JURNAL GENTALA PENDIDIKAN DASAR Vol. 11 No. 2 July 2026, Pages 745-758
P-ISSN : 2614-7092, E-ISSN : 2621-9611
Published online on the website : http://online-journal.unja.ac.id/index.php/gentala
email : penyunting.jurnal.g-pgsd@unja.ac.id

Effectiveness of the RADEC Learning Model in Enhancing Fourth-Grade Students' Conceptual Understanding of Environmental Pollution

Amelia Zahra[1], *Atep Sujana* [2], *Enjang Yusup Ali*[3]
Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia[1,2,3]

Article Information
Submitted : May 15, 2026
Reviewed : June 18, 2026
Published : July 17, 2026

Keyword
RADEC Learning Model
Conceptual Understanding
Environmental Pollution
Elementary School
Science Learning

Correspondence Email
atepsujana@upi.edu
ameliazahra2@upi.edu

ABSTRACT

Environmental pollution is one of the science topics that requires students to possess a strong conceptual understanding to comprehend the relationships between environmental phenomena and their impacts. However, students' conceptual understanding remains relatively low due to teacher-centered learning practices. This study aimed to determine the effectiveness of the Read, Answer, Discuss, Explain, and Create (RADEC) learning model in improving fourth-grade students' conceptual understanding of environmental pollution. The study employed a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design involving 60 fourth-grade students divided into an experimental class and a control class. Data were collected through pretest and posttest instruments measuring students' conceptual understanding. The data were analyzed using normality tests, homogeneity tests, independent sample t-tests, paired sample t-tests, and N-gain analysis. The results showed a significant difference between the experimental and control classes, with a significance value of 0.008 (< 0.05). Furthermore, the paired sample t-test yielded a significance value of 0.000 (< 0.05), indicating a significant improvement in students' conceptual understanding after the implementation of the RADEC model. The N-gain analysis revealed an average gain score of 70.00% in the experimental class, which was higher than that of the control class (40.37%). These findings indicate that the RADEC learning model is effective in enhancing fourth-grade students' conceptual understanding of environmental pollution.

DOI: https://doi.org/10.22437/gentala.v11i2.57118

PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar memiliki peran penting dalam membangun kemampuan berpikir ilmiah, memecahkan masalah, serta memahami berbagai fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar. Pada era abad ke-21, pembelajaran IPA tidak hanya berorientasi pada penguasaan fakta, tetapi juga menekankan kemampuan siswa dalam memahami konsep dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun, berbagai hasil evaluasi menunjukkan bahwa kemampuan sains siswa Indonesia masih perlu ditingkatkan. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa skor literasi sains siswa Indonesia hanya mencapai 383, masih berada di bawah rata-rata *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang mencapai 485 (Ariani dkk, 2025). Data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep sains dan menggunakannya untuk menjelaskan fenomena yang

Copyright (c) 2026 Amelia Zahra, Atep Sujana, Enjang Yusup Ali
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

JURNAL GENTALA PENDIDIKAN DASAR Vol. 11 No. 2 July 2026, Pages 745-758
P-ISSN : 2614-7092, E-ISSN : 2621-9611
Published online on the website : http://online-journal.unja.ac.id/index.php/gentala
email : penyunting.jurnal.g-pgsd@unja.ac.id

terjadi di lingkungan sekitar masih relatif rendah. Kondisi ini menjadi tantangan bagi penyelenggaraan pendidikan dasar karena pemahaman konsep merupakan fondasi utama dalam pembelajaran IPA.

Salah satu materi IPA yang memerlukan pemahaman konsep yang baik adalah pencemaran lingkungan. Materi ini memiliki karakteristik yang dekat dengan kehidupan siswa karena berkaitan dengan berbagai permasalahan lingkungan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti pencemaran air, udara, dan tanah. Pemahaman konsep yang baik diperlukan dalam materi pencemaran lingkungan agar siswa tidak hanya menghafal informasi, tetapi juga mampu menjelaskan hubungan antara penyebab, dampak, dan upaya penanggulangan pencemaran yang terjadi di lingkungan sekitar (Purba dkk, 2024) . Namun, masih banyak proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru sering kali menyebabkan siswa hanya menerima informasi tanpa terlibat secara aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri.

Permasalahan tersebut juga ditemukan berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas IV di salah satu SD. Guru mengungkapkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep pencemaran lingkungan secara mendalam. Pembelajaran yang berlangsung lebih banyak didominasi oleh penjelasan guru dan penggunaan buku teks sehingga kesempatan siswa untuk membaca secara mandiri, berdiskusi, serta menghubungkan materi dengan pengalaman nyata masih terbatas. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam menjelaskan penyebab, dampak, dan upaya penanggulangan pencemaran lingkungan secara komprehensif. Temuan ini menunjukkan perlunya penerapan model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga pemahaman konsep dapat berkembang secara optimal.

Keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari perencanaan pembelajaran yang dirancang secara sistematis dan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Menurut Ali dkk (2023), perencanaan pembelajaran mencakup pemilihan pendekatan, metode, model pembelajaran, media, serta penilaian yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif. Perencanaan yang baik memungkinkan guru memilih model pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa dan memfasilitasi pencapaian kompetensi yang diharapkan. Oleh karena itu, guru perlu menerapkan model pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga mampu membantu siswa membangun pemahaman konsep secara mendalam.

Copyright (c) 2026 Amelia Zahra, Atep Sujana, Enjang Yusup Ali
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

JURNAL GENTALA PENDIDIKAN DASAR Vol. 11 No. 2 July 2026, Pages 745-758
P-ISSN : 2614-7092, E-ISSN : 2621-9611
Published online on the website : http://online-journal.unja.ac.id/index.php/gentala
email : penyunting.jurnal.g-pgsd@unja.ac.id

Namun, implementasi perencanaan pembelajaran pada era Kurikulum Merdeka masih menghadapi berbagai tantangan. Ali & Juanda, (2025) menjelaskan bahwa guru dituntut menyusun pembelajaran yang terstruktur, berpusat pada peserta didik, serta mampu mengakomodasi kebutuhan belajar yang beragam. Di sisi lain, Hanifah & Djuanda (2023) mengemukakan bahwa guru masih menghadapi berbagai kendala, seperti tuntutan administratif dan penyesuaian terhadap perubahan kurikulum, sehingga inovasi dalam merancang pembelajaran belum dapat diterapkan secara optimal. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya model pembelajaran inovatif yang tidak hanya sesuai dengan karakteristik Kurikulum Merdeka, tetapi juga mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam membangun pemahamannya terhadap materi pembelajaran.

Berbagai model pembelajaran telah digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, seperti *Discovery Learning*, *Problem Based Learning*, dan *Project Based Learning*. Model-model tersebut terbukti mampu meningkatkan keaktifan siswa, namun dalam pelaksanaannya sering memerlukan waktu yang relatif panjang dan belum secara khusus mengintegrasikan aktivitas membaca sebagai dasar pembelajaran. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Read*, *Answer*, *Discuss*, *Explain*, *and Create* (RADEC). Model RADEC dikembangkan untuk mendorong siswa belajar secara aktif melalui lima tahapan utama, yaitu membaca (*read*), menjawab pertanyaan (*answer*), berdiskusi (*discuss*), menjelaskan (*explain*), dan mencipta (*create*) (Sopandi dkk, 2021). Melalui tahapan tersebut, siswa memperoleh kesempatan untuk membangun pengetahuan secara mandiri, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta memperkuat pemahaman terhadap konsep yang dipelajari.

Efektivitas model pembelajaran RADEC telah dibuktikan melalui berbagai penelitian pada pembelajaran IPA. Fuadi dkk (2021) menemukan bahwa model RADEC berpengaruh positif terhadap penguasaan konsep siswa sekolah dasar pada materi energi. Angelina dkk (2025) bahwa penerapan model RADEC mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi perubahan lingkungan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, Nadia dkk (2023) menunjukkan bahwa penggunaan model RADEC yang didukung perangkat pembelajaran inovatif mampu meningkatkan keaktifan belajar dan pemahaman konsep siswa. Hidayat dkk (2023) juga menyatakan bahwa setiap tahapan dalam model RADEC dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui aktivitas membaca, berdiskusi, menjelaskan, dan

Copyright (c) 2026 Amelia Zahra, Atep Sujana, Enjang Yusup Ali
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

JURNAL GENTALA PENDIDIKAN DASAR Vol. 11 No. 2 July 2026, Pages 745-758
P-ISSN : 2614-7092, E-ISSN : 2621-9611
Published online on the website : http://online-journal.unja.ac.id/index.php/gentala
email : penyunting.jurnal.g-pgsd@unja.ac.id

menciptakan solusi. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa model RADEC memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Selain meningkatkan pemahaman konsep, berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa model RADEC mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kemampuan komunikasi, dan keaktifan belajar siswa. Nurnaningsih dkk (2023) menemukan bahwa pembelajaran berbasis RADEC mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar, sedangkan Suryana dkk (2021)melaporkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif setelah penerapan model RADEC pada pembelajaran IPA. Berdasarkan berbagai temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa model RADEC telah terbukti efektif dalam meningkatkan berbagai aspek pembelajaran. Namun, hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa implementasi RADEC masih banyak dilakukan pada materi IPA yang beragam sehingga masih diperlukan penelitian pada materi yang memiliki karakteristik berbeda.

Meskipun efektivitas model pembelajaran RADEC telah banyak dibuktikan melalui berbagai penelitian, masih terdapat celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa model RADEC telah diterapkan pada berbagai materi IPA, seperti energi Fuadi dkk (2021) dan perubahan lingkungan Angelina dkk (2025), serta terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep, keaktifan belajar, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Namun, penelitian yang secara khusus menguji efektivitas model RADEC pada materi pencemaran lingkungan di kelas IV sekolah dasar masih relatif terbatas. Padahal, materi pencemaran lingkungan memiliki karakteristik yang khas karena menuntut siswa tidak hanya memahami konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mampu menganalisis hubungan antara penyebab, dampak, dan upaya penanggulangan pencemaran berdasarkan permasalahan nyata di lingkungan sekitar. Oleh karena itu, masih diperlukan bukti empiris mengenai efektivitas model RADEC pada materi pencemaran lingkungan agar dapat memperluas penerapan model tersebut sekaligus memperkaya kajian mengenai implementasi RADEC dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Berdasarkan uraian latar belakang dan research gap tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran *Read, Answer, Discuss, Explain, and Create* (RADEC) terhadap pemahaman konsep siswa kelas IV pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian ini difokuskan pada pengukuran peningkatan pemahaman konsep siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model RADEC dibandingkan dengan

Copyright (c) 2026 Amelia Zahra, Atep Sujana, Enjang Yusup Ali
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

JURNAL GENTALA PENDIDIKAN DASAR Vol. 11 No. 2 July 2026, Pages 745-758
P-ISSN : 2614-7092, E-ISSN : 2621-9611
Published online on the website : http://online-journal.unja.ac.id/index.php/gentala
email : penyunting.jurnal.g-pgsd@unja.ac.id

pembelajaran konvensional. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan bukti empiris mengenai efektivitas model RADEC pada materi pencemaran lingkungan yang memiliki karakteristik kontekstual dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru sekolah dasar dalam memilih model pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif siswa serta meningkatkan kualitas pembelajaran IPA. Temuan penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan implementasi Kurikulum Merdeka, khususnya dalam penerapan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengujian efektivitas model pembelajaran RADEC secara khusus pada materi pencemaran lingkungan di kelas IV sekolah dasar. Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang umumnya menerapkan model RADEC pada materi IPA lain, seperti energi maupun perubahan lingkungan, penelitian ini berfokus pada materi pencemaran lingkungan yang menuntut siswa tidak hanya memahami konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan berbagai permasalahan lingkungan yang nyata di sekitarnya. Selain itu, penelitian ini memberikan bukti empiris mengenai penerapan model RADEC pada konteks pembelajaran IPA di sekolah dasar dalam implementasi Kurikulum Merdeka. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memperluas ruang lingkup penerapan model RADEC pada materi pencemaran lingkungan sekaligus memperkaya kajian empiris mengenai pembelajaran IPA yang berorientasi pada peningkatan pemahaman konsep siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu (*quasi experiment*). Menurut Cook dan Campbell dalam Abraham & Supriyati, (2022) *quasi experiment* merupakan penelitian eksperimen yang melibatkan pemberian perlakuan dan pengukuran dampak terhadap subjek penelitian, tetapi tidak menggunakan penugasan subjek secara acak (random assignment). Metode ini dipilih karena peneliti menggunakan kelas yang telah ada di sekolah sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penelitian menggunakan *non-equivalent retest-posttest control group design*. Pada desain ini, kelompok eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan model RADEC, sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan untuk mengetahui perubahan pemahaman konsep siswa.

Copyright (c) 2026 Amelia Zahra, Atep Sujana, Enjang Yusup Ali
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

JURNAL GENTALA PENDIDIKAN DASAR Vol. 11 No. 2 July 2026, Pages 745-758
P-ISSN : 2614-7092, E-ISSN : 2621-9611
Published online on the website : http://online-journal.unja.ac.id/index.php/gentala
email : penyunting.jurnal.g-pgsd@unja.ac.id

Penelitian dilaksanakan di salah satu SD Negeri yang berlokasi di Jalan Pangeran Kornel, Kecamatan Sumedang Utara, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 rentang waktu penelitian antara bulan Februari sampai bulan Mei 2026. Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV di salah satu SD Negeri di Kecamatan Sumedang Utara. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Sampel penelitian berjumlah 60 siswa yang terdiri atas 30 siswa kelas IV A sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 16 laki-laki dan 14 siswa perempuan, dan 30 siswa kelas IV B sebagai kelas kontrol yang berjumlah 12 laki-laki dan 18 orang siswa perempuan.

Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2023). Adapun pertimbangan yang digunakan adalah siswa belum pernah mengikuti pembelajaran menggunakan model RADEC dan sekolah memiliki kesiapan untuk mendukung pelaksanaan penelitian.

Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu: Tahap persiapan, pada tahap ini dilakukan wawancara dengan guru kelas IV, penyusunan perangkat pembelajaran, penyusunan instrumen penelitian, serta validasi dan uji coba instrumen. Tahap pelaksanaan, memberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konsep siswa, melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, memberikan *posttest* untuk mengetahui pemahaman konsep siswa setelah pembelajaran. Tahap analisis dan pelaporan, data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan bantuan SPSS Statistics, kemudian diinterpretasikan untuk menjawab tujuan penelitian dan disusun dalam bentuk laporan penelitian.

Data penelitian berupa data kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian yaitu tes pemahaman konsep yang berbentuk 20 soal uraian yang disusun berdasarkan 7 indikator pemahaman konsep, yaitu menjelaskan (*explaining*), membandingkan (*comparing*), menyimpulkan (*inferring*), meringkas (*summarizing*), mengelompokkan (*classifying*), memberi contoh (*exemplifying*), dan menafsirkan (*interpreting*).

Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil uji menunjukkan bahwa 20 dari 22 butir soal dinyatakan valid. Uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* memperoleh nilai 0,816 yang termasuk kategori tinggi sehingga instrumen layak digunakan dalam penelitian. Kemudian penelitian dilakukan dengan

Copyright (c) 2026 Amelia Zahra, Atep Sujana, Enjang Yusup Ali
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

JURNAL GENTALA PENDIDIKAN DASAR Vol. 11 No. 2 July 2026, Pages 745-758
P-ISSN : 2614-7092, E-ISSN : 2621-9611
Published online on the website : http://online-journal.unja.ac.id/index.php/gentala
email : penyunting.jurnal.g-pgsd@unja.ac.id

memberikan soal *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* kepada seluruh siswa untuk mengetahui proses pembelajaran berlangsung. Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemudian diolah dan dianalisis menggunakan SPSS. Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan pengujian, meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji *independent sample t-test*, uji *paired sample t-test*, dan uji N-Gain untuk mengetahui efektivitas pembelajaran yang diterapkan.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian mengenai pemahaman konsep siswa dianalisis berdasarkan data pretest dan posttest yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis dilakukan untuk mengetahui perbedaan dan peningkatan pemahaman konsep siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Tahapan analisis meliputi uji normalitas, uji homogenitas, *independent sample t-test*, *paired sample t-test*, dan uji N-Gain. Pengujian tersebut bertujuan untuk mengetahui karakteristik data, menguji perbedaan hasil belajar antar kelompok, serta mengukur besarnya peningkatan pemahaman konsep yang terjadi setelah pemberian perlakuan. Hasil analisis data tersebut disajikan sebagai berikut.

Tabel 1. Uji Normalitas Pemahaman Konsep

	Kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Pretest (Eksperimen)	.934	30	.064
	Posttest (Eksperimen)	.965	30	.411
	Pretes (Kontrol)	.937	30	.075
	Posttest (Kontrol)	.935	30	.069

Berdasarkan Tabel 1, hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa nilai signifikansi *pretest* kelas eksperimen sebesar 0,064 dan *posttest* sebesar 0,411. Sementara itu, nilai signifikansi *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol masing-masing sebesar 0,075 dan 0,069. Seluruh nilai signifikansi tersebut > 0,05, sehingga data pemahaman konsep siswa pada kedua kelas berdistribusi normal. Berdasarkan hasil pengujian normalitas, data hasil penelitian pada tes pemahaman konsep dapat disimpulkan berdistribusi normal.

Setelah pengujian normalitas dilakukan, tahap berikutnya adalah menguji homogenitas data untuk memastikan kesamaan varians antara kelompok yang diteliti. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah data pada kedua kelompok memiliki tingkat keragaman yang relatif sama sehingga memenuhi salah satu prasyarat analisis statistik. Hasil pengujian homogenitas terhadap skor posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel 2 berikut.

Copyright (c) 2026 Amelia Zahra, Atep Sujana, Enjang Yusup Ali
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

JURNAL GENTALA PENDIDIKAN DASAR Vol. 11 No. 2 July 2026, Pages 745-758
P-ISSN : 2614-7092, E-ISSN : 2621-9611
Published online on the website : http://online-journal.unja.ac.id/index.php/gentala
email : penyunting.jurnal.g-pgsd@unja.ac.id

Tabel 2. Uji Homogenitas Pemahaman Konsep

Lavene's Statistic	*df1*	*df2*	*Sig*	Keterangan
0.103	1	58	0.750	Data bersifat homogen

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,750. Nilai tersebut > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen. Homogenitas varians menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki karakteristik data yang relatif sama sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut. Dengan demikian, asumsi homogenitas telah terpenuhi dan analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji *Independent Sample t-Test*.

Tabel 3. Uji *Independent Sample t-Test*

Uji	*Sig. (2 Tailed)*	Keterangan
Independent Sampel t-Test	0.008	Kedua rata-rata berbeda secara signifikan

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai signifikansi *Sig*. (2-*tailed*) sebesar 0,008. Nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 yang menunjukkan adanya perbedaan rata-rata hasil tes pemahaman konsep antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran RADEC dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran RADEC memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa kelas IV pada materi pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, model RADEC dapat dianggap lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa dibandingkan pembelajaran yang diterapkan pada kelas kontrol.

Tabel 4. Uji *Paired Simple t-Test*

	Paired Sampel T-test Sig. (2 Tailed)	Kriteria	Keterangan
Hasil Nilai Tes Pemahaman Konsep Siswa (*Pretest-Posttest*)	0.000	Sig. < 0.05	Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*.

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji *Paired Sample t-Test* menunjukkan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000, nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 (0,000 < 0,05). Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen. Hasil tersebut menunjukkan bahwa setelah diterapkan model pembelajaran RADEC, pemahaman konsep siswa mengalami peningkatan dibandingkan sebelum diberikan perlakuan. Perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan

Copyright (c) 2026 Amelia Zahra, Atep Sujana, Enjang Yusup Ali
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

JURNAL GENTALA PENDIDIKAN DASAR Vol. 11 No. 2 July 2026, Pages 745-758
P-ISSN : 2614-7092, E-ISSN : 2621-9611
Published online on the website : http://online-journal.unja.ac.id/index.php/gentala
email : penyunting.jurnal.g-pgsd@unja.ac.id

posttest mengindikasikan bahwa model pembelajaran RADEC mampu membantu siswa memahami materi pencemaran lingkungan dengan lebih baik.

Tabel 5. Uji N-Gain Pemahaman Konsep

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	70.0029	40.3691
Minimum	56.25	28.81
Maksimum	88.57	58.18

Berdasarkan Tabel 5, rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 70,00%, sedangkan rata-rata N-Gain kelas kontrol sebesar 40,37%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selain itu, nilai minimum dan maksimum N-Gain pada kelas eksperimen berada pada rentang 56,25% hingga 88,57%, sedangkan pada kelas kontrol berada pada rentang 28,81% hingga 58,18%. Berdasarkan kriteria interpretasi N-Gain, peningkatan pemahaman konsep pada kelas eksperimen termasuk kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol termasuk kategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran RADEC lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa dibandingkan pembelajaran konvensional.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran RADEC efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas IV pada materi pencemaran lingkungan. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran, serta adanya peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen setelah diterapkan model RADEC. Selain itu, hasil analisis N-Gain menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa penerapan model RADEC memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi pencemaran lingkungan.

Peningkatan pemahaman konsep tersebut terjadi karena setiap tahapan dalam model RADEC memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuan secara bertahap. Pada tahap *Read*, siswa membaca bahan ajar sebelum pembelajaran sehingga telah memiliki pengetahuan awal mengenai materi yang akan dipelajari. Pengetahuan awal tersebut membantu siswa lebih siap mengikuti proses pembelajaran di kelas. Selanjutnya pada tahap

Copyright (c) 2026 Amelia Zahra, Atep Sujana, Enjang Yusup Ali
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

JURNAL GENTALA PENDIDIKAN DASAR Vol. 11 No. 2 July 2026, Pages 745-758
P-ISSN : 2614-7092, E-ISSN : 2621-9611
Published online on the website : http://online-journal.unja.ac.id/index.php/gentala
email : penyunting.jurnal.g-pgsd@unja.ac.id

Answer, siswa menjawab pertanyaan secara mandiri sehingga mampu mengidentifikasi konsep yang telah dipahami maupun konsep yang masih belum dikuasai. Proses ini mendorong siswa untuk berpikir secara mandiri sebelum memperoleh penjelasan dari guru maupun teman. Tahap *Discuss* kemudian memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi, bertukar pendapat, dan mengklarifikasi pemahaman yang masih kurang tepat. Setelah itu, pada tahap *Explain*, siswa menjelaskan kembali konsep menggunakan bahasa mereka sendiri sehingga pemahaman yang diperoleh menjadi lebih kuat. Pada tahap *Create*, siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari melalui pembuatan karya sederhana sehingga konsep yang dipelajari menjadi lebih bermakna dan mudah diingat.

Temuan tersebut sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui pengalaman belajar dan interaksi dengan lingkungannya. Menurut teori konstruktivisme, proses belajar tidak hanya berlangsung melalui penyampaian informasi dari guru kepada siswa, tetapi juga melalui aktivitas menemukan, mengolah, mendiskusikan, dan mengomunikasikan pengetahuan. Tahapan dalam model RADEC selaras dengan prinsip tersebut karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahamannya sendiri melalui kegiatan membaca, menjawab pertanyaan, berdiskusi, menjelaskan, dan menciptakan suatu produk. Dengan demikian, konsep yang diperoleh siswa tidak hanya bersifat hafalan, tetapi menjadi pengetahuan yang lebih bermakna karena dibangun melalui pengalaman belajar secara langsung.

Temuan lapangan tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep tidak hanya dipengaruhi oleh penggunaan model pembelajaran, tetapi juga oleh keterlibatan aktif siswa selama proses belajar. Aktivitas membaca sebelum pembelajaran membuat siswa lebih siap mengikuti diskusi, sedangkan kegiatan berdiskusi dan menjelaskan kembali materi membantu siswa memperbaiki miskonsepsi melalui interaksi dengan teman maupun guru. Selain itu, karakteristik materi pencemaran lingkungan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari memudahkan siswa menghubungkan konsep ilmiah dengan pengalaman nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Ketika memasuki tahap *explain*, siswa mampu menjelaskan kembali konsep pencemaran lingkungan menggunakan bahasa mereka sendiri, sedangkan pada tahap *Create* siswa dapat menghasilkan karya sederhana yang mencerminkan pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari.

Copyright (c) 2026 Amelia Zahra, Atep Sujana, Enjang Yusup Ali
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

JURNAL GENTALA PENDIDIKAN DASAR Vol. 11 No. 2 July 2026, Pages 745-758
P-ISSN : 2614-7092, E-ISSN : 2621-9611
Published online on the website : http://online-journal.unja.ac.id/index.php/gentala
email : penyunting.jurnal.g-pgsd@unja.ac.id

Hasil penelitian ini didukung oleh berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa model pembelajaran RADEC efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Jatnika dkk (2024) menunjukkan bahwa penerapan model RADEC mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa secara signifikan dengan kategori peningkatan yang tinggi. Temuan tersebut diperkuat oleh Latifa dkk (2025) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model RADEC lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, Putri dkk (2024) menemukan bahwa model RADEC tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan kolaborasi siswa. Apriansah dkk (2024) dan Syifani dkk (2024) juga melaporkan bahwa siswa yang belajar menggunakan model RADEC memperoleh peningkatan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Kesamaan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa efektivitas model RADEC tidak hanya terjadi pada satu materi atau konteks pembelajaran tertentu, tetapi juga pada berbagai materi IPA yang menuntut pemahaman konsep. Kondisi ini diduga karena setiap tahapan dalam model RADEC secara konsisten melibatkan siswa dalam aktivitas membaca, berpikir mandiri, berdiskusi, menjelaskan, dan menerapkan konsep yang dipelajari. Aktivitas tersebut memungkinkan siswa membangun pengetahuannya secara bertahap sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam dibandingkan pembelajaran yang berpusat pada guru. Meskipun penelitian-penelitian tersebut dilaksanakan pada materi yang berbeda, hasilnya tetap menunjukkan pola yang konsisten dengan penelitian ini, yaitu bahwa keterlibatan aktif siswa dalam setiap tahapan RADEC menjadi salah satu faktor utama yang mendukung peningkatan pemahaman konsep siswa.

Meskipun model pembelajaran RADEC menunjukkan efektivitas yang tinggi dalam penelitian ini, peningkatan pemahaman konsep kemungkinan juga dipengaruhi oleh faktor lain. Kesiapan siswa dalam membaca bahan ajar sebelum pembelajaran, kemampuan guru dalam memfasilitasi diskusi, serta karakteristik materi pencemaran lingkungan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari diduga turut mendukung keberhasilan pembelajaran. Oleh karena itu, efektivitas model RADEC perlu dipahami sebagai hasil interaksi antara sintaks pembelajaran, karakteristik materi, kesiapan siswa, dan kualitas pelaksanaan pembelajaran. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan model RADEC tidak hanya ditentukan oleh

Copyright (c) 2026 Amelia Zahra, Atep Sujana, Enjang Yusup Ali
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

JURNAL GENTALA PENDIDIKAN DASAR Vol. 11 No. 2 July 2026, Pages 745-758
P-ISSN : 2614-7092, E-ISSN : 2621-9611
Published online on the website : http://online-journal.unja.ac.id/index.php/gentala
email : penyunting.jurnal.g-pgsd@unja.ac.id

model pembelajaran itu sendiri, tetapi juga oleh bagaimana setiap tahapan model dilaksanakan secara konsisten dan sesuai dengan karakteristik peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil analisis data dan pembahasan penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran RADEC dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional. Kesimpulan tersebut dibuktikan oleh hasil uji *independent sample t-test* yang memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,008 < 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa model pembelajaran RADEC lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas IV pada materi pencemaran lingkungan. Selain itu terdapat peningkatan pemahaman konsep siswa setelah diterapkan model pembelajaran RADEC. Kesimpulan tersebut dibuktikan oleh hasil uji *paired sample t-test* yang memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 < 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas eksperimen setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model RADEC. Dengan demikian, model pembelajaran RADEC efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas IV pada materi pencemaran lingkungan. Kesimpulan tersebut dibuktikan oleh hasil analisis N-Gain yang menunjukkan rata-rata peningkatan pemahaman konsep pada kelas eksperimen sebesar 70,00%, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 40,37%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

REKOMENDASI

Secara teoretis, hasil penelitian ini memperkuat teori konstruktivisme yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar. Secara praktis, model pembelajaran RADEC dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan guru untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa, khususnya pada materi IPA yang memerlukan pemahaman konseptual. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan penelitian mengenai penerapan model RADEC pada materi, jenjang pendidikan, maupun variabel yang berbeda, seperti keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kemampuan pemecahan masalah, dan hasil belajar siswa. Penelitian selanjutnya juga

Copyright (c) 2026 Amelia Zahra, Atep Sujana, Enjang Yusup Ali
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

disarankan menggunakan cakupan sampel yang lebih luas agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas model pembelajaran RADEC dalam berbagai konteks pembelajaran.

REFERENSI

Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, *8*(3), 2476–2482. https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3800

Ali, E. Y., & Juanda, N. A. (2025). The Effect of Lesson Plans on Teaching Quality and Learning Outcomes. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, *4*(1), 25–33. https://doi.org/https://doi.org/10.46843/jpm.v4i1.354

Ali, H. E. Y., SS, M., & Saputra, H. Y. M. (2023). Perencanaan Pembelajaran di SD. *Indonesia Emas Group*.

Angelina, B. J., Lia, L., & Utami, S. A. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran RADEC terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V SD Negeri 6 Lubai. *10*(September), 327–339. https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.29062

Apriansah, A., Sujana, A., & Ismail, A. (2024). Pengaruh Pembelajaran RADEC Terhadap Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa Kelas IV pada Materi Transformasi Energi. *13*(1), 45–56.

Ariani, D., Isnael, W., Djuniadi, Rusilowati, A., & Sukaesih, S. (2025). Systematic Literature Review: Tren Penelitian Literasi Sains Siswa SMA Berorientasi PISA di Indonesia Periode 2016-2025. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *12*(1), 1–7. https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v15i4.3683

Fuadi, F. N., Sopandi, W., & Sujana, A. (2021). The Mastery of Grade 4 of Elementary School Students' Concepts on Energy Through The Implementation of The RADEC Learning Model. *Journal of Physics: Conference Series*, *1806*(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012140

Hanifah, N., & Djuanda, D. (2023). Perspektif Guru Sekolah Dasar dalam Pengembangan Perangkat Ajar pada Kurikulum Merdeka. *Seminar Nasional Sosial, Sains, Pendidikan, Humaniora (Senassdra)*, *2*(2), 173–182. https://doi.org/https://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENASSDRA/article/view/4214

Hidayat, A. N., Kelana, J. B., & Sutinah, C. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Model Pembelajaran RADEC untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas V Sekolah Dasar Development of Teaching Materials Based on the RADEC Learning Model to Improve Understanding of Science Concepts for Class V Elem. *Action Research Journal Indonesia*, *5*(3), 129–137. https://journal.nahnuinisiatif.com/index.php/ARJI/article/view/135

Jatnika, W. T., Sunaengsih, C., & Sujana, A. (2024). Penerapan model pembelajaran RADEC

Copyright (c) 2026 Amelia Zahra, Atep Sujana, Enjang Yusup Ali
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi sistem pernapasan manusia Siswa Kelas V SD. *Academy of Education Journal*, *15*(2), 1183–1190. https://doi.org/10.47200/aoej.v15i2.2387

Latifa, D. A., Ali, E. Y., Sujana, A., Studi, P., Guru, P., & Dasar, S. (2025). *Efektifitas model pembelajaran RADEC terhadap peningkatan kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas IV sekolah dasar*. *08*(01), 55–61. https://doi.org/https://doi.org/10.22460/collase.v8i1.23566

Nadia, D. O., Solfema, S., Miaz, Y., & Ardipal, A. (2023). Effect of RADEC Learning Model on Student Learning Activities and HOTS on Science Learning in Elementary Schools. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(SpecialIssue), 364–371. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9ispecialissue.6702

Nurnaningsih, N., Hanum, C. B., Sopandi, W., & Sujana, A. (2023). Keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa sekolah dasar dalam pembelajaran berbasis RADEC.

Purba, M. J., Wardana, R. W., Uliyandari, M., Primair, A., & Parlindungan, D. (2024). *Analisis Pemahaman Siswa Kelas VII di SMP Negeri 9 Kota Bengkulu*. *4*(2021), 119–128. https://doi.org/https://doi.org/10.33369/diksains.4.2.119-128

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/https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i2.639

Sopandi, W., Sujana, A., Sukardi, R. R., Sutinah, C., Yanuar, Y., Imran, M. E., Suhendra, I., Dwiyani, S. S., Sriwulan, W., Nughraha, T., Sumirat, F., Nurhayati, Y., Kusumastuti, F. A., Lestari, H., Yuniasih, N., Nugraheny, D. C., & Suratmi. (2021). *Model Pembelajaran RADEC (Teori dan Implementasi di Sekolah)* (B. Maftuh (ed.). Bandung:Upi Press.

Sugiyono, D. (2023). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung:ALFABETA

Suryana, S. I., Sopandi, W., Sujana, A., & Pramswari, L. P. (2021). *Creative Thinking Ability of Elementary School Students in Science Learning Using the RADEC Learning Model*. *7*. https://doi.org/10.29303/jppipa.v7iSpecialIssue.1066

Syifani, A., Sujana, A., & Ali, E. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Konstruktivisme : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, *17*(1), 28–36. https://doi.org/10.35457/konstruk.v17i1.3969

Copyright (c) 2026 Amelia Zahra, Atep Sujana, Enjang Yusup Ali
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License