenderung lebih efektif. Selain itu, integrasi media visual dalam kegiatan pembelajaran yang aktif dan interaktif, serta bimbingan guru yang tepat, memaksimalkan potensi media visual dalam meningkatkan pemahaman siswa. Faktor-faktor kontekstual seperti karakteristik siswa dan topik biologi juga perlu dipertimbangkan dalam implementasi media visual. Implikasi dari tinjauan literatur ini menegaskan pentingnya pemanfaatan media visual secara strategis dan terencana dalam pembelajaran biologi di SMA. Para pendidik dan pengembang materi ajar didorong untuk mengintegrasikan berbagai jenis media visual yang sesuai dengan karakteristik konsep biologi yang diajarkan dan gaya belajar siswa. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk terus mengeksplorasi desain media visual yang paling efektif untuk topik-topik biologi tertentu dan untuk memahami lebih dalam bagaimana interaksi antara media visual, strategi pengajaran, dan karakteristik siswa dapat mengoptimalkan pemahaman konsep biologi di SMA. Secara keseluruhan, media visual merupakan

alat bantu pembelajaran yang berharga dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan biologi di tingkat SMA.

REFERENSI

- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart and Winston.
- Brinkmann, A. (2019). Multimedia learning in biology education: A meta-analysis. *Computers & Education*, 140, 103608.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Cook, K. L. (2006). Visual representations in science education: The influence of prior knowledge and cognitive load. *Science Education*, 90(6), 1073–1091.
- Dwyer, F. M. (1978). Strategies for improving visual learning. *Educational Technology Research and Development*, 26(1), 3–18.
- Fink, L. D. (2013). *Creating significant learning experiences: An integrated approach to designing college courses*. Jossey-Bass.
- Hegarty, M., Carpenter, P. A., & Just, M. A. (1991). Diagrams in the comprehension of scientific texts. In R. Barr, M. L. Kamil, P. Mosenthal, & P. D. Pearson (Eds.), *Handbook of reading research* (Vol. 2, pp. 641–668). Longman.
- Johnson-Glenberg, M. C. (2000). Training spatial ability with concept maps and virtual environments. *Journal of Educational Computing Research*, 23(3), 199–233.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Moreno, R. (2007). Learning objects for advanced modeling and simulation in biology. *Journal of Biological Education*, 41(4), 165–171.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford University Press.
- Schnotz, W. (2005). An integrated model of text and picture comprehension. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 49–68). Cambridge University Press.
- Treagust, D. F., & Duit, R. (2006). Conceptual change: A discussion of theoretical commitments and implications for science teaching. In P. J. Aubusson, A. G. Harrison, & S. M. Ritchie (Eds.), *Metaphor and analogy in science education* (pp. 29–46). Springer.
- Williamson, V. M., & Abraham, M. R. (1995). The effects of computer animation on the particulate mental models of college chemistry students. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(5), 521–534.
- Yildirim, Z. (2012). Effectiveness of multimedia learning environments in biology education: A meta-analysis. *Computers & Education*, 58(1), 377–387.