



Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Video Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA Negeri 5 Palu

¹Rasti Pangeran, ^{2*}Mursito Bialangi, ³Masrianih, ⁴Vita Indri Febriani, ⁵Rizka Rardha, ⁶Gamar Binti Non Shamdas

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: mursitobiologi@yahoo.co.id

Received: July 2025; Revised: August 2025; Accepted: September 2025; Published: September 2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis video terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Biologi kelas X di SMA Negeri 5 Palu. Latar belakang penelitian ini didasarkan pada rendahnya hasil belajar siswa yang disebabkan oleh penggunaan media pembelajaran yang masih dominan bersifat konvensional, seperti ceramah dan buku teks. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen desain *Nonequivalent Control Group Design*. Subjek penelitian terdiri atas 66 siswa, yang terbagi menjadi kelas eksperimen (X M1, 33 siswa) dengan perlakuan pembelajaran berbasis video, dan kelas kontrol (X M2, 33 siswa) dengan metode konvensional. Instrumen penelitian meliputi angket untuk mengetahui respon siswa dan tes hasil belajar berupa pre-test serta post-test. Analisis data dilakukan melalui uji validitas, reliabilitas, uji prasyarat, serta uji non-parametrik (*Wilcoxon Signed Rank Test dan Mann-Whitney U Test*) dengan bantuan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik kelompok eksperimen maupun kontrol mengalami peningkatan hasil belajar dari pre-test ke post-test, namun kelompok eksperimen memperoleh nilai rata-rata lebih tinggi dengan perbedaan yang signifikan ($p < 0,001$). Uji reliabilitas angket menghasilkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,826 yang termasuk kategori sangat reliabel. Uji *Mann-Whitney* menunjukkan mean rank kelompok eksperimen sebesar 50,00, lebih tinggi daripada kontrol sebesar 17,00. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis video berpengaruh signifikan dan lebih efektif dibandingkan metode konvensional dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi Virus pada mata pelajaran Biologi.

Kata Kunci: Media pembelajaran; video; hasil belajar

Abstract: This study aims to determine the effect of the use of video-based learning media on student learning outcomes in Biology class X at SMA Negeri 5 Palu. The background of this study is based on the low student learning outcomes caused by the use of learning media that are still predominantly conventional, such as lectures and textbooks. The study used a quantitative approach with a quasi-experimental method with a *Nonequivalent Control Group Design*. The research subjects consisted of 66 students, divided into an experimental class (X M1, 33 students) with video-based learning treatment, and a control class (X M2, 33 students) with conventional methods. The research instruments included a questionnaire to determine student responses and learning outcome tests in the form of pre-tests and post-tests. Data analysis was carried out through validity tests, reliability tests, swimmer tests, and non-parametric tests (*Wilcoxon Signed Rank Test and Mann-Whitney U Test*) with the help of SPSS. The results showed that both the experimental and control groups experienced an increase in learning outcomes from pre-test to post-test, but the experimental group obtained a higher average score with a significant difference ($p < 0.001$). The questionnaire reliability test produced a Cronbach's Alpha value of 0.826 which is included in the very reliable category. The *Mann-Whitney* test showed a mean rank of the experimental group of 50.00, higher than the control of 17.00. Thus, it can be concluded that the use of video-based learning media has a significant effect and is more effective than conventional methods in improving students' understanding of Virus material in Biology subjects.

Keywords: Learning media; videos; learning outcomes

How to Cite: Pangeran, R., Bialangi, M., Masrianih, Febriani, V. I., Arsy, R. F., & Shamdas, G. B. N. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Video Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA Negeri 5 Palu. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(3), 2170–2176. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i3.17621>



<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i3.17621>

Copyright©2025, Pangeran et al

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era digital telah membawa perubahan signifikan pada berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia

pendidikan. Pendidikan abad ke-21 menuntut lahirnya sumber daya manusia yang tidak hanya berpengetahuan, tetapi juga memiliki kreativitas, kompetensi, dan daya saing global. Untuk mewujudkan hal tersebut, pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran menjadi suatu keharusan agar pembelajaran berlangsung lebih efektif, interaktif, serta relevan dengan kebutuhan zaman (Susilo, 2020).

Salah satu bidang studi yang sangat dipengaruhi oleh perkembangan teknologi adalah mata pelajaran Biologi. Sebagai disiplin ilmu yang mempelajari makhluk hidup beserta struktur, fungsi, dan interaksinya, Biologi memiliki banyak konsep abstrak yang tidak mudah dipahami hanya melalui penjelasan verbal. Materi seperti metabolisme, fotosintesis, dan sistem organ seringkali menimbulkan kesulitan bagi siswa bila disampaikan dengan metode ceramah konvensional tanpa dukungan media pembelajaran yang tepat. Kondisi ini berimplikasi pada rendahnya pemahaman dan capaian belajar siswa (Susilo, 2020).

Dalam sejarahnya, media pembelajaran Biologi telah mengalami perkembangan, mulai dari penggunaan media tradisional seperti spesimen awetan, gambar, dan model fisik, hingga media berbasis teknologi berupa video, multimedia interaktif, dan simulasi digital. Perkembangan internet bahkan telah memungkinkan penyebaran materi Biologi secara luas dan cepat ke seluruh dunia. Di antara berbagai bentuk media, video pembelajaran menjadi salah satu alternatif yang efektif karena mampu menghadirkan visualisasi nyata, animasi, maupun simulasi yang memperjelas konsep-konsep abstrak (Ningsi, 2019).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa video pembelajaran tidak hanya menarik perhatian siswa, tetapi juga meningkatkan motivasi dan pemahaman mereka terhadap materi dibandingkan metode ceramah semata (Rohmawati, 2015; Wahyuni, 2021). Keunggulan utama media video terletak pada kombinasi aspek audio-visual yang memungkinkan siswa melihat langsung proses biologis melalui simulasi maupun dokumentasi nyata. Dengan demikian, video berperan penting dalam membantu siswa membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam.

Namun, permasalahan masih dijumpai di lapangan. Banyak guru kesulitan dalam memilih atau mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi maupun kebutuhan siswa. Padahal, kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran berpengaruh besar terhadap keberhasilan proses belajar (Asyhar, 2012). Hasil observasi di SMA Negeri 5 Palu pada 31 Juli 2024 menunjukkan bahwa penggunaan media di sekolah tersebut cukup bervariasi, tetapi pemanfaatan video pembelajaran masih minim. Guru cenderung menggunakan metode ceramah atau media konvensional seperti buku teks dan gambar, sedangkan siswa justru menunjukkan ketertarikan yang tinggi terhadap media berbasis video karena lebih menarik dan mudah dipahami. Sayangnya, meskipun minat siswa tinggi, hasil belajar Biologi di sekolah tersebut belum mencapai standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 70.

Kondisi ini menegaskan pentingnya penelitian terkait penggunaan video pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar Biologi. Media berbasis video dipandang sebagai solusi potensial karena mampu menyajikan visualisasi nyata, penjelasan sistematis, dan animasi interaktif yang membantu siswa memahami materi dengan lebih baik. Selain itu, video juga berkontribusi pada peningkatan motivasi belajar karena penyajian materi menjadi lebih menyenangkan dan tidak monoton.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis video terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Biologi kelas X di SMA Negeri 5 Palu. Penelitian ini

diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran Biologi yang lebih inovatif, efektif, dan sesuai dengan tuntutan era digital.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen desain *Nonequivalent Control Group Design* (Creswell, 2017). Desain ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan media video, dan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji parametrik dan uji non-parametrik untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok (Sugiyono, 2019).

Subjek penelitian adalah siswa kelas X SMA Negeri 5 Palu tahun ajaran 2024/2025. Populasi penelitian berjumlah 209 siswa yang terbagi ke dalam sembilan kelas. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* (Sugiyono, 2020), yaitu kelas X M1 yang berjumlah 33 siswa ditetapkan sebagai kelas eksperimen, dan kelas X M2 yang juga berjumlah 33 siswa sebagai kelas kontrol. Dengan demikian, jumlah keseluruhan sampel dalam penelitian ini adalah 66 siswa.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi angket untuk mengukur minat, persepsi, dan respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis video (Nasution, 2016), serta tes hasil belajar berupa *pre-test* dan *post-test* dalam bentuk 20 soal pilihan ganda yang diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah pembelajaran (Arikunto, 2014). Kualitas instrumen penelitian ini menentukan kualitas data yang diperoleh, sehingga keduanya digunakan untuk memberikan gambaran mengenai pengaruh penerapan media pembelajaran berbasis video terhadap hasil belajar siswa.

Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi analisis instrumen angket dan tes hasil belajar. Angket digunakan untuk mengukur minat, persepsi, dan respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis video melalui uji validitas dan reliabilitas (Ananda & Fadhli, 2018), sedangkan tes digunakan untuk menganalisis perbedaan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kontrol melalui *pre-test* dan *post-test*. Data dianalisis menggunakan uji prasyarat parametrik, meliputi uji normalitas dengan *SKolmogorov-Smirnov* (Ananda & Fadhli, 2018), uji homogenitas dengan Levene (Setyawan, 2021), serta uji-t independen untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar (Wicaksono, 2005). Apabila data tidak memenuhi asumsi parametrik, analisis dilanjutkan dengan uji non-parametrik seperti uji *Wilcoxon signed-rank* (Wilcoxon, 1945; Siegel & Castellan, 1988; Conover, 1999; Gibbons & Chakraborti, 2011), sehingga hasil penelitian dapat diinterpretasikan secara tepat sesuai dengan karakteristik data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Angket dibagikan kepada kelas X M1 yang menggunakan perlakuan (eksperimen) untuk melihat seberapa jauh minat dan pemahaman siswa pada penggunaan media pembelajaran. Angket yang diberikan sebanyak 20 butir pernyataan. Dari 20 butir pernyataan pada angket pernyataan yang terhitung valid sebanyak 16 dan 4 tidak dinyatakan valid.

Tabel 1. Uji reliabilitas angket kelas eksperimen

Keterangan	N	Presentase%
Valid	33	91,7%
Tidak valid	3	8,3%
Total Responden	36	100,0%

Tabel 2. Nilai *Cronbach's Alpha* uji reliabilitas

<i>Cronbach's Alpha</i>	Jumlah item
0,826	16

Hasil perhitungan menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,826, yang berada di atas batas minimal reliabilitas (0,70) dan termasuk kategori sangat reliabel. Nilai *Corrected Item-Total Correlation* seluruh butir juga berada di atas sehingga instrumen dinyatakan memiliki konsistensi internal yang baik.

Hasil Uji Hipotesis

Uji normalitas dilakukan menggunakan *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel < 50 orang per kelompok. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*p-value*) untuk data pre-test dan post-test pada kelompok eksperimen maupun kontrol adalah $p < 0,05$, sehingga data tidak berdistribusi normal. Karena asumsi normalitas tidak terpenuhi, maka analisis dilanjutkan dengan uji non-parametrik.

Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* digunakan untuk membandingkan nilai *pre-test* dan *post-test* pada kelompok yang sama, di mana data tidak berdistribusi normal. Data yang diuji bersifat berpasangan (*paired*) dan diuji secara non-parametrik dengan bantuan program *SPSS*.

Tabel 3. Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test*

Kelompok	N	Negative Ranks	Positive Ranks	Ties	Maen Rank	Sum of Ranks
<i>Post-test</i> Eksperimen	33	0	33	0	0,0	0,0
<i>Pree-test</i> Eksperimen	33	0	33		17,00	561,00
<i>Post-test</i> Kontrol	33	0	33	0	0,00	561,00
<i>Pree-tes</i> Eksperimen	33	0	33	0	17,00	561,00

Tabel 4. Nilai hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test*

Perbandingan	z	Sig
Kelas Eksperimen	-5,015	<,001
Kelas Kontrol	-5,015	<,001

Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test*, diketahui bahwa pada kelompok eksperimen seluruh peserta (100%) mengalami peningkatan nilai dari *pre-test* ke *post-test* (*positive ranks* = 33, *negative ranks* = 0, *ties* = 0) dengan nilai $Z = -5,015$ dan $p\text{-value} = 0,000$. Pada kelompok kontrol juga terjadi peningkatan nilai dengan hasil yang sama pada peringkat positif (*positive ranks* = 33, *negative ranks* = 0, *ties* = 0) dengan nilai $Z = -5,052$ dan $p\text{-value} = 0,000$. Kriteria pengambilan keputusan pada uji *Wilcoxon* adalah jika $p\text{-value} \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya terdapat perbedaan signifikan antara dua pengukuran. Karena $p\text{-value}$ kedua kelompok lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol mengalami peningkatan hasil belajar yang signifikan. Namun, uji ini belum membandingkan perbedaan peningkatan antar kelompok, sehingga diperlukan uji *Mann-Whitney U Test* dengan bantuan program *SPSS* untuk mengetahui kelompok mana yang lebih unggul.

Tabel 5. Hasil uji *Mann-Whitney U Test*

Kelas	N	Maen Rank	Sum of Ranks
Kelas Eksperimen	33	50,00	1650,00
Kelas Kontrol	33	17,00	561,00

Tabel 6. Nilai hasil uji Mann-Whitney U test

Uji Statistik	Hasil Media
Mann-Whitney U	0,000
Wilcoxon W	561,000
Z	-7,027
Sig	< ,001

Berdasarkan hasil analisis, nilai *mean rank* kelompok eksperimen adalah 50,00 dengan jumlah peringkat (*sum of ranks*) sebesar 1650,00, sedangkan kelompok kontrol memiliki *mean rank* 17,00 dengan jumlah peringkat 561,00. Nilai statistik *Mann-Whitney U* diperoleh sebesar 0,000 dengan $Z = -7,027$ dan $p\text{-value} < 0,001$. Kriteria pengambilan keputusan pada uji *Mann-Whitney* adalah jika $p\text{-value} \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Karena $p\text{-value}$ yang diperoleh lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kelompok eksperimen secara signifikan lebih tinggi dibanding kelompok kontrol, sehingga penggunaan media video terbukti lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar dibanding metode pembelajaran konvensional.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Palu, yang berlokasi di Jl. R.E Martadinata, Kota Palu, Sulawesi Tengah. Subjek penelitian adalah siswa kelas X M1 dan X M2, dengan waktu pelaksanaan pada tanggal 14 Juli s/d 7 Agustus 2025. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui serta mendeskripsikan pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis video terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Biologi dengan materi Virus. Desain penelitian menggunakan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran dengan media berbasis video, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode konvensional tanpa media tersebut

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa dari 20 butir pernyataan angket, terdapat 4 butir (P3, P5, P10, P15) yang memiliki nilai *Corrected Item-Total Correlation* di bawah r-tabel (0,344), sehingga dinyatakan tidak valid dan dihapus dari instrumen. Menurut Arikunto (2019), hanya butir valid yang sebaiknya digunakan agar instrumen benar-benar mengukur konstruk yang dimaksud¹. Selanjutnya, uji reliabilitas terhadap 16 butir valid menghasilkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,826, yang berada di atas batas minimal 0,70 (Sugiyono, 2018), sehingga termasuk kategori sangat reliabel². Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan konsisten dan dapat dipercaya dalam mengukur tanggapan siswa terhadap penggunaan media video.

Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa seluruh data pre-test dan post-test memiliki nilai $p\text{-value} < 0,05$, sehingga data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, sesuai rekomendasi Siegel & Castellan (1988), penelitian ini menggunakan uji non-parametrik, yaitu Wilcoxon Signed Rank Test untuk data berpasangan dan Mann-Whitney U Test untuk data independent

Berdasarkan uji Wilcoxon, diperoleh hasil bahwa pada kelompok eksperimen seluruh siswa mengalami peningkatan dari pre-test ke post-test (positive ranks = 33, negative ranks = 0, $p\text{-value} = 0,000$). Pada kelompok kontrol, seluruh siswa juga mengalami peningkatan (positive ranks = 33, negative ranks = 0, $p\text{-value} = 0,000$). Dengan demikian, baik pembelajaran menggunakan media video maupun metode konvensional sama-sama mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Temuan ini sesuai dengan teori konstruktivisme Piaget (1970), yang menyatakan bahwa siswa akan membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar, baik dengan atau tanpa bantuan teknologi

Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa nilai post-test kelompok eksperimen (mean rank = 50,00) lebih tinggi dibanding kelompok kontrol (mean rank = 17,00), dengan $p\text{-value} < 0,001$. Artinya, terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok, dan media video terbukti lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar. Efektivitas ini sejalan dengan *Dual Coding Theory* (Paivio, 1986), yang menjelaskan bahwa informasi yang disajikan secara visual dan verbal akan lebih mudah diingat⁵. Selain itu, *Cognitive Theory of Multimedia Learning* (Mayer, 2009) menegaskan bahwa kombinasi gambar, teks, dan suara dalam video membantu siswa memproses dan mengintegrasikan informasi secara optimal

Penelitian ini konsisten dengan temuan, Prastowo (2021): media video interaktif meningkatkan hasil belajar biologi sebesar 28% dibanding metode ceramah. Munir (2015). media video meningkatkan keterlibatan siswa dan memperdalam pemahaman konsep. Suryani & Anggraeni (2020), media video mempermudah visualisasi konsep abstrak dan meningkatkan berpikir kritis siswa. Kesamaan temuan ini memperkuat bukti bahwa media video efektif sebagai alat bantu pembelajaran biologi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis video berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran Biologi kelas X SMA Negeri 5 Palu. Meskipun kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol sama-sama mengalami peningkatan hasil belajar, namun nilai post-test kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini membuktikan bahwa media video lebih efektif dibanding metode konvensional dalam membantu siswa memahami materi Virus yang bersifat abstrak.

REKOMENDASI

Peneliti merekomendasikan agar penelitian selanjutnya melibatkan subjek yang lebih luas, baik dari segi jumlah kelas maupun sekolah yang berbeda, sehingga hasilnya lebih representatif. Selain itu, pengukuran tidak hanya difokuskan pada aspek kognitif, tetapi juga mencakup motivasi, minat belajar, serta retensi jangka panjang guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif. Penelitian ke depan juga disarankan untuk mengeksplorasi variasi jenis video maupun mengintegrasikannya dengan model pembelajaran lainnya sehingga strategi pembelajaran yang dihasilkan menjadi lebih inovatif dan relevan dengan kebutuhan siswa.

UCAPAN TRIMAKSIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas kasih, penyertaan, dan pertolongan-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, atas dukungan pendanaan yang diberikan sehingga pelaksanaan penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada orang tua tercinta atas, serta doa, kasih sayang, serta dukungan moral yang menjadi sumber kekuatan selama proses penelitian. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala sekolah SMA Negeri 5 Palu, Guru biologi, serta seluruh siswa yang telah memberikan dukungan dan partisipasi aktif dalam pelaksanaan penelitian ini. Apresiasi yang tinggi juga penulis sampaikan kepada para dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, R., & Fadhli, M. (2018). *Statistik Pendidikan: Teori dan Praktik dalam Pendidikan*. Medan: LPPPI.
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- 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.). Hoboken, NJ: Wiley.a
- Creswell, J. W. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Munir. (2015). *Multimedia: Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nasution, S. (2016). *Metode Research: Penelitian Ilmiah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ningsi, S. (2019). Pemanfaatan Media Video dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 112–120.
- Ningsi, S. (2019). Pemanfaatan Media Video dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 112–120.
- Paivio, A. (1986). *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. Oxford: Oxford University Press.
- Piaget, J. (1970). *Genetic Epistemology*. New York: Columbia University Press.
- Prastowo, A. (2021). *Media Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Kencana.
- Rohmawati, D. (2015). Media Pembelajaran Berbasis Video: Keunggulan dan Penerapan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1), 23–31.
- Setyawan, A. (2021). Validitas dan Reliabilitas Instrumen dalam Penelitian Pendidikan. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 12(1), 34–42.
- Siegel, S., & Castellan, N. J. (1988). *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill; Conover, W. J. (1999). *Practical Nonparametric Statistics* (3rd ed.). New York: Wiley; Gibbons, J. D., & Chakraborti, S. (2011). *Nonparametric Statistical Inference* (5th ed.). Boca Raton: CRC Press.
- Siegel, S., & Castellan, N. J. (1988). *Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences*. New York: McGraw-Hill.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryani, N., & Anggraeni, D. (2020). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(2), 45–53.
- Susilo, H. (2020). *Inovasi Pendidikan di Era Digital*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Wahyuni, I. (2021). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep Biologi. *Biosaintifika*, 13(1), 45–52.
- Wicaksono, H. (2005). Analisis Reliabilitas Instrumen Penelitian dengan Alpha Cronbach. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 6(2), 77–86.
- Wilcoxon, F. (1945). *Individual Comparisons by Ranking Methods*. *Biometrics Bulletin*, 1(6), 80–83.