

EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA: STUDI INDEPENDENT SAMPLE T-TEST

Intan Oktaviani¹, Pramesti Ayu Lestari², Erliana Putri Isnanto³, Khalishah Nabilla Putri^{4*},
Muhammad Ilham Ardiansyah⁵, Suwanto Suwanto⁶

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo, Indonesia

* Email: khalishahp978@gmail.com

Diterima: 27 Juni 2026

Direvisi: 26 Juli 2026

Publikasi: 25 Agustus 2026

Abstract

This study aims to examine the differences in students' learning outcomes between a control class and an experimental class that received different instructional treatments. The research employed a quasi-experimental approach with a pretest–posttest control group design. The research subjects consisted of two classes, each comprising 39 students. Data were collected through pretest and posttest instruments and analyzed using descriptive statistics and an independent samples t-test. The results of the pretest analysis indicated a significant difference in initial ability between the control and experimental classes, with a significance value of less than 0.05, although the mean difference was relatively small. The posttest analysis revealed a statistically significant difference in learning outcomes between the two groups. The mean posttest score of the control class was higher than that of the experimental class, with a Sig. (2-tailed) value < 0.05 and a confidence interval that did not cross zero. These findings indicate that the instructional treatment implemented in this study had a significant effect on students' learning outcomes. Therefore, it can be concluded that the instructional method used played a role in improving students' learning achievement. The results of this study are expected to provide valuable insights for the development and selection of effective instructional strategies in educational settings.

Keywords: Learning Methods; Learning Outcomes; Biology; Independent t-test

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen yang memperoleh perlakuan pembelajaran berbeda. Penelitian menggunakan pendekatan kuasi-eksperimental dengan desain pretest–posttest control group. Subjek penelitian terdiri atas dua kelas yang masing-masing berjumlah 39 peserta didik. Data dikumpulkan melalui tes pretest dan posttest, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji independent samples t-test. Hasil analisis pada tahap pretest menunjukkan adanya perbedaan kemampuan awal antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, meskipun selisih rata-rata relatif kecil. Pada tahap posttest, hasil uji t menunjukkan perbedaan hasil belajar yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok. Nilai rata-rata posttest kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen, dengan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) < 0,05 dan interval kepercayaan yang tidak melintasi nilai nol. Temuan ini menunjukkan bahwa perlakuan pembelajaran yang diterapkan memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran yang digunakan berperan dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan dan pemilihan strategi pembelajaran yang efektif di lingkungan pendidikan.

Kata kunci: Metode Pembelajaran; Hasil Belajar; Biologi; Uji Independent t-test

PENDAHULUAN

Pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep kehidupan dan pengembangan kemampuan berpikir ilmiah secara strategis dibentuk melalui pengajaran biologi (Nursyada

et al., 2025). Pembelajaran biologi menekankan pada penguasaan materi pelajaran dan proses belajar, yang dapat meningkatkan keterlibatan, pemahaman, dan hasil belajar peserta didik (Tutanion et al., 2025). Oleh karena itu,

efektifitas pembelajaran biologi sangat bergantung pada ketepatan pemilihan dan penerapan strategi pembelajaran yang digunakan (Karmana., 2024). Metode, model, dan media pembelajaran yang digunakan seringkali memengaruhi hasil belajar peserta didik (Lubis et al., 2024). Proses evaluasi yang sistematis dan terukur diperlukan untuk menentukan efektivitas suatu intervensi pembelajaran. Evaluasi hasil belajar berfungsi sebagai dasar untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran dan sebagai bahan pertimbangan untuk meningkatkan pembelajaran biologi di masa mendatang (Muhadi et al., 2025). Penelitian pendidikan biologi umumnya menggunakan analisis statistik untuk menguji perbedaan hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik. Salah satu teknik analisis statistik yang sering digunakan adalah uji t, yang merupakan uji statistik parametrik yang bertujuan untuk menentukan perbedaan rata-rata antara dua kelompok atau dua kondisi yang dibandingkan (Mustafa., 2022). Uji t dapat diterapkan baik pada perbandingan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol maupun pada pengukuran sebelum dan setelah perlakuan pembelajaran (Fauzi et al., 2022). Penggunaan uji t dalam penelitian memerlukan pertimbangan asumsi statistik, seperti data yang terdistribusi normal dan varians yang homogen, agar hasil analisis yang diperoleh valid dan dapat dipertanggungjawabkan (Nurhaswinda et al., 2025). Analisis yang tepat akan memberikan gambaran yang akurat tentang pengaruh perlakuan pembelajaran terhadap hasil belajar peserta didik. Namun, penelitian yang secara khusus mengkaji perbedaan hasil belajar dalam pembelajaran Biologi menggunakan analisis uji t masih perlu dilakukan untuk memperoleh bukti empiris yang lebih kuat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran biologi menggunakan uji t sebagai dasar pengambilan keputusan statistik.

METODE PENELITIAN

Jenis dan desain penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain penelitian yang digunakan adalah pretest–posttest control group design yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pemilihan desain ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah perlakuan diberikan, serta untuk membandingkan hasil belajar antara kelompok yang memperoleh perlakuan pembelajaran dengan kelompok yang tidak memperoleh perlakuan. Dengan metode ceramah untuk kelompok kontrol dan video pembelajaran interaktif untuk kelompok eksperimen.

Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Madrasah Tsana wiyah Negeri 2 Sukoharjo pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VII yang terbagi ke dalam dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penentuan kelas dilakukan dengan teknik purposive sampling, dengan pertimbangan bahwa kedua kelas memiliki karakteristik yang relatif sebanding berdasarkan capaian nilai akademik sebelumnya. Penelitian ini dilakukan pada Bulan November sampai Bulan Desember 2025.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes hasil belajar biologi dalam bentuk soal pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi pada materi yang diteliti. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tersebut diuji coba terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitasnya. Validitas setiap butir soal dianalisis menggunakan korelasi product moment, sedangkan reliabilitas instrumen dianalisis menggunakan rumus reliabilitas yang

relevan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan soal-soal yang telah memenuhi kriteria valid dan reliabel.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Pada tahap persiapan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran, merancang instrumen penelitian, serta melaksanakan uji coba instrumen. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan memberikan perlakuan pembelajaran kepada kelas eksperimen sesuai dengan rancangan penelitian, sementara kelas kontrol diberikan pembelajaran menggunakan metode konvensional. Sebelum proses pembelajaran dimulai, kedua kelas diberikan pretest untuk mengukur kemampuan awal peserta didik. Setelah seluruh perlakuan pembelajaran selesai, kedua kelas diberikan posttest untuk mengetahui hasil belajar peserta didik. Pada tahap akhir, peneliti melakukan pengolahan dan analisis data hasil penelitian, kemudian menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang diperoleh.

Teknik Analisis Data

Data hasil belajar peserta didik dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata, nilai tertinggi, nilai terendah, serta standar deviasi. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data terlebih dahulu diuji melalui uji normalitas dan uji homogenitas sebagai syarat penggunaan analisis statistik parametrik. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji t untuk mengetahui perbedaan hasil belajar peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maupun perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah

perlakuan diberikan. Keputusan pengujian hipotesis didasarkan pada nilai signifikansi dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini difokuskan pada analisis perbedaan hasil belajar siswa antara dua kelas yang memperoleh perlakuan pembelajaran berbeda. Uji-t independent digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai posttest kedua kelas. Sebelum dilakukan uji-t, data diuji terlebih dahulu untuk memastikan homogenitas varians agar asumsi statistik terpenuhi. Analisis deskriptif dan uji-t digunakan untuk mengevaluasi efektivitas metode pembelajaran yang diterapkan serta untuk menentukan apakah metode tersebut mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Uji homogenitas varians menggunakan *Levene's test* menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,029 yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, sehingga varians kedua kelompok dinyatakan tidak homogen. Oleh karena itu, pengujian perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan asumsi *equal variances not assumed*. Hasil uji t menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,013 ($< 0,05$), yang menandakan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai pretest kelas kontrol dan kelas eksperimen. Temuan ini mengindikasikan bahwa kemampuan awal peserta didik pada kedua kelompok belum sepenuhnya setara sebelum perlakuan diberikan, meskipun selisihnya relatif kecil. Berikut adalah data *Group Statistics Pretest* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil nilai *group statistics pretest*

Group Statistics				
Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Pretest Control	39	88.92	3.751	.601
Pretest Eksperimen	39	87.05	2.685	.430

Berdasarkan analisis data menggunakan uji *Independent Samples t-Test*, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen yang masing-masing terdiri atas 39 peserta didik dengan menggunakan data pretest dan posttest. Hasil analisis pada tahap pretest menunjukkan bahwa kelas kontrol memiliki nilai rata-rata

sebesar 88,92 dengan standar deviasi 3,751, sedangkan kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 87,05 dengan standar deviasi 2,685. Perbedaan nilai rata-rata sebesar 1,872 menunjukkan bahwa kemampuan awal peserta didik pada kelas kontrol cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis Independent Samples Test

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
Nilai	Equal variances assumed	4.953	.029	2.534	76	.013	1.872	.739	.401 3.343
	Equal variances not assumed			2.534	68.836	.014	1.872	.739	.398 3.345

Berdasarkan hasil analisis *Independent Samples t-Test* pada data pretest, diperoleh nilai signifikansi *Levene's Test* sebesar 0,029 ($< 0,05$), yang menunjukkan bahwa varians antara kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak homogen. Kondisi ini mengindikasikan bahwa asumsi kesamaan varians tidak terpenuhi, sehingga pengujian perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan asumsi *equal variances not assumed*. Hasil uji t menunjukkan nilai t sebesar 2,534 dengan derajat kebebasan (df) 76 dan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,013 ($< 0,05$). Temuan ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai pretest kelas kontrol dan kelas eksperimen. Menurut Field (2018), nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 menandakan bahwa perbedaan rata-rata yang terjadi bukan disebabkan oleh faktor kebetulan semata, melainkan mencerminkan perbedaan nyata antara dua kelompok yang dibandingkan. Selisih rata-rata (*mean difference*) sebesar 1,872 dengan interval kepercayaan 95% berada pada rentang 0,401 hingga 3,343 memperkuat temuan bahwa kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen,

dapat dilihat pada Tabel 3. Pallant (2020) menjelaskan bahwa interval kepercayaan yang tidak melewati nilai nol menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dan konsisten antar kelompok. Meskipun perbedaan kemampuan awal ini relatif kecil, keberadaannya tetap perlu diperhatikan dalam penelitian kuasi-eksperimental karena dapat memengaruhi interpretasi terhadap hasil perlakuan yang diberikan. Creswell dan Creswell (2018) menegaskan bahwa pada desain pretest–posttest, perbedaan awal antar kelompok merupakan hal yang umum terjadi, sehingga analisis lanjutan pada tahap posttest menjadi sangat penting untuk melihat pengaruh perlakuan secara lebih akurat. Dengan demikian, hasil uji pretest menunjukkan bahwa kedua kelompok belum sepenuhnya setara sebelum perlakuan diberikan. Namun, analisis ini tetap memberikan dasar yang kuat untuk melanjutkan pengujian pada tahap posttest guna mengevaluasi sejauh mana perlakuan pembelajaran berkontribusi terhadap perubahan hasil belajar peserta didik, sebagaimana direkomendasikan dalam penelitian eksperimen bidang pendidikan (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2019).

Tabel 2. Hasil nilai *group statistics posttest*

Group Statistics				
Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Post Test Control	39	89.23	3.724	.596
Post Test Eksperimen	39	87.05	2.685	.430

Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif pada tahap posttest yang disajikan dalam tabel *Group Statistics*, diketahui bahwa kelas kontrol yang terdiri atas 39 peserta didik memperoleh nilai rata-rata sebesar 89,23 dengan standar deviasi 3,724 dan *standard error of mean* sebesar 0,596. Sementara itu, kelas eksperimen dengan jumlah peserta didik yang sama memperoleh nilai rata-rata sebesar 87,05 dengan standar deviasi 2,685 dan *standard error of mean* sebesar 0,430. Perbedaan nilai rata-rata sebesar 2,18 menunjukkan bahwa capaian hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen setelah proses pembelajaran berlangsung. Menurut Pallant (2020), statistik deskriptif berfungsi untuk memberikan gambaran umum mengenai kecenderungan data dan variasi hasil belajar pada masing-masing kelompok sebelum dilakukan pengujian inferensial. Nilai standar deviasi yang lebih besar pada kelas kontrol menunjukkan bahwa variasi hasil belajar peserta didik di kelas tersebut lebih beragam dibandingkan dengan kelas eksperimen. Sebaliknya, standar deviasi yang lebih kecil pada kelas eksperimen mengindikasikan bahwa hasil belajar peserta didik cenderung lebih homogen. Field (2018) menyatakan bahwa perbedaan standar deviasi mencerminkan tingkat

penyebaran skor dalam kelompok, sedangkan nilai *standard error of mean* yang relatif kecil pada kedua kelompok menunjukkan bahwa rata-rata yang diperoleh cukup stabil dan representatif terhadap populasi sampel penelitian. Dengan demikian, perbedaan rata-rata yang muncul pada tahap posttest dapat dianggap sebagai gambaran yang cukup kuat mengenai capaian hasil belajar masing-masing kelompok.

Perbedaan capaian hasil belajar pada tahap posttest juga mengindikasikan adanya pengaruh proses pembelajaran yang diterapkan selama penelitian berlangsung. Dalam penelitian kuasi-eksperimental, perubahan nilai rata-rata dari pretest ke posttest digunakan sebagai indikator untuk menilai efektivitas perlakuan pembelajaran (Creswell & Creswell, 2018). Fraenkel, Wallen, dan Hyun (2019) menegaskan bahwa data posttest berperan penting dalam menunjukkan hasil akhir dari intervensi pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik. Oleh karena itu, perbedaan nilai rata-rata posttest antara kelas kontrol dan kelas eksperimen menjadi dasar yang kuat untuk dilakukan analisis inferensial lebih lanjut guna memastikan signifikansi perbedaan tersebut secara statistik, dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Independent Samples Test

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
Nilai	Equal variances assumed	3.735	.057	2.965	76	.004	2.179	.735	.715 3.644
	Equal variances not assumed			2.965	69.102	.004	2.179	.735	.713 3.646

Berdasarkan hasil analisis *Independent Samples t-Test* pada data posttest, diperoleh nilai signifikansi *Levene's Test* sebesar 0,057 ($> 0,05$), yang menunjukkan bahwa varians hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen bersifat homogen. Dengan terpenuhinya asumsi homogenitas varians, maka pengujian perbedaan rata-rata dilakukan menggunakan asumsi *equal variances assumed*. Hasil uji t menunjukkan nilai t sebesar 2,965 dengan derajat kebebasan (df) 76 dan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,004 ($< 0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan secara statistik antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada tahap posttest.

Menurut Field (2018), nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata antar kelompok tidak terjadi secara kebetulan, melainkan mencerminkan perbedaan yang nyata. Selisih rata-rata (*mean difference*) sebesar 2,179 dengan interval kepercayaan 95% yang berada pada rentang 0,715 hingga 3,644 semakin memperkuat hasil tersebut. Pallant (2020) menyatakan bahwa interval kepercayaan yang tidak melintasi nilai nol menandakan adanya perbedaan yang konsisten dan signifikan antara dua kelompok yang dibandingkan. Dalam konteks penelitian ini, nilai rata-rata posttest kelas kontrol yang lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen menunjukkan adanya perbedaan capaian hasil belajar setelah proses pembelajaran dilaksanakan. Perbedaan ini dapat dijadikan dasar untuk menilai dampak perlakuan pembelajaran yang diterapkan selama penelitian berlangsung. Lebih lanjut, hasil uji posttest ini menjadi penting karena mampu memberikan gambaran mengenai pengaruh akhir dari perlakuan yang diberikan kepada peserta didik. Dalam desain penelitian kuasi-eksperimental, perbandingan nilai posttest antar kelompok digunakan untuk mengevaluasi efektivitas suatu

metode atau strategi pembelajaran (Creswell & Creswell, 2018). Fraenkel, Wallen, dan Hyun (2019) menegaskan bahwa perbedaan hasil posttest yang signifikan merupakan indikator empiris bahwa perlakuan pembelajaran memiliki peran terhadap hasil belajar peserta didik.

Dengan demikian, hasil analisis ini mendukung penerimaan hipotesis alternatif (H_1) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah perlakuan diberikan. Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen baik pada tahap pretest maupun posttest. Namun, peningkatan selisih rata-rata pada data posttest mengindikasikan bahwa perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini memberikan pengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Dengan demikian, hipotesis alternatif (H_1) diterima, sedangkan hipotesis nol (H_0) ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran yang digunakan memiliki peran dalam meningkatkan capaian hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada tahap pretest, hasil uji independent samples t-test menunjukkan bahwa kedua kelompok belum sepenuhnya setara secara statistik, meskipun selisih rata-rata yang terjadi relatif kecil. Temuan ini mengindikasikan adanya perbedaan kemampuan awal peserta didik sebelum perlakuan pembelajaran diberikan, yang merupakan kondisi yang umum dalam penelitian kuasi-eksperimental.

Selanjutnya, pada tahap posttest, hasil analisis statistik deskriptif dan inferensial menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas

eksperimen. Nilai rata-rata posttest kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen, dan perbedaan tersebut didukung oleh hasil uji t dengan nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05. Interval kepercayaan yang tidak melintasi nilai nol semakin memperkuat bahwa perbedaan tersebut bersifat nyata dan konsisten secara statistik. Secara keseluruhan, peningkatan selisih rata-rata hasil belajar pada tahap posttest menunjukkan bahwa perlakuan pembelajaran yang diterapkan memberikan pengaruh terhadap capaian hasil belajar peserta didik. Dengan demikian, hipotesis alternatif (H_1) yang menyatakan adanya perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen diterima, sedangkan hipotesis nol (H_0) ditolak. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa metode pembelajaran yang digunakan berperan dalam memengaruhi hasil belajar siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan serta penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak sekolah, guru, dan peserta didik yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Penulis juga mengapresiasi masukan dan saran dari para reviewer yang sangat membantu dalam penyempurnaan artikel ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches* (5th Ed.). Sage Publications.
- Fauzi, Y. N., Irawati, R., & Aeni, A. N. (2022). Model Pembelajaran Flipped Classroom Dengan Media Video Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1537-1549.
<https://doi.org/10.31949/jcp.v8i4.2749>
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th Ed.). Sage Publications.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2019). *How To Design and Evaluate Research In Education* (10th Ed.). McGraw-Hill Education.
- Karmana, I. W. (2024). Literature Review: Efektivitas Metode Pembelajaran Inovatif Dalam Pendidikan Biologi. *Educatoria: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 4(4), 162-167.
<https://doi.org/10.36312/educatoria.v4i4.325>
- Lubis, M., Solehudin, R. H., & Safitri, N. D. (2024). Seberapa “pengaruh” media, fasilitas, dan minat belajar terhadap hasil belajar ekonomi siswa?. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 1(3), 180-188.
<https://doi.org/10.61650/jptk.v1i3.285>
- Muhadi, M., Jarir, J., Khairina, K., Rajuna, R., & Prasetyo, E. (2025). Evaluasi Perencanaan Desain Pembelajaran, Pelaksanaan Proses Kegiatan Pembelajaran, Dan Evaluasi Instrumen Hasil Pembelajaran. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 156-165.
<https://doi.org/10.56832/edu.v5i2.1084>
- Mustafa, P. S. (2022). Statistika inferensial meliputi uji beda dalam pendidikan jasmani: Sebuah tinjauan. *DIDAKTIKA: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 28(2), 71-86.
[https://doi.org/10.30587/didaktika.v28i2\(1\).4166](https://doi.org/10.30587/didaktika.v28i2(1).4166)
- Nurhaswinda, N., Zulkifli, A., Gusniati, J., Zulefni, M. S., Afendi, R. A., Asni, W., & Fitriani, Y. (2025). Tutorial uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan aplikasi SPSS. *Jurnal Cahaya Nusantara*, 1(2), 55-68.
- Nursyada, A. P., Fadilah, S. N., Auranazwa, K., Wangi, R. R. P. L., Hidayat, N. P., Ramadhani, N., & Usman, U. (2025). Kurikulum berbasis sosio-saintifik dalam

- pembelajaran biologi. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 5(3), 6303-6321.
<https://doi.org/10.31004/innovative.v5i3.19734>
- Pallant, J. (2020). *SPSS Survival Manual: A Step By Step Guide To Data Analysis Using IBM SPSS* (7th Ed.). McGraw-Hill Education.
- Tutainon, C. N., Lihang, A., & Kawuwung, F. R. (2025). Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Keanekaragaman Hayati di Kelas X SMA Negeri 2 Tondano. *Pentagon: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 167-181.
<https://doi.org/10.62383/pentagon.v3i1.454>