

Pengaruh Model Pembelajaran RADEC Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas V SD Materi Sistem Pernapasan Hewan

Nina Kania Dwi¹, Atep Sujana¹, J. Julia¹
¹Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

ABSTRACT

Purpose – This study aimed to examine the effect of the RADEC learning model on fifth-grade elementary school students' conceptual understanding of the animal respiratory system.

Methods – This study employed a quasi-experimental method using a nonequivalent control group design. The participants consisted of 22 students assigned to the experimental group and 21 students to the control group through purposive sampling. The experimental group was taught using the RADEC learning model, whereas the control group received conventional instruction. Data were collected through observation sheets to assess the implementation of the learning process and essay tests administered as pretests and posttests to measure students' conceptual understanding. Data were analyzed using descriptive statistics, Wilcoxon Signed-Rank Test, Paired Samples t-test, Independent Samples t-test, and N-Gain analysis.

Findings – The implementation of the RADEC learning model achieved a very good level of implementation 92%. Although the posttest scores of the experimental and control groups did not differ significantly sig. 0.138, the experimental group obtained a significantly higher N-Gain than the control group sig. 0.025, indicating greater improvement in conceptual understanding.

Research Implications – The findings suggest that the RADEC learning model has the potential to improve elementary students' conceptual understanding. However, further studies with larger samples are needed to confirm its superiority over conventional instruction.

 OPEN ACCESS

ARTICLE HISTORY

Received: 18-06-2026

Revised: 28-06-2026

Accepted: 18-07-2026

KEYWORDS

radec learning model, conceptual understanding, elementary school science, animal respiratory systems, quasi-experiment

Corresponding Author:

Nina Kania Dwi

Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

Jl. Mayor Abdurahman No. 211

Email: ninakaniadwi@upi.edu

Pendahuluan

Dalam pendidikan dasar, pengajaran Ilmu Pengetahuan Alam kepada siswa memainkan peran penting dalam membantu mereka memahami peristiwa alam dan mengembangkan kemampuan dalam penalaran ilmiah. Siswa tidak hanya harus memahami materi pelajaran selama proses pembelajaran, tetapi juga perlu dilibatkan secara aktif agar mampu mengembangkan keterampilan proses sains, seperti menawarkan konsep yang berlandaskan temuan penelitian, merumuskan teori, dan memvalidasinya melalui pelaksanaan penyelidikan ilmiah serta berbagi informasi ilmiah (Angelia et al., 2022). Dalam pembelajaran IPA, siswa perlu memahami apa yang terjadi, bagaimana suatu peristiwa dapat terjadi, serta mengapa peristiwa tersebut dapat terjadi. Oleh karena itu, para siswa perlu memiliki pemahaman yang kuat tentang konsep. Aspek terpenting dalam mempelajari sains adalah memahami konsep, karena dengan demikian akan mempermudah pemahaman dan pemecahan masalah siswa (Sari et al., 2019).

Namun dalam pelaksanaannya, masih banyak tantangan terkait dengan pengajaran sains di sekolah dasar, terutama ketika menggunakan strategi pengajaran yang kurang ideal (Anggreni et al., 2025). Pembelajaran hanya didominasi oleh guru melalui metode ceramah, sehingga mengakibatkan siswa menjadi pendengar yang pasif (Irsan, 2021). Siswa hanya diberi kesempatan untuk mendengarkan, mencatat materi, dan mengerjakan soal berdasarkan contoh yang telah diberikan (Sari et al., 2019). Keberhasilan proses pembelajaran belum dapat dicapai secara maksimal karena siswa menjadi pasif dan lebih banyak mendengarkan penjelasan guru dan hanya melaksanakan tugas jika guru memberikan latihan soal (Indah Novitasari, 2023). Pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru membuat siswa kurang aktif dan mudah bosan, hal tersebut menyebabkan hasil belajar menjadi lebih rendah (Baitanu et al., 2026). Akibatnya, para siswa kesulitan memahami gagasan teoretis, yang menyebabkan materi mudah dilupakan (Susanti et al., 2021).

Hasil dari Program Penilaian Siswa Internasional atau yang biasa disebut PISA di tahun 2022, skor rata-rata literasi sains negara Indonesia yaitu 383 poin, mengalami penurunan 13 poin dari skor tahun 2018 sebesar 396 poin. Skor tersebut masih jauh di bawah rata-rata OECD yang menunjukkan bahwa penguasaan pemahaman konsep masih tergolong rendah (Ayu et al., 2025). Selain itu hasil penelitian di lapangan menyatakan bahwa pemahaman konsep IPA kelas V SDN Gugus V kecamatan Cakranegara termasuk dengan golongan kurang karena nilai rata-rata keseluruhan tes pemahaman konsep masih dibawah standar kriteria KKM, yaitu hanya 63 dari standar kriteria KKM 76 (Erina Susanti et al., 2021). Kemudian, nilai pemahaman konsep siswa di SDN Kebon Besar 1 Kota Tangerang juga masih rendah dengan nilai rata-rata 63,58 di bawah nilai KKM sebesar 75 (Ramadhanty et al., 2023). Pemahaman konsep siswa masih relatif rendah, menurut temuan riset sebelumnya.

Untuk mengatasi masalah-masalah ini, sangat penting untuk membangun kerangka pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam perjalanan pendidikan mereka. Model pembelajaran yang digunakan sebaiknya bukan semata-mata berpusat pada penyediaan informasi, tetapi berfokus pada penyampaian informasi dan juga memberi kesempatan kepada siswa untuk membaca, menjawab pertanyaan, berdiskusi, menjelaskan kembali konsep, serta menghasilkan suatu karya sebagai bentuk penguatan pemahaman. Model pembelajaran RADEC adalah salah satu model yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah ini. Siswa terbiasa mengikuti secara aktif proses pembelajaran RADEC, yang terdiri dari tahapan-tahapan berikut: membaca, menjawab, berdiskusi, menjelaskan, dan menciptakan (Syifani et al., 2024).

Berbagai penelitian sebelumnya membuktikan bahwa kerangka kerja RADEC berhasil membuat pemahaman konsep pada siswa meningkat. Model RADEC memberikan dampak yang cukup besar pada pemahaman siswa terhadap ide-ide ilmiah dengan adanya peningkatan nilai *posttest* (Patmawati et al., 2025). Penelitian Jatnika et al., (2024) menyatakan bahwa setelah penerapan model pembelajaran RADEC kemampuan pemahaman konsep siswa paling tinggi dengan perolehan nilai 100 yang termasuk kategori sangat baik. Selain itu, nilai rerata *posttest* siswa pada kelompok eksperimen yang menggunakan RADEC lebih tinggi daripada kelompok kontrol, yang menunjukkan bahwa RADEC memiliki dampak yang signifikan terhadap pemahaman konseptual siswa dalam mata pelajaran sains (Angelina et al., 2025).

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penggunaan model RADEC memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman konsep serta sudah terbukti dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Tahapan RADEC mendorong siswa untuk benar-benar mencari informasi, memahami, dan menyajikan hasil kerja kelompok. Sehingga siswa mendapatkan pemahaman konsep yang lebih mendalam dan lebih bermakna (Putri et al., 2024). Model RADEC telah terbukti meningkatkan pengetahuan konseptual siswa dalam sejumlah penelitian sebelumnya, tetapi penelitian ini juga memberikan gambaran mengenai pengaruh model RADEC dalam membantu siswa memahami keterkaitan antara struktur alat pernapasan, fungsi dan proses pernapasan hewan. Maka dari itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai model RADEC dan pengaruhnya dalam membantu siswa memahami keterkaitan antara struktur alat pernapasan, fungsi dan proses pernapasan hewan.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain kelompok kontrol non-ekuivalensi dan metodologi kuasi-eksperimental. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol merupakan dua kelompok yang digunakan dalam desain penelitian. Model pembelajaran RADEC digunakan untuk tindakan kelompok eksperimen, sedangkan model

pembelajaran tradisional digunakan untuk tindakan kelompok kontrol. Alih-alih memilih kedua kelompok secara acak, tetapi dipilih dengan menggunakan *purposive sampling*. Pengambilan sampling tersebut merupakan strategi pengambilan sampel yang melibatkan pemilihan sampel dari populasi berdasarkan tujuan yang telah ditentukan sebelumnya oleh peneliti, pemilihan sampel ini dilakukan secara subjektif berdasarkan pertimbangan tertentu (Asrulla et al., 2023). Pertimbangan dalam pemilihan sampel penelitian ini yaitu akreditasi sekolah sama-sama berakreditasi Baik, menggunakan kurikulum merdeka, serta belum melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran RADEC. Berdasarkan pertimbangan dipilihlah kelas V SD yaitu 22 siswa merupakan kelompok eksperimen serta 21 siswa merupakan kelompok kontrol.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan instrumen berupa tes serta lembar observasi. Implementasi proses pembelajaran RADEC dievaluasi menggunakan lembar observasi. Instrumen ini membantu peneliti dalam memperoleh data mengenai keterlibatan guru serta siswa dalam semua tahapan RADEC. Selain itu, instrumen tes digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran, dan tes pemahaman konsep siswa diukur sebelumnya serta setelahnya perlakuan diberikan. Penelitian ini dilaksanakan selama empat pertemuan dengan alokasi waktu 2×35 menit setiap pertemuan. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran RADEC. Pertemuan pertama diawali dengan *pretest*, dilanjutkan tahap *Read* dan *Answer* melalui pemberian bahan bacaan serta pertanyaan pra-pembelajaran tentang sistem pernapasan hewan. Pertemuan kedua melaksanakan tahap *Discuss* dan *Explain* melalui diskusi kelompok dan presentasi hasil diskusi. Selanjutnya, tahap *Create* dilaksanakan pada pertemuan ketiga yaitu pembuatan karya berupa peta konsep dan diagram alur tentang sistem pernapasan hewan. Pada akhir pertemuan keempat, siswa mengerjakan *posttest*. Sementara itu, pada kelas kontrol pertemuan pertama diawali dengan *pretest* kemudian pertemuan kedua dan ketiga memperoleh pembelajaran konvensional melalui metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan pada materi sistem pernapasan hewan, lalu pada pertemuan ke empat diakhiri dengan *posttest*.

Uji T Sampel Berpasangan, uji *Wilcoxon*, uji Independent sample test, serta uji beda N-Gain adalah uji hipotesis yang digunakan dalam teknik analisis data untuk menilai apakah pemahaman konseptual siswa telah meningkat. Uji prasyarat, seperti uji normalitas dan homogenitas, digunakan untuk memastikan data tersebut sesuai untuk pengujian menggunakan metode tertentu.

HASIL

1. Pelaksanaan Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran RADEC pada Materi Sistem Pernapasan Hewan

Pelaksanaan pembelajaran dengan model RADEC ini diamati oleh observer dengan menggunakan lembar observasi yang di dalamnya terdiri dari tahapan-tahapan berikut: membaca, menjawab, berdiskusi, menjelaskan dan menciptakan. Lembar observasi ini mencakup kegiatan siswa dan unjuk kerja guru selama proses pembelajaran. Berikut ini merupakan tabel analisis perhitungan pengamatan kinerja guru dan aktivitas siswa selama pelaksanaan model RADEC:

Tabel 1. Analisis Hasil Perhitungan Pengamatan terhadap Guru dan Keterlibatan Siswa

No.	Aspek yang dinilai (Sintaks Model RADEC)	Rentang Skor	Total Perolehan Skor	
			Kinerja Guru	Aktivitas Siswa
1.	<i>Read</i> (Membaca)	1-4	8	7
2.	<i>Answer</i> (Menjawab)	1-4	4	4
3.	<i>Discuss</i> (Diskusi)	1-4	7	7
4.	<i>Explain</i> (Menjelaskan)	1-4	7	7
5.	<i>Create</i> (Mencipta)	1-4	4	4
Total Skor			59	
Persentase			92%	
Kategori			Sangat Baik	

Berdasarkan tabel 1 keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model RADEC diukur melalui lembar observasi yang terdiri dari masing-masing 8 indikator untuk kinerja guru dan aktivitas siswa. Indikator tersebut meliputi 2 indikator tahap *read*, 1 indikator tahap *answer*, 2 indikator tahap *discuss*, 2 indikator tahap *explain*, dan 1 indikator tahap *create*. Setiap indikator dinilai menggunakan skala 1 sampai 4, dengan skor 1 menunjukkan kategori kurang, skor 2 cukup, skor 3 baik, dan skor 4 sangat baik. Observasi ini dilakukan selama pembelajaran berlangsung. Skor yang diperoleh dihitung menggunakan rumus persentase keterlaksanaan dengan membandingkan jumlah skor yang diperoleh terhadap skor maksimal.

Skor tahap *read* kinerja guru sebesar 8 karena diperoleh dari 2 indikator yang mendapat skor masing-masing 4, sedangkan skor aktivitas siswa sebesar 7 menunjukkan bahwa satu indikator memperoleh skor 4 dan satu indikator lagi memperoleh skor 3. Begitu juga pada tahap *discuss* dan *explain* kinerja guru dan aktivitas siswa menunjukkan bahwa satu indikator memperoleh skor 4 dan satu indikator lagi memperoleh skor 3 sehingga total perolehan skornya menjadi 7. Lembar validasi ini telah divalidasi oleh ahli sebelum digunakan dalam penelitian. Observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh satu orang observer yang memahami sintaks model RADEC, oleh karena itu penelitian ini memiliki keterbatasan tidak dapat dilakukan uji reliabilitas antarobserver.

Skor maksimum observasi adalah 64, diperoleh dari 16 indikator dikali dengan skor maksimum 4. Namun, hasil observasi memperoleh total perolehan skor sebesar 59 sehingga persentase keterlaksanaan pembelajaran mencapai 92% dan termasuk kategori sangat baik.

2. Perbedaan Pemahaman Konsep Siswa Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran RADEC terhadap pemahaman konsep siswa dilakukan dari nilai *pretest* maupun nilai *posttest*. Soal berjumlah 16 soal disusun berdasarkan 7 indikator pemahaman konsep yaitu menjelaskan, membandingkan, merangkum, menyimpulkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, dan menafsirkan. Skor diberikan sesuai tingkat kelengkapan dan ketepatan jawaban siswa, dengan rentang skor 0-3 atau 0-4 bergantung pada karakteristik soal. Berikut ini merupakan tabel kisi-kisi instrumen tes pemahaman konsep.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen tes pemahaman konsep

Indikator Pemahaman Konsep	Nomor Soal	Bentuk Soal	Skor Maksimum	Contoh Butir Soal
Menjelaskan	7,10,15	Uraian	3	Jelaskan bagaimana cacing tanah mengambil oksigen dari lingkungannya!
Membandingkan	9,11	Uraian	3	Bandingkan cara bernapas ikan dan paus! Mengapa keduanya berbeda?
Merangkum	8,24	Uraian	3	Buatlah rangkuman tentang proses pernapasan pada burung dari udara masuk sampai terjadi pertukaran gas!
Menyimpulkan	1,2,6	Uraian	3	Menurut pendapatmu mengapa, sistem pernapasan sangat penting bagi hewan untuk bertahan hidup?
Mencontohkan	5,13	Uraian	4	Sebutkan 4 contoh hewan mamalia air
Mengklasifikasikan	3	Uraian	3	Kelompokkanlah hewan-hewan berikut berdasarkan alat pernapasannya : Kambing, ular, ikan mujair, kecoa, ikan tawes, buaya, lele, semut dan lalat.
Menafsirkan	4,12,16	Uraian	3	Mengapa hewan yang hidup di air dan di darat memiliki alat pernapasan yang berbeda?

Pedoman penskoran disusun untuk setiap butir soal uraian dengan rentang skor 0-3 atau 0-4 sesuai karakteristik soal. Skor 3 atau 4 diberikan pada jawaban yang lengkap, tepat, dan sesuai konsep, sedangkan skor 0 atau 1 diberikan pada jawaban yang tidak sesuai atau tidak dijawab.

Tabel 3. Validitas Pemahaman Konsep

Soal	rHitung	rTabel	Kategori
1	0,608	0,443	Valid
2	0,468	0,443	Valid
3	0,728	0,443	Valid
4	0,626	0,443	Valid
5	0,737	0,443	Valid
6	0,625	0,443	Valid
7	0,655	0,443	Valid
8	0,704	0,443	Valid
9	0,610	0,443	Valid
10	0,719	0,443	Valid
11	0,635	0,443	Valid
12	0,493	0,443	Valid
13	0,844	0,443	Valid
14	0,852	0,443	Valid
15	0,669	0,443	Valid
16	0,641	0,443	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas pada tabel di atas dapat diketahui bahwa 16 soal valid. Dari 16 soal tersebut sudah mewakili setiap indikator pemahaman konsep siswa. Selanjutnya untuk uji reliabilitas diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,905 yang berarti reliabilitas tinggi. Maka dapat disimpulkan bahwa soal pada penelitian ini dinyatakan reliabel.

Tabel 4. Analisis Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Kelompok	N	Minimal	Maksimal	Rata-rata	Std. Deviation
<i>Pretest</i> Eksperimen	22	41.00	78.00	65.23	9.817
<i>Posttest</i> Eksperimen	22	69.00	100	85.18	9.308
<i>Pretest</i> Kontrol	21	41.00	76.00	64.95	8.225
<i>Posttest</i> Kontrol	21	65.00	92.00	81.24	7.667

Tabel 4 menunjukkan adanya perbedaan nilai rerata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *pretest* memperlihatkan bahwa rerata pemahaman awal siswa pada kelas eksperimen sebesar 65,23, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 64,95. Sebelum uji hipotesis dilakukan, terlebih dahulu dilaksanakan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas disajikan pada bagian beriku

Tabel 5. Analisis nilai Pengujian Normalitas Kelas Eksperimen serta Kelas Kontrol

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	.855	22	.004
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	.915	21	.070
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	.918	22	.068
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	.942	21	.239

Berdasarkan Tabel 5, nilai signifikansi *pretest* pada kelas eksperimen adalah $0,004 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa data *pretest* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Sementara itu, nilai signifikansi *posttest* sebesar $0,068 > 0,05$ sehingga H_0 diterima, yang berarti bahwa data *posttest* berdistribusi normal. Berdasarkan hasil tersebut, analisis perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dilakukan menggunakan uji nonparametrik Wilcoxon. Pada kelas kontrol, nilai signifikansi *pretest* sebesar $0,070 > 0,05$ dan nilai signifikansi *posttest* sebesar $0,239 > 0,05$. Dengan demikian, H_0 diterima sehingga data *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dinyatakan berdistribusi normal. Selanjutnya, perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dianalisis menggunakan uji-t sampel berpasangan.

Hasil uji homogenitas data *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6. Analisis Pengujian Homogenitas

	Test of Homogeneity of Variance			
	Levene Statistic	df 1	df2	Sig.
<i>Pretest</i>	.305	1	41	.584
<i>Posttest</i>	.972	1	42	.330

Berdasarkan Tabel 6, nilai signifikansi data *pretest* sebesar $0,584 > 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa varians data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen. Sementara itu, nilai signifikansi data *posttest* sebesar $0,330 > 0,05$, sehingga varians data *posttest* pada kedua kelas juga dinyatakan homogen.

Selanjutnya, dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada masing-masing kelas. Karena data pada kelas eksperimen tidak memenuhi asumsi normalitas, perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji Wilcoxon. Adapun data pada kelas kontrol memenuhi asumsi normalitas, sehingga analisis dilakukan menggunakan uji-t sampel berpasangan. Hasil uji Wilcoxon pada kelas eksperimen dan uji-t sampel berpasangan pada kelas kontrol disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7. Analisis Hasil Pengujian *Wilcoxon*

Test Statistics ^{a7}	
	Post test - Pre test
Z	-4.110 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	<,001

Tabel 7 memperlihatkan adanya perbedaan antara skor *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen, yaitu *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $<0,001 < 0,05$ yang menunjukkan perbedaan signifikan.

Tabel 8. Analisis Hasil Pengujian T sampel berpasangan Kelas Kontrol

		Significance	
Hasil Nilai Tes Pemahaman konsep		One-Sided p	Two-Sided p
Pair 1	Pretest - Posttest	<,001	<,001

Nilai sig $<0,001 < 0,05$ pada tabel diatas memperlihatkan bahwa adanya perbedaan pengukuran *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol. Selain uji *Wilcoxon* dan uji *Paired Sample T-Test* dilakukan juga uji *Independent Sample t-Test* untuk mengetahui adanya perbedaan signifikan nilai *posttest* diantara kelas yang menerapkan RADEC serta kelas dengan model konvensional. Hasil uji *Independent Sample t-Test* yaitu sebagai berikut.

Tabel 9. Analisis Hasil Pengujian *Independent Sample t-Test*

Test Statistics ^a			
t-test for Equality of Means			
	t	Df	Two-Sided p significance
Equal Variances assumed	-1.512	41	.138

Dilihat dari tabel 9 diperoleh *Asymp. Sig.* $0,138 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa H_1 ditolak, sehingga tidak ada perbedaan signifikan antara *posttest* kelas eksperimen kelas kontrol setelah perlakuan diberikan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep yang signifikan antara siswa yang belajar menggunakan model RADEC dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional.

3. Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Kelas V SD dalam Materi Pembelajaran tentang Sistem Pernapasan Hewan

Peningkatan pemahaman konsep siswa dapat dianalisis dengan Uji *N-Gain* untuk mengetahui seberapa besar meningkatnya pemahaman konsep antara perbandingan hasil *pretest* serta *posttest* dari setiap siswa kedua kelas. Berikut ini merupakan tabel hasil uji *N-Gain*.

Tabel 10. Analisis uji beda N-Gain

	Test Statistics ^a		
	t-test for Equality of Means		
	t	Df	Two-Sided p significance
N Gain Equal Variances assumed	2.329	41	.025

Berdasarkan hasil uji beda N-Gain diperoleh nilai sig $0,025 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 11. Analisis Hasil Pengujian *N-Gain*

Kelas	N-Gain Score	N-Gain Persen (%)
Eksperimen	0,5987	59,87 %
Kontrol	0,4652	46,52 %

Berdasarkan tabel 11 dapat diketahui bahwa berdasarkan hasil uji *N-Gain* terdapat perbedaan signifikan peningkatan pemahaman konsep siswa dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen yang menerapkan pembelajaran RADEC memperoleh *N-Gain* 0,5987 sama dengan 59,87% dengan kriteria efektif yang cukup untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa mengenai materi tentang sistem pernapasan hewan. Sementara itu, kelas kontrol mendapatkan *N-Gain* sebesar 0,4652 atau 46,52% dengan kategori kurang efektif.

Pembahasan

1. Pelaksanaan Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran RADEC pada Materi Sistem Pernapasan Hewan

Penelitian ini dilaksanakan dalam empat kali pertemuan yang meliputi kegiatan *pretest*, penerapan model pembelajaran RADEC, dan *posttest*. Penerapan model RADEC dilaksanakan melalui lima sintaks utama, yaitu *read*, *answer*, *discuss*, *explain*, dan *create*. Pada tahap *read* dan *answer*, siswa membaca bahan bacaan serta mengerjakan pertanyaan pra-pembelajaran secara mandiri untuk membangun pengetahuan awal mengenai sistem pernapasan hewan. Selanjutnya, pada tahap *discuss* siswa berdiskusi dalam kelompok untuk membahas jawaban pertanyaan pra-pembelajaran, kemudian hasil diskusi dipresentasikan pada tahap *explain*. Pada tahap *create*, siswa bekerja sama membuat karya berupa diagram alur dan peta konsep tentang sistem pernapasan hewan sebagai bentuk penerapan konsep yang telah dipelajari. Setelah seluruh tahapan selesai, siswa melaksanakan *posttest* untuk mengetahui pemahaman konsep setelah diberikan perlakuan menggunakan model RADEC. Hasil observasi menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran mencapai 92% dengan kategori sangat baik. Persentase tersebut menunjukkan bahwa seluruh tahapan RADEC dapat diterapkan sesuai dengan

rancangan pembelajaran sehingga guru maupun siswa mampu melaksanakan setiap tahapan secara optimal. Keterlaksanaan yang tinggi menunjukkan bahwa siswa berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran, terutama ketika membaca sumber belajar, berdiskusi, menjelaskan hasil diskusi, dan membuat karya. Berdasarkan hasil pelaksanaan pembelajaran, penggunaan model RADEC menunjukkan meningkatnya partisipasi siswa dalam setiap tahapan yang terlaksana dengan sangat baik. Temuan ini didukung oleh penelitian (Jatnika et al., 2024) yang menyatakan penerapan model pembelajaran RADEC pada pembelajaran IPA di SD dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa karena keterlibatan tinggi ketika membaca, berdiskusi, menjelaskan, dan menciptakan karya selama proses pembelajaran.

2. Perbedaan Pemahaman Konsep Siswa Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pemahaman konsep siswa pada kedua kelompok mengalami peningkatan setelah pembelajaran. Rata-rata nilai kelas eksperimen meningkat dari 65,23 pada *pretest* menjadi 85,18 pada *posttest*, sedangkan kelas kontrol meningkat dari 64,95 menjadi 81,24. Hasil uji *Wilcoxon* pada kelas eksperimen dan uji T sampel berpasangan pada kelas kontrol menunjukkan signifikansi $>0,05$, yaitu *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar $<0,001 < 0,05$. Sehingga temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran model RADEC dan pembelajaran konvensional sama-sama mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa dibandingkan sebelum pembelajaran. Namun berdasarkan hasil Uji *Independent sample t-test* terhadap nilai *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan *Sig.* $0,138 > 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil *posttest* kedua kelompok relatif sama, meskipun rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan tersebut membuktikan bahwa penggunaan model RADEC dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hal didukung riset lain yaitu menemukan bahwa setelah penerapan model RADEC, nilai rata-rata *posttest* pemahaman konsep siswa naik menjadi 82 (N. Sari & Sukmawati, 2023). Berdasarkan hasil uji *Independent sample t-test* terhadap nilai *posttest* belum cukup untuk menyimpulkan bahwa model RADEC dapat menghasilkan hasil belajar akhir yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini disebabkan karena nilai *posttest* hanya menggambarkan capaian akhir siswa setelah pembelajaran tanpa mempertimbangkan kemampuan awal siswa. Pada penelitian ini kedua kelompok sama-sama mengalami peningkatan setelah pembelajaran, sehingga selisih rata-rata *posttest* hanya sebesar 3,94 belum cukup besar untuk menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik.

3. Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Kelas V SD dalam Materi Pembelajaran tentang Sistem Pernapasan Hewan

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa, dilakukan analisis menggunakan skor N-Gain yang memperhitungkan perubahan kemampuan siswa dari *pretest* ke *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata N-Gain kelas

eksperimen sebesar 0,59 sedangkan kelas kontrol sebesar 0,46. Hasil uji *Independent Samples t-test* terhadap skor N-Gain menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,025 < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep yang signifikan antara kedua kelompok. Perbedaan hasil antara uji *posttest* dan uji N-Gain menunjukkan bahwa kedua analisis mengukur aspek yang berbeda. Nilai *posttest* hanya menunjukkan hasil belajar akhir siswa, sedangkan skor N-Gain mengukur besarnya peningkatan kemampuan setiap siswa dengan mempertimbangkan kemampuan awal melalui skor *pretest*. Oleh karena itu, pada desain *nonequivalent control group*, analisis N-Gain lebih tepat digunakan untuk mengevaluasi peningkatan hasil belajar dibandingkan hanya membandingkan nilai *posttest*. Sehingga temuan ini dapat menjelaskan mengapa hasil uji *posttest* tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, sedangkan uji beda N-Gain menunjukkan adanya perbedaan peningkatan yang signifikan antara kedua kelompok.

Peningkatan yang lebih tinggi pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa model RADEC memberikan pengalaman belajar yang membantu siswa membangun pemahaman konsep secara lebih baik. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran RADEC memberikan dampak yang lebih besar dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan model konvensional (Apriansah et al., 2024).

Tahap *read* membantu siswa memperoleh pengetahuan awal sebelum pembelajaran, tahap *answer* mendorong siswa menghubungkan informasi yang telah dibaca dengan pertanyaan yang diberikan, hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa dalam tahap *answer* siswa dilatih untuk melakukan refleksi terhadap pemikiran yang dimiliki serta langkah-langkah yang dilakukan dalam memperoleh jawaban (Pratiwi & Helsa, 2025) sedangkan tahap *discuss* dan *explain* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengklarifikasi konsep melalui diskusi dan presentasi, kegiatan ini membantu siswa bertukar informasi, memperbaiki pemahaman yang kurang tepat, dan memperkuat konsep yang telah dipelajari, hal ini didukung oleh penelitian Setyawan (2023) yaitu pada tahap *discuss* siswa terlihat aktif karena sudah dibekali materi yang cukup. Selanjutnya, tahap *create* mendorong siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari ke dalam bentuk karya berupa peta konsep atau diagram alur sehingga hubungan antara struktur alat pernapasan, fungsi, dan proses pernapasan hewan menjadi lebih mudah dipahami. Temuan ini sejalan dengan penelitian Patmawati et al. (2025) yang menyatakan bahwa model RADEC lebih unggul dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Dalam penelitian ini kelas eksperimen memperoleh N-Gain persentase sebesar 59,87 %, lebih tinggi secara deskriptif dibandingkan kelas kontrol sebesar 46,52%. Sehingga model RADEC dapat dipertimbangkan sebagai alternatif pembelajaran IPA yang mendukung peningkatan pemahaman konsep siswa sekolah dasar.

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran RADEC terlaksana dengan sangat baik dan diikuti oleh peningkatan pemahaman konsep siswa kelas V pada materi sistem pernapasan hewan. Kelas eksperimen memperoleh N-Gain sebesar 59,87%, lebih tinggi secara deskriptif dibandingkan kelas kontrol sebesar 46,52%. Namun, hasil uji *Independent Sample t- test* menunjukkan bahwa perbedaan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah perlakuan belum signifikan secara statistik. Tetapi hasil uji *Independent Sample t- test* terhadap N-gain menunjukkan adanya perbedaan peningkatan pemahaman konsep yang signifikan antara kedua kelompok. Oleh karena itu, model RADEC dapat dinyatakan memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa, tetapi klaim keunggulannya dibandingkan pembelajaran konvensional masih perlu diperkuat melalui analisis lanjutan dan penelitian dengan sampel yang lebih besar.

Referensi

- Angelia, Y., Supeno, S., & Suparti, S. (2022). Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8296–8303. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3692>
- 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. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03), 327–339. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.29062>
- Anggreni, Y., Abdullah, G., Husain, F. A., Kalui, S. N. S., Khairunnisa, S., Haleda, H., & Baraka, F. H. (2025). Analisis Problematika proses pembelajaran IPA di SD. *Knowledge Jurnal Inovasi Hasil Penelitian Dan Pengembangan*, 5(2), 545–551.
- Apriansah, A., Sujana, A., Ismail, A., Guru, P., & Dasar, S. (2024). Pengaruh Pembelajaran RADEC Terhadap Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa Kelas IV pada Materi Transformasi Energi. In *Jurnal Kependidikan* (Vol. 13, Number 1). <https://jurnaldidaktika.org>
- Asrulla, R., Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi dan sampling (kuantitatif), serta pemilihan informan kunci (kualitatif) dalam pendekatan praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26320–26332.
- Ayu, G. N., Putri, C. A., Riyanto, A. R., & Koto, I. (2025). The scientific literacy competence of students in Indonesia and Mexico based on PISA 2022: An international comparative study. *TOFEDU: The Future of Education Journal*, 4(5), 1033–1038.
- Baitanu, D. A., Mbuik, H. B., & Nitte, Y. M. (2026). Studi Komparatif Pembelajaran Kooperatif Dan Pembelajaran Konvensional Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ips Materi Gaya Siswa Kelas Iv Sdi Kuanino 3. *Didaktik: Jurnal Ilmiah Pgsd Stkip Subang*, 12(02), 191–196.

- Erina Susanti, N. K., Asrin, A., & Khair, B. N. (2021). Analisis Tingkat Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas V SDN Gugus V Kecamatan Cakranegara. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(4), 686–690. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i4.317>
- Indah Novitasari. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL), Konvensional, Dan Perhatian Orang Tua Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas II SDN Tandes Kidul I/110 Surabaya. *PACIVIC: Jurnal Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan*, 3(1). <https://doi.org/10.36456/p.v3i1.7257>
- Irsan, I. (2021). Implemensi Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5631–5639. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1682>
- Jatnika, W. T., Sunaengsih, C., & Sujana, A. (2024). Penerapan model pembelajaran RADEC 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>
- Patmawati, P., Sujana, A., & Sunaengsih, C. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Radec Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03), 367–379. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.29985>
- Pratiwi, R., & Helsa, Y. (2025). Model Pembelajaran Read, Answer, Discuss, Explain, and Create (Radec) dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Dasar. *Harmoni Pendidikan : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(3).
- 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.
- Ramadhanty, N. S., Rini, C. P., & Amaliyah, A. (2023). Pengaruh Media Video Scribe Terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas V di Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan : Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 8(1), 184. <https://doi.org/10.33394/jtp.v8i1.5970>
- Sari, N., & Sukmawati, W. (2023). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran RADEC terhadap Penguasaan Konsep Sistem Peredaran Darah Manusia pada Siswa Kelas V SD. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 9(4), 1257–1266. <https://doi.org/10.32884/ideas.v9i4.1460>
- Sari, P. M., & Sumarli, S. (2019). Optimalisasi pemahaman konsep belajar IPA siswa sekolah dasar melalui model pembelajaran inkuiri dengan metode gallery walk (sebuah studi literatur). *Journal of Educational Review and Research*, 2(1), 69–76.
- Setyawan, J., Roshayanti, F., & Novita, M. (2023). RADEC berbasis STEAM pada materi sistem koloid mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa: The STEAM-based RADEC learning model on colloidal *Practice of The Science of*
- Susanti, N. K. E., Asrin, A., & Khair, B. N. (2021). Analisis tingkat pemahaman konsep ipa siswa kelas v sdn gugus v kecamatan cakranegara. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(4), 686–690.

Syifani, A., Sujana, A., & Ali, E. Y. (2024). Pengaruh model pembelajaran RADEC terhadap kemandirian belajar dan pemahaman konsep siswa kelas V sekolah dasar. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 7(3), 554–560.