

## PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *READ, ANSWER, DISCUS, EXPLAIN, CREATE* (RADEC) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 AMURANG

Silvana Airiana Magdalena Winokan\*, Orbanus Naharia, Verawati Ida Yani Roring

Universitas Negeri Manado, Indonesia

\*Corresponding author: [winokansilvana412@gmail.com](mailto:winokansilvana412@gmail.com)

**Abstrak:** Hasil observasi di SMA Negeri 1 Amurang peneliti menemukan bahwa kurangnya inisiatif siswa untuk mencari sumber-sumber belajar secara mandiri, bergantung pada guru untuk memberikan materi ajar, dan kurangnya minat membaca yang berpengaruh pada hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Read, Answer, Discuss, Explain, Create (RADEC) terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Amurang. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan *pretest-posttest control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X, sedangkan sampel penelitian terdiri dari dua kelas yaitu kelas X.E sebagai kelas eksperimen dan kelas X.K sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data berupa tes dan instrumen penelitian yang digunakan adalah tes hasil belajar bentuk pilihan ganda pada materi keanekaragaman hayati. Teknik analisis data berupa uji normalitas, homogenitas, dan hipotesis. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Liliefors, uji homogenitas dilakukan dengan uji F, dan uji hipotesis menggunakan uji t. Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji t menunjukkan bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $8,36 > 1,67$  maka  $H_1$  diterima atau terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian peneliti menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh strategi pembelajaran RADEC terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Amurang berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa.

**Kata Kunci:** model pembelajaran, RADEC, hasil belajar, keanekaragaman hayati

**Abstract:** Researchers' observations at SMA Negeri 1 Amurang found that students lack the initiative to independently search for learning resources, depend on teachers to provide teaching materials, and show little interest in reading, which affects their learning outcomes and critical thinking skills. This study aims to determine the effect of the Read, Answer, Discuss, Explain, Create (RADEC) learning model on the learning outcomes of class X students of SMA Negeri 1 Amurang. The research method used is a quasi-experimental design with a pretest-posttest control group. The population in this study comprised all class X students, while the research sample consisted of two classes: class X.E (the experimental class) and class X.K (the control class). Data collection techniques consisted of tests, and the research instruments were multiple-choice learning outcome tests on biodiversity topic. Data analysis techniques included normality, homogeneity, and hypothesis tests. The normality test in this study used the Liliefors test; the homogeneity test used the F test; and the hypothesis test used the t test. The results of the hypothesis testing using the t-test show that  $t_{count} > t_{table}$ , or  $8.36 > 1.67$ , so  $H_1$  is accepted and there is a significant difference. Thus, the researcher concludes that the RADEC learning strategy has a significant effect on the learning outcomes of class X students at SMA Negeri 1 Amurang.

**Keywords:** biodiversity, learning model, learning outcomes, RADEC

### PENDAHULUAN

Sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas sangat dibutuhkan menjelang Indonesia emas tahun 2045 (Anjani et al., 2023). Pendidikan memiliki peran awal yang sangat signifikan dalam



mengoptimalkan taraf hidup suatu bangsa (Paat, Mokalu, Wowor, Tumewu, & Arundaa, 2023). Melalui proses pendidikan, seseorang dapat mengoptimalkan tingkat kognitifnya, memperluas pengetahuannya, dan meningkatkan kapasitasnya (Artawijaya & Saptiari, 2023). Terdapat tiga aspek yang wajib dipenuhi dalam rangka menciptakan sumber daya manusia yang mumpuni, yaitu literasi dasar, karakter dan kompetensi (Bulan et al., 2024). Literasi sains masyarakat Indonesia sangat rendah dan tidak mengalami peningkatan yang signifikan (Fuadi, Robbia, Jamaluddin, & Jufri, 2020; Suparya & Suastra, 2022). Hal ini menjadi suatu kondisi yang darurat oleh karena itu literasi menjadi salah satu hal yang perlu dibenahi di Indonesia pada abad 21 ini. Berlandaskan survei yang dilakukan pada tahun 2019 oleh *Program for International Assessment (PISA)* yang dirilis *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)*, Indonesia termasuk dalam 10 negara dengan tingkat literasi terendah, lebih tepatnya Indonesia menduduki peringkat ke-62 dari 70 negara (Marsudi, Irawati, Nurhidayati, & Saputri, 2024).

Rendahnya literasi atau minat membaca pada siswa ternyata mempengaruhi kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*) mereka yang secara langsung mengakibatkan hasil belajar siswa yang rendah (Anisa, Ipungkartti, & Saffanah, 2021; Septiyawati, Cahyani, & Ananda, 2024). Hal tersebut juga menjadi salah satu alasan mengapa pendidikan di Indonesia masih tertinggal jika dibandingkan dengan pendidikan di negara lain. Padahal pendidikan berperan secara utuh dan mendasar dalam rangka kemajuan bangsa dan negara serta menjadi hal penting demi mencapai kemajuan diberbagai bidang kehidupan (Fau, Mendrofa, Wau, & Waruwu, 2023). Dalam lingkup pendidikan, perhatian utama difokuskan pada proses pembelajaran yang efisien dan efektif, khususnya dalam mengimbangi ilmu pengetahuan dengan perkembangannya yang pesat di era modern ini (Nanlohy, Roring, Tanor, & Mokalu, 2023).

Sekolah sebagai lingkungan akademis sudah sepatutnya menerapkan model pembelajaran inovatif yang mampu mengakomodir kegiatan membaca sebagai salah satu dasar dalam pembelajaran (Joyce, Weil, & Calhoun, 2009). Menurut Pohan dkk (2019), salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat dijadikan alternatif untuk menanggulangi permasalahan berkaitan dengan minat serta kerampilan membaca siswa adalah model pembelajaran *Read, Answer, Discuss, Explain, Create (RADEC)* (Sopandi et al., 2023). Model pembelajaran RADEC merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*) dimana siswa dapat mengembangkan kemampuan mereka melalui serangkaian aktifitas pemahaman konsep, kolaborasi, pemecahan masalah, dan menciptakan suatu ide atau karya (Khairiyah & Rohmah, 2023; Putri, Ali, & Ismail, 2024). Melihat kondisi pendidikan di Indonesia yang mengharuskan siswa untuk dapat memahami banyak materi pelajaran tetapi dalam waktu yang cenderung sedikit maka model pembelajaran RADEC dianggap sesuai untuk diterapkan untuk meningkatkan penguasaan konsep serta *critical thinking* siswa (Yulianti, Lestari, & Rahmawati, 2022).

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Amurang peneliti menemukan bahwa kurangnya inisiatif siswa untuk mencari sumber-sumber belajar secara mandiri, masih bergantung pada guru untuk memberikan materi ajar. Selain itu masih kurangnya minat membaca siswa yang berpengaruh pada hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa (Hidayati, Nugrahani, & Suwanto, 2024; Kesuma & Barokah, 2020). Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran RADEC terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Amurang.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan *pretest-posttest control group design*. Peneliti memberikan perlakuan secara langsung kepada sampel penelitian berupa penggunaan model pembelajaran RADEC pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol. Tempat pelaksanaan penelitian di SMA Negeri 1 Amurang pada bulan Maret tahun 2024. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X, sedangkan sampel penelitian terdiri dari dua kelas yaitu kelas X.E sebagai kelas eksperimen dan kelas X.K sebagai kelas kontrol dengan 30 siswa pada masing-masing kelas. Teknik pengumpulan data berupa tes dan

instrumen penelitian yang digunakan adalah tes hasil belajar bentuk pilihan ganda pada materi keanekaragaman hayati. Teknik analisis data berupa uji normalitas, homogenitas, dan hipotesis. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Liliefors, uji homogenitas dilakukan dengan uji F, dan uji hipotesis menggunakan uji t.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Amurang pada Tahun Ajaran 2023/2024 dengan menggunakan kelas X.K sebagai kelas kontrol dan kelas X.E sebagai kelas eksperimen untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran RADEC terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan penelitian tersebut maka diperoleh data hasil penelitian sebagai berikut.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan memberikan test awal (*pretest*) yang bermaksud untuk mengetahui pemahaman awal siswa mengenai materi keanekaragaman hayati. Pada akhir pembelajaran dilaksanakan tes akhir (*posttest*) yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan model pembelajaran RADEC. Hasil *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Belajar Siswa

Statistik	Kelas Eksperimen		Kelas kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Tertinggi	75	95	70	90
Nilai Terendah	30	70	30	55
Rata – rata	51,83	83,33	51,5	70,66
Standar Deviasi	12,96	6,60	12,94	7,39

Berdasarkan data pada Tabel 1, diketahui bahwa pada kelas eksperimen hasil *pretest* mendapat nilai maksimum sebesar 75 sedangkan untuk *posttest* adalah 95. Nilai minimum *pretest* adalah 30 dan nilai minimum *posttest* yaitu 70. Nilai rata-rata *pretest* berada di angka 51,83 sedangkan untuk nilai rata-rata *posttest* adalah 83,33. Standar deviasi kelas *pretest* yaitu 12,96 sedangkan standar deviasi *posttest* 6,60.

Disisi lain, pada kelas kontrol hasil *pretest* mendapat nilai maksimum sebesar 70 sedangkan untuk *posttest* adalah 90. Nilai minimum *pretest* adalah 30 dan nilai minimum *posttest* yaitu 55. Nilai rata-rata *pretest* berada di angka 51,5 sedangkan untuk nilai rata-rata *posttest* adalah 70,66. Standar deviasi kelas *pretest* yaitu 12,94 sedangkan standar deviasi *posttest* 7,39.

## Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Liliefors dengan bantuan program *Microsoft Excel*. Tujuan dari uji normalitas adalah untuk mengetahui apakah data berdistribusi dengan normal atau tidak (Tsagris & Pandis, 2021). Sebelum melakukan uji normalitas data maka terlebih dahulu ditentukan nilai alfa atau taraf signifikan yaitu 0,05 (5%). Adapun kriteria pengambilan keputusan yaitu jika nilai  $L_{hitung}$  lebih kecil dari  $L_{tabel}$  maka data dinyatakan berdistribusi normal, tetapi jika  $L_{hitung}$  lebih besar dari  $L_{tabel}$  maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal. Rekapitulasi pengujian normalitas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Uji Normalitas

Jenis Tes	Jenis Data	$\alpha$	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keterangan
<i>Pretest</i>	Kelas Eksperimen	0,05	0,1009	0,161	Berdistribusi Normal
	Kelas Kontrol		0,0988	0,161	Berdistribusi Normal
<i>Posttest</i>	Kelas Eksperimen		0,1072	0,161	Berdistribusi Normal
	Kelas Kontrol		0,1128	0,161	Berdistribusi Normal
Kesimpulan			$L_{hitung} < L_{tabel}$	$H_0$ diterima	Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 2, maka diketahui bahwa hasil uji normalitas data *pretest* dan *posttest* menggunakan uji Liliefors dengan  $\alpha = 0,05$  menunjukkan data hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah data yang digunakan dalam penelitian mempunyai variansi yang sama (homogen) atau tidak sama (Abdullah & Muda, 2022). Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji F (Fisher) yaitu dengan membagi varians terbesar dengan varians terkecil. Rekapitulasi pengujian homogenitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Statistik Uji Homogenitas

Jenis Data	N	SD	F hitung	F tabel	Keterangan
Kelas Eksperimen	30	6,60	1.25	1.86	Homogen
Kelas Kontrol	30	7,39			

Dari hasil perhitungan uji homogenitas diperoleh  $F_{hitung}$  senilai 0,30. Berdasarkan tabel nilai kritis distribusi F pada  $\alpha = 0,05$  dengan derajat kebebasan (dk) pembilang 29 dan derajat kebebasan (dk) penyebut 29, maka diperoleh nilai  $F_{tabel}$  1.86. Maka dari itu,  $F_{hitung} = 1,25 < F_{tabel} = 1,86$ . Mengacu pada kriteria pengujian jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka kedua sampel penelitian berasal dari populasi yang homogen. Setelah dilakukan uji prasyarat, yakni uji normalitas data dan uji homogenitas varians telah diketahui bahwa data memenuhi syarat dan dapat dilanjutkan pada pengujian hipotesis penelitian (Nasar et al., 2024).

### Uji Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini yaitu terdapat adanya pengaruh model pembelajaran RADEC terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Amurang. Uji hipotesis dilakukan dengan membandingkan rata-rata nilai hasil belajar *posttest* siswa kelas eksperimen yang diberikan perlakuan model pembelajaran RADEC dengan rata-rata nilai hasil belajar *posttest* siswa kelas kontrol yang tidak diberlakukan. Rekapitulasi pengujian homogenitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Hasil Uji Hipotesis

Jenis Data	N	SD	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
Kelas Eksperimen	30	6,60	8,36	1,67
Kelas Kontrol	30	7,39		

Sesuai dengan Tabel 4 maka dapat dikatakan bahwa uji hipotesis *posttest* kedua kelas berada pada daerah penerimaan  $H_1$  dan penolakan  $H_0$ . Hal ini karena nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $8,36 > 1,67$  pada derajat kebebasan (dk) 58 yang diperoleh dari  $n_1 + n_2 - 2$  ( $30 + 30 - 2 = 58$ ). Berdasarkan hipotesis penelitian maka terdapat pengaruh strategi pembelajaran RADEC terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Amurang.

Berdasarkan data hasil penelitian, maka dapat dikatakan bahwa model pembelajaran RADEC sangat efektif berpengaruh terhadap meningkatnya hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Amurang. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat pengaruh hasil belajar siswa kelompok eksperimen yang diajar dengan model pembelajaran RADEC dengan hasil belajar siswa kelompok kontrol yang menggunakan strategi pembelajaran konvensional. Dapat diartikan bahwa hasil belajar siswa di kelas X SMA Negeri 1 Amurang adalah benar akibat dari adanya perlakuan model pembelajaran RADEC dan bukan akibat dari faktor-faktor lain atau variabel lain. Hasil belajar siswa kelas X.E SMA Negeri 1 Amurang yang diberikan perlakuan RADEC mendapatkan hasil yang lebih baik apabila dibandingkan dengan kelas X.K yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Model pembelajaran RADEC menjadi solusi ditengah keterbatasan minat dan keterampilan membaca siswa serta tuntutan kepada siswa untuk memiliki kemampuan 4C, yaitu *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan penyelesaian masalah), *creativity* (kreativitas), *comunication skills* (kemampuan berkomunikasi), dan *ability to work collaboratively* (kemampuan

untuk bekerjasama) (Pramita & Yulkifli, 2023; Sukmawati, Imron, & Soesanti, 2024). Model pembelajaran RADEC sangat layak dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran karena memiliki kelebihan yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Nurmitasari, Banawi, & Riaddin (2023) yang menyimpulkan bahwa model pembelajaran RADEC penting diterapkan dalam dunia pendidikan karena dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh strategi pembelajaran RADEC terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Amurang berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa. Hal ini terlihat dari hasil uji  $t$ , di mana  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $8,36 > 1,67$  maka  $H_1$  diterima atau terdapat perbedaan yang signifikan. Model pembelajaran RADEC mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dalam proses pembelajaran melalui tahapan-tahapan yang dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran RADEC. Model pembelajaran RADEC layak dijadikan salah satu alternatif strategi pembelajaran inovatif untuk meningkatkan hasil belajar dan kualitas proses pembelajaran di sekolah. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan cakupan yang lebih luas, misalnya pada materi biologi yang berbeda dan menambahkan variabel lain seperti motivasi belajar, kreativitas, dan keterampilan berpikir kritis untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N. F., & Muda, N. (2022). An overview of homogeneity of variance tests on various conditions based on type 1 error rate and power of a test. *Journal of Quality Measurement and Analysis*, 18(3), 111–130.
- Anisa, A. R., Ipungkartti, A. A., & Saffanah, K. N. (2021). Pengaruh kurangnya literasi serta kemampuan dalam berpikir kritis yang masih rendah dalam pendidikan di Indonesia. *Current Research in Education: Conference Series Journal*, 1–12. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Anjani, I. E., Natalia, D., Suprima, S., Tarina, D. D. Y., Anam, A. K., & Lewoleba, K. K. (2023). Sosialisasi pentingnya pendidikan bagi generasi muda demi mewujudkan Indonesia emas 2045. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 3(4), 322–331. <https://doi.org/10.31004/jh.v3i4.475>
- Artawijaya, A. A. N. B., & Saptiari, N. M. (2023). Hubungan perkembangan kognitif peserta didik dengan proses belajar. *Metta: Jurnal Ilmu Multidisiplin*, 3(4), 504–515. <https://doi.org/10.37329/metta.v3i4.3401>
- Bulan, C. E., Pesak, G., Kalangi, P., Nitami, C., Ngala, E., Wawo, R., ... Salak, D. (2024). Optimalisasi sumber daya manusia di desa mangkit dengan bentuk implementasi media pojok literasi: optimization of human resources in mangkit village by implementation of literacy corner media. *Vivabio: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 6(2), 130–136. <https://doi.org/10.35799/vivabio.v6i2.57437>
- Fau, J. F., Mendrofa, K. J., Wau, M., & Waruwu, Y. (2023). Pendidikan jendela dunia. *Jurnal Visi Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 69–77. <https://doi.org/10.51622/pengabdian.v4i2.1350>
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108–116. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>
- Hidayati, N., Nugrahani, F., & Suwanto, S. (2024). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis dan Minat Baca Terhadap Kemampuan Literasi Digital. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(3), 3201–3212. <https://doi.org/10.58230/27454312.760>
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). *Models of Teaching*. New Jersey: Pearson.

- Kesuma, N., & Barokah, W. (2020). Pengaruh Kebiasaan Membaca Berita Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Pada Peserta Didik SMA Negeri di Kota Langsa. *Jurnal Samudra Geografi*, 3(1), 11–15. <https://doi.org/10.33059/jsg.v3i1.1979>
- Khairiyah, U., & Rohmah, L. W. A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, and Create) terhadap Hasil Belajar IPAS. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(3), 848–854. <https://doi.org/10.20961/jdc.v7i3.78551>
- Marsudi, K. E. R., Irawati, A. A., Nurhidayati, D., & Saputri, T. M. (2024). Upaya meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi pada anak melalui bimbingan belajar di Desa Sawoo Kabupaten Ponorogo. *Mestaka: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 254–260. <https://doi.org/10.58184/mestaka.v3i3.361>
- Nanlohy, F. N., Roring, V. I. Y., Tanor, M., & Moku, Y. B. (2023). Pengaruh pendekatan inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar mahasiswa pendidikan biologi semester VI pada materi kultur jaringan tanaman. *SOSCIED*, 6(1), 288–295. <https://doi.org/10.32531/jsoscied.v6i1.660>
- Nasar, A., Saputra, D. H., Arkaan, M. R., Ferlyando, M. B., Andriansyah, M. T., & Pangestu, P. D. (2024). Uji Prasyarat Analisis. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 2(6), 786–799. Retrieved from <http://j-economics.my.id/index.php/home/article/view/187>
- Nurmitasari, S., Banawi, A., & Riaddin, D. (2023). Keefektifan Model Pembelajaran RADEC dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPA. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(2), 703–710. <https://doi.org/10.20961/jdc.v7i2.75780>
- Paat, M., Moku, Y. B., Wowor, E. C., Tumewu, W. A., & Arundaa, R. (2023). Implementasi multimedia-pembelajaran IPA biologi model PBL untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *SOSCIED*, 6(1), 280–287. <https://doi.org/10.32531/jsoscied.v6i1.655>
- Pramita, R., & Yulkifli. (2023). The Validity and Practicality of the E-Book Science Model RADEC (Read-Answer-Discuss-Explain-Create) to Improve the 4C Skills of Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(10), 8722–8729. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i10.4337>
- Putri, T. A., Ali, E. Y., & Ismail, A. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran RADEC terhadap Pemahaman Konsep dan Kolaborasi Siswa Kelas V pada Materi Bencana Alam. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(2), 300–313. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i2.639>
- Septiyawati, L., Cahyani, T. R., & Ananda, T. (2024). Peranan Literasi Dalam Mengembangkan Pola Pikir yang Kritis dalam Proses Pembelajaran. *JUPENSAL: Jurnal Pendidikan Universal*, 1(2), 378–386.
- Sopandi, W., Sujana, A., Sukardi, R. R., Sutinah, C., Yanuar, Y., Imran, M. E., ... Suratmi. (2023). *Model Pembelajaran RADEC (Teori dan Implementasi di Sekolah)*. Bandung: UPI Press.
- Sukmawati, I., Imron, A., & Soesanti, S. (2024). Implementation of the RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, Create) model integrated culturally responsive teaching to improve students's 4C skills. *Jurnal Teori Dan Praksis Pembelajaran IPS*, 9(2), 114–130. <https://doi.org/10.17977/um022v9i22024p114>
- Suparya, I. K., & Suastra, I. W. (2022). Rendahnya literasi sains: faktor penyebab dan alternatif solusinya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), 153–166. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v9i1.580>
- Tsagris, M., & Pandis, N. (2021). Normality test: Is it really necessary? *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 159(4), 548–549. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2021.01.003>
- Yulianti, Y., Lestari, H., & Rahmawati, I. (2022). Penerapan model pembelajaran RADEC terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 47–56. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i1.1915>