



Efektivitas Model Pembelajaran *Read, Answer, Discuss, Explain, Create* (RADEC) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa

Rosdalina, Universitas Malikussaleh, Indonesia

Ayu Rahmi, Universitas Malikussaleh, Indonesia

Henni Fitriani, Universitas Malikussaleh, Indonesia

ABSTRACT

This study used a quantitative approach with a quasi-experimental design method, using a single group interrupted time-series design. Held in the odd semester of the 2023/2024 academic year at MAN Lhokseumawe City, the study population consisted of 140 class XII MIA students. A sample of 23 students was selected as an experimental class that was subjected to treatment using the RADEC learning model, with sampling using purposive sampling techniques. Data were collected through pretest and posttest tests to measure cognitive learning outcomes, with research instruments in the form of multiple-choice questions that have been validated by experts and tested empirically. Data analysis techniques include normality test with Shapiro-Wilk test, hypothesis test using Wilcoxon test, and N-Gain value calculation. The results of data analysis showed that the RADEC learning model was effective in improving student learning outcomes cognitively for Lhokseumawe City MAN students on redox reaction material.

ARTICLE HISTORY

Submitted 19/05/2024

Revised 26/05/2024

Accepted 30/05/2024

KEYWORDS

RADEC; learning outcomes; redox reactions

CORRESPONDENCE AUTHOR

✉ ayu.rahmi@unimal.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.30743/cheds.v7i1.9263>

1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah aktivitas yang manusia lakukan secara terstruktur untuk mengembangkan pengetahuannya, baik melalui institusi formal maupun informal. Di Indonesia, pendidikan dianggap sebagai aspek krusial dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan diletakkan sebagai bagian esensial dari proses pembangunan (Fitriani & Rahmi, 2019:2).

Pasal 1 dari Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 menegaskan bahwa “Pembelajaran yakni proses interaksi siswa melalui pengajar serta sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Pembelajaran bertujuan untuk membantu siswa memaksimalkan potensi kognitif dan sosioemosional mereka guna mencapai perubahan perilaku yang diinginkan (Harahap et al., 2023:9264).

Kurikulum dan sistem pendidikan mencerminkan tekad Negara Republik Indonesia untuk meningkatkan tingkat kecerdasan bangsa. Evolusi kurikulum sekolah di Indonesia selalu mengikuti arah kebijakan Menteri Pendidikan. Awalnya, Kurikulum 2013 bertujuan memperkuat kemampuan siswa dalam berpikir secara kritis dan kreatif. Namun, sebagai respons terhadap ketidakpuasan terhadap pencapaian tujuan tersebut, kurikulum diubah kembali menjadi pendekatan yang dikenal sebagai merdeka belajar. Konsep merdeka belajar menekankan kebebasan siswa dalam belajar dan bermain (Rahmawati et al., 2023:44-45).

Berdasarkan kurikulum merdeka, salah satu mata pelajaran yang juga mempengaruhi hasil belajar untuk kelulusan siswa adalah mata pelajaran kimia. Kimia adalah salah satu cabang ilmu sains yang mempelajari materi, sifat, perubahan, dan energi yang menyertainya, serta memiliki berbagai tingkat kesulitan yang terkait dengan bagaimana mempelajarinya, dan penggunaan konsep abstrak dan konkret selama proses pembelajaran (Hatimah & Khery, 2021:111). Ilmu kimia memiliki ciri-ciri empiris dan saintifik yang berasal dari kegiatan eksperimental di laboratorium (Fitriani, 2021:25).

Berdasarkan hasil wawancara dengan seorang guru kimia di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kota Lhokseumawe, terungkap bahwa mata pelajaran kimia dianggap sulit oleh siswa. Hal ini terlihat dari nilai ulangan siswa pada tahun ajaran 2022/2023 yang masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Sebagai contoh, pada materi reaksi redoks, KKM siswa dalam bidang kimia adalah 75. Selain itu, belum semua materi kimia telah melibatkan



praktikum, termasuk materi reaksi redoks. Secara keseluruhan, model pembelajaran yang digunakan oleh guru cenderung berpusat pada guru, yang dapat mengurangi keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Selama pembelajaran berlangsung, siswa memiliki pemahaman yang rendah tentang kimia karena kurangnya kemampuan membaca terkait dengan pelajaran kimia. Salah satu materi yang sulit dipahami oleh siswa adalah reaksi redoks, di mana mereka harus memahami dan menyeimbangkan persamaan reaksi redoks menggunakan metode setengah reaksi dan bilangan oksidasi. Siswa mengalami kesulitan karena kurangnya pemahaman tentang konsep dasar reaksi redoks.

Model pembelajaran berfungsi untuk menjelaskan bagaimana guru mengajar dan mengaitkan antara rencana pembelajaran dengan situasi pembelajaran secara keseluruhan. Oleh karena itu, penting bagi model pembelajaran yang digunakan untuk mencapai efektivitas. Efektivitas diartikan sebagai tingkat kesesuaian antara tujuan yang ditetapkan dengan hasil yang dicapai, yang menunjukkan sejauh mana tujuan tersebut terwujud dalam hasil pembelajaran (Mahmud & Hamzah, 2020:25). Faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas pembelajaran meliputi organisasi yang baik, sikap positif terhadap siswa, pemberian penilaian yang adil, model pembelajaran yang fleksibel, pencapaian hasil belajar yang optimal, dan komunikasi yang efektif (Kusumawati, 2023:1487-1488).

Model pembelajaran yang berpusat pada peran guru sering kali tidak memberi kesempatan kepada siswa untuk aktif berpartisipasi. Siswa cenderung hanya menerima informasi dari guru dan mencatatnya tanpa mengembangkan pemahaman mereka sendiri. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang memfasilitasi partisipasi aktif siswa (Rahmi et al., 2021:8). Salah satu model yang dapat digunakan adalah model pembelajaran RADEC, yang melibatkan tahap-tahap seperti Membaca, Menjawab, Mendiskusikan, Menjelaskan, dan Mencipta, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan keterampilan mereka selama proses pembelajaran (Pohan et al., 2019:251). Temuan oleh Halim (2022:127-128) juga menunjukkan bahwa model RADEC efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa karena memberikan mereka kesempatan untuk belajar secara mandiri, berpartisipasi dalam diskusi, dan mengalami pembelajaran langsung. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas proses pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasi-experimental design* yang dipadukan dengan pendekatan kuantitatif. Desain sampel yang digunakan adalah *single group interrupted time-series design*, di mana satu kelas dipilih sebagai kelompok eksperimen, dengan pelaksanaan *pretest* dan *posttest* dilakukan lebih dari sekali baik sebelum maupun setelah kegiatan pembelajaran. Data mengenai hasil belajar siswa akan dikumpulkan dengan menggunakan desain ini. Kelompok eksperimen akan menjalani *pretest* sebelum perlakuan diberikan, dan *posttest* akan dilakukan setelah perlakuan diberikan. Kelas yang menerapkan model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, Create*) akan menjadi kelompok eksperimen.

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kota Lhokseumawe yang berlokasi di Jalan Samudra, Lorong Pelangi, No.8, Kampung Jawa Lama, Kecamatan Banda Sakti, Kota Lhokseumawe, Provinsi Aceh. Penelitian dilakukan selama semester ganjil tahun ajaran 2023/2024, dimulai dari tanggal 23 Oktober hingga 10 November 2023.

2.3 Target/Subjek Penelitian

Jumlah keseluruhan siswa kelas XII MIA di MAN Kota Lhokseumawe pada tahun pelajaran 2023-2024 adalah 140 siswa, yang terbagi ke dalam 5 kelas, yakni XII MIA 1, XII MIA 2, XII MIA 3, XII MIA 4, dan XII MIA 5. Penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pemilihan sampel berdasarkan penilaian terhadap kriteria-kriteria tertentu yang dianggap relevan. Sejumlah 23 siswa dipilih sebagai sampel yang mewakili populasi. Dari total jumlah tersebut, 23 siswa merupakan anggota kelas eksperimen (XII MIA 5) yang menerapkan model pembelajaran RADEC.

2.4 Prosedur

Berikut merupakan prosedur dalam pelaksanaan penelitian ini:

1. Analisis masalah
2. Penentuan populasi dan sampel
3. Penyusunan instrumen
4. Validasi instrumen
5. Pelaksanaan *pretest*, yang terdiri atas 20 butir soal
6. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran RADEC, yang terdiri atas:
 - a. *Read*

Siswa disarankan untuk terlibat dalam membaca buku dan sumber belajar yang relevan dengan materi yang diajarkan oleh guru. Keterlibatan dalam aktivitas membaca dianggap penting dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan efektivitas dan relevansi pembelajaran tersebut.

b. *Answer*

Guru melakukan pengecekan terhadap siswa setelah mereka membaca untuk menilai sejauh mana siswa benar-benar mengikuti bacaan tersebut. Setelah itu, siswa menjawab pertanyaan prapembelajaran yang telah disiapkan oleh guru.

c. *Discuss*

Apabila siswa telah memahami materi sebelumnya, mereka akan menunjukkan semangat dan keterlibatan yang tinggi pada tahap ini. Mereka akan berkolaborasi dalam kelompok untuk membahas jawaban dari pertanyaan prapembelajaran yang sebelumnya diselesaikan secara individu.

d. *Explain*

Pada tahap ini, tujuannya adalah untuk memverifikasi kembali pemahaman siswa serta memastikan bahwa penjelasan yang diberikan konsisten dan tidak menyimpang dari materi yang telah dibahas.

e. *Create*

Siswa diuji dalam kemampuan metakognisi dan proses berpikir mereka ketika mereka merancang konsep kreatif untuk menghasilkan produk.

7. Pelaksanaan *posttest*, yang terdiri atas 20 butir soal
8. Analisis data
9. Penyusunan hasil dan pembahasan
10. Penyusunan kesimpulan

2.5 Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini merupakan hasil belajar kognitif. Instrumen yang digunakan adalah soal berbentuk pilihan ganda. Teknik pengumpulan data yaitu berupa *pretest* dan *posttest*.

Analisis pengumpulan data dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor jawaban yang benar}}{\text{skor total}} \times 100 \quad (1)$$

2.6 Teknik Analisis Data

Untuk menilai apakah terdapat perbedaan dalam hasil belajar siswa sebelum dan setelah menerapkan model pembelajaran RADEC di kelas XII MIA MAN Kota Lhokseumawe, digunakan teknik analisis data tertentu. Berikut adalah teknik yang diterapkan untuk menganalisis data dalam penelitian ini.

2.6.1 Uji normalitas

Pengujian normalitas digunakan untuk menilai apakah data yang terkumpul memiliki distribusi yang normal. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 22. Kriteria pengambilan keputusan menggunakan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika nilai signifikansi (p-value) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka distribusi data dianggap tidak normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi (p-value) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka distribusi data dianggap normal.

2.6.2 Uji hipotesis

Uji hipotesis untuk menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar siswa kelas XII MAN Kota Lhokseumawe sebelum dan setelah menerapkan model pembelajaran RADEC. Dalam penelitian ini, uji hipotesis dilakukan menggunakan uji *Wilcoxon* dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 22.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Penggunaan model pembelajaran RADEC tidak efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII MAN Kota Lhokseumawe

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Penggunaan model pembelajaran RADEC efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII MAN Kota Lhokseumawe.

Kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

Jika nilai Sig. (2-tailed) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$) maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Jika nilai Sig. (2-tailed) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$) maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

2.6.3 Uji n-gain

Pengujian N-Gain digunakan untuk menilai seberapa efektif model pembelajaran RADEC dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \tag{2}$$

Keterangan:

- N-Gain : Gain yang ternormalisir
- Pretest : Rata-rata nilai tes awal pembelajaran
- Posttest : Rata-rata nilai tes akhir pembelajaran

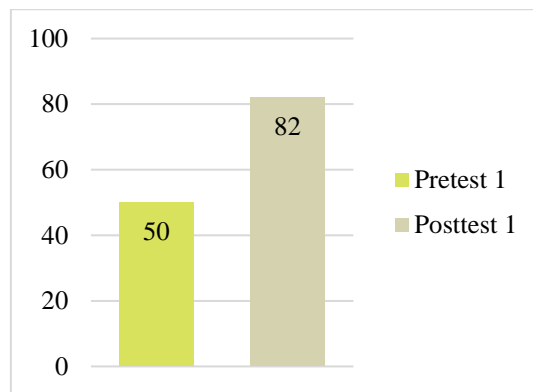
Tabel 1. Kriteria Indeks Gain

Skor	Kriteria
$(g) \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq (g) < 0,70$	Sedang
$(g) < 0,30$	Rendah

Sumber: Isbandiyah et al. (2020:14)

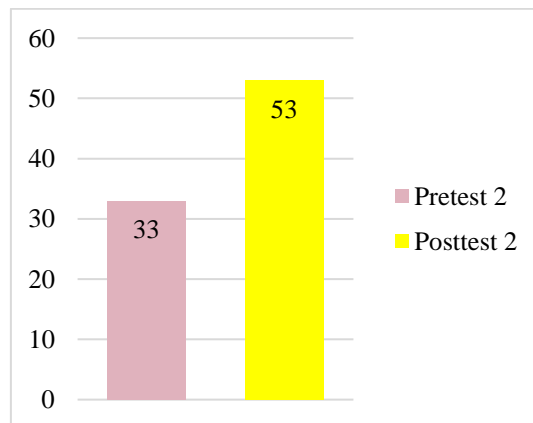
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil belajar kognitif siswa diperoleh data dengan menggunakan instrumen tes berbentuk soal pilihan ganda materi reaksi redoks. Tes dilakukan sebanyak 2 kali yaitu *pretest* dan *posttest* pada setiap pertemuan.



Gambar 1. Hasil Penilaian Kognitif Pertemuan 1

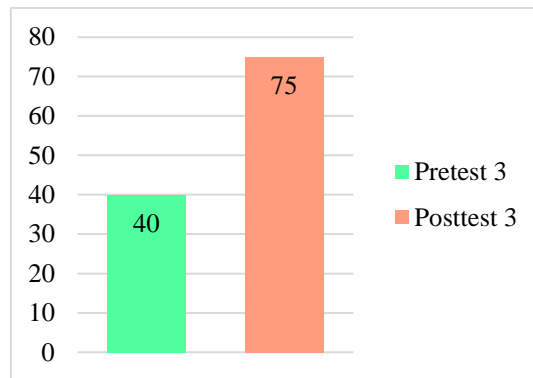
Gambar 1 diatas menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif siswa pad pertemuan 1 menunjukkan perbedaan sebelum dan setelah menggunakan model pembelajaran RADEC. Nilai rata-rata *pretest* adalah 50, menandakan bahwa nilai siswa masih di bawah KKM sekolah sebesar 75 sedangkan rata-rata skor *posttest* adalah 82, menunjukkan sebagian besar siswa telah memenuhi KKM, namun hanya 3 dari 23 siswa yang belum mencapainya.



Gambar 2. Hasil Penilaian Kognitif Pertemuan 2

Gambar 2 diatas menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif siswa pada pertemuan 2 menunjukkan perbedaan sebelum dan setelah menggunakan model pembelajaran RADEC. Nilai rata-rata *pretest* adalah 33, menandakan bahwa

nilai siswa masih di bawah KKM sekolah sebesar 75. Rata-rata skor *posttest* adalah 53, menunjukkan sebagian besar siswa belum memenuhi KKM, terdapat 8 dari 23 siswa yang sudah mencapainya.



Gambar 3. Hasil Penilaian Kognitif Pertemuan 3

Gambar 3 diatas menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif siswa pada pertemuan 3 menunjukkan perbedaan perbedaan sebelum dan setelah menggunakan model pembelajaran RADEC. Nilai rata-rata *pretest* adalah 40, menandakan bahwa nilai siswa masih di bawah KKM sekolah sebesar 75. Rata-rata skor *posttest* adalah 75, menunjukkan sebagian besar siswa telah memenuhi KKM, terdapat 6 dari 23 siswa yang belum mencapainya.

3.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil belajar berdistribusi normal atau tidak. Untuk analisis data normalitas menggunakan *SPSS Statistic 22* dengan menggunakan uji *shapiro wilk* karena sampel yang digunakan kurang dari 50 sampel.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Pertemuan 1

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pretest 1	,917	23	,057
Posttest 1	,906	23	,034

Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa hasil uji normalitas hasil belajar kognitif pertemuan 1 menunjukkan bahwa nilai signifikan untuk *pretest* adalah 0,057 sama dengan nilai alpha (α) yang telah ditetapkan sebesar 0,05 sedangkan *posttest* adalah 0,034, kurang dari nilai alpha (α). Hasil ini mengindikasikan bahwa data dapat *pretest* dianggap tidak berdistribusi normal karena sesuai dengan kriteria uji normalitas, sedangkan data *posttest* dianggap berdistribusi normal karena tidak sesuai dengan kriteria uji normalitas, di mana jika nilai signifikansi (*p-value*) lebih besar atau sama dengan nilai alpha (α), dalam hal ini adalah 0,05 maka data normal.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Pertemuan 2

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pretest 2	,746	23	,000
Posttest 2	,823	23	,001

Tabel 3 diatas menunjukkan bahwa hasil uji normalitas hasil belajar kognitif pertemuan 2 menunjukkan bahwa nilai signifikan untuk *pretest* adalah 0,000 dan *posttest* adalah 0,001, kurang dari nilai alpha (α) yang telah ditetapkan sebesar 0,05. Hasil ini mengindikasikan bahwa data dapat dianggap tidak berdistribusi normal karena tidak sesuai dengan kriteria uji normalitas, di mana jika nilai signifikansi (*p-value*) lebih besar atau sama dengan nilai alpha (α), dalam hal ini adalah 0,05.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Pertemuan 3

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Pretest 3	,784	23	,000
Posttest 3	,856	23	,003

Tabel 4 diatas menunjukkan bahwa hasil uji normalitas hasil belajar kognitif pertemuan 3 menunjukkan bahwa nilai signifikan untuk *pretest* adalah 0,000 dan *posttest* adalah 0,003, kurang nilai alpha (α) yang telah ditetapkan sebesar 0,05. Hasil ini mengindikasikan bahwa data dapat dianggap tidak berdistribusi normal karena tidak sesuai dengan

kriteria uji normalitas, di mana jika nilai signifikansi (p -value) lebih besar atau sama dengan nilai alpha (α), dalam hal ini adalah 0,05.

3.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar yang signifikan sebelum dan sesudah penggunaan model pembelajaran RADEC untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi reaksi redoks. Untuk analisis data normalitas menggunakan *SPSS Statistic 22* dengan menggunakan uji *wilcoxon* yang merupakan uji nonparametrik karena untuk mengetahui perbedaan keefektifan sebelum dan setelah diberikan model pembelajaran RADEC.

Tabel 5. Data Hasil Uji Hipotesis Pertemuan 1

	Posttest 1 - Pretest 1
Z	-4,221 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

Tabel 5 diatas menunjukkan bahwa hasil uji hipotesis menggunakan uji terhadap *pretest-posttest* hasil belajar kognitif siswa pada pertemuan 1 menunjukkan nilai *asympt sig. (2-tailed)* sebesar 0,000, yang lebih rendah dari nilai ambang 0,05. Oleh karena itu, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran RADEC efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas XII MAN Kota Lhokseumawe pada materi reaksi redoks pada pertemuan 1.

Tabel 6. Data Hasil Uji Hipotesis Pertemuan 2

	Posttest 2 - Pretest 2
Z	-3,346 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001

Tabel 6 diatas menunjukkan bahwa hasil uji hipotesis menggunakan uji terhadap *pretest-posttest* hasil belajar kognitif siswa pada pertemuan 2 menunjukkan nilai *asympt sig. (2-tailed)* sebesar 0,001, yang lebih rendah dari nilai ambang 0,05. Oleh karena itu, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran RADEC efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas XII MAN Kota Lhokseumawe pada materi reaksi redoks pada pertemuan 2.

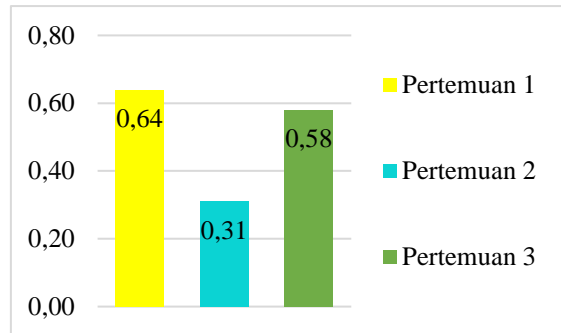
Tabel 4. Data Hasil Uji Hipotesis Pertemuan 3

	Posttest 3 - Pretest 3
Z	-4,221 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

Tabel 4 diatas menunjukkan bahwa hasil uji hipotesis menggunakan uji terhadap *pretest-posttest* hasil belajar kognitif siswa pada pertemuan 3 menunjukkan nilai *asympt sig. (2-tailed)* sebesar 0,000, yang lebih rendah dari nilai ambang 0,05. Oleh karena itu, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran RADEC efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas XII MAN Kota Lhokseumawe pada materi reaksi redoks pertemuan 3.

3.3 Uji N-Gain

Uji N-Gain bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan model pembelajaran RADEC untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Pengolahan data uji N-Gain menggunakan aplikasi *Microsoft Excel 2019*. Untuk mengetahui nilai N-Gain maka diperlukan data hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen pada setiap pertemuan.



Gambar 4. Diagram Hasil Uji N-Gain

Gambar 4 diatas menunjukkan nilai N-Gain hasil belajar kognitif yang menerapkan model pembelajaran RADEC pada materi reaksi redoks, pada pertemuan 1 adalah 0,64 dengan kriteria sedang. Pada pertemuan 2, memperoleh nilai N-Gain 0,31 dengan kriteria sedang. Pada pertemuan 3, memperoleh nilai N-Gain 0,58 dengan kriteria sedang. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran RADEC efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Evaluasi hasil belajar kognitif dilakukan melalui *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengevaluasi pemahaman awal siswa terhadap materi reaksi redoks sebelum diberikan model pembelajaran RADEC pada kelompok eksperimen. Sementara *posttest* bertujuan untuk menilai pemahaman siswa terhadap materi reaksi redoks setelah menerima pembelajaran dengan model RADEC pada kelompok eksperimen.

Pada pertemuan pertama, sebelum menerapkan model pembelajaran RADEC dilakukan *pretest* untuk mengevaluasi pemahaman awal siswa tentang konsep dasar reaksi redoks diperoleh skor rata-rata siswa sebesar 50 yang masih belum memenuhi nilai KKM. Setelah pembelajaran selesai dilakukan *posttest* untuk mengevaluasi pemahaman awal siswa tentang konsep dasar reaksi redoks setelah menerapkan model RADEC diperoleh skor rata-rata sebesar 82 sudah memenuhi nilai KKM. Ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep dasar reaksi redoks ada peningkatan. Peningkatan ini disebabkan oleh implementasi model pembelajaran RADEC yang mendorong siswa terlibat langsung dalam pembelajaran. Tahap *read*, siswa membaca dan mempelajari kembali materi konsep dasar reaksi redoks walaupun materi ini sudah pernah dibahas pada kelas X karena pada umumnya mereka sudah lupa, sehingga perlu dipelajari kembali di kelas XII. Pada tahap *answer*, sebagian siswa dapat menyelesaikan soal konsep dasar reaksi redoks secara mandiri. Tahap *discuss*, siswa sangat antusias dalam melakukan diskusi dan praktikum reaksi redoks sederhana menggunakan alat dan bahan yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap *explain*, siswa saling bertukar pendapat dan membantu temannya menjelaskan materi reaksi redoks. Terakhir, pada tahap *create*, siswa menyusun kesimpulan dari materi dengan membuat catatan singkat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mubarak et al. (2020:3) bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa pada materi konsep reaksi redoks dilihat berdasarkan koefisien determinasi berada pada rentang hubungan antar variabel yang sedang yaitu sebesar 16% - 36%.

Pada pertemuan kedua, sebelum menerapkan model pembelajaran RADEC dilakukan *pretest* untuk mengevaluasi pemahaman awal siswa tentang penyetaraan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi, diperoleh skor rata-rata 33, masih belum mencapai nilai KKM. Setelah pembelajaran selesai dilakukan *posttest* untuk mengevaluasi pemahaman terhadap materi penyetaraan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi setelah menerapkan model RADEC diperoleh skor rata-rata sebesar 53 belum memenuhi nilai KKM. Ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap materi ini ada peningkatan. Peningkatan ini disebabkan karena siswa sudah sedikit terbiasa dengan diterapkannya model RADEC yang mendorong keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran. Tahap *read*, sebagian siswa dapat memisahkan reaksi reduksi dan oksidasi dalam suatu persamaan reaksi. Pada tahap *answer*, beberapa siswa dapat menyetarakan reaksi redoks dalam suasana asam dan basa dengan metode setengah reaksi secara mandiri. Selanjutnya, pada tahap *discuss*, siswa sangat antusias dan memiliki semangat yang besar dalam mendiskusikan jawaban mereka masing-masing dengan teman-teman sekelompoknya. Pada tahap *explain*, perwakilan siswa menjelaskan hasil diskusi di depan kelas, sedangkan yang lainnya memperhatikan penjelasan dan saling bertukar pendapat. Terakhir, pada tahap *create*, siswa membuat kesimpulan dari materi dengan membuat catatan singkat. Namun, pada pertemuan kedua, siswa sedikit kesulitan dalam menyetarakan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi karena mereka belum menguasai aturan-aturan dalam penyetaraan reaksi redoks. Hasil tersebut konsisten dengan penjelasan yang dikemukakan oleh I. Yulianti (2021:193) bahwa dalam penyetaraan reaksi redoks, ada tantangan karena kompleksitas soal-soal reaksi redoks, terutama bagi yang belum memahami konsep dasar reaksi redoks dan ketika reaksi menghasilkan lebih dari dua zat.

Pada pertemuan ketiga, sebelum menerapkan model pembelajaran RADEC, dilakukan *pretest* untuk mengevaluasi pemahaman awal siswa tentang penyetaraan reaksi redoks dengan metode bilangan oksidasi. Hasil *pretest*

menunjukkan bahwa skor rata-rata siswa masih belum mencapai nilai KKM, diperoleh skor rata-rata sebesar 40. Setelah pembelajaran selesai dilakukan *posttest* untuk mengevaluasi pemahaman siswa terhadap materi penyetaraan reaksi redoks dengan metode bilangan oksidasi setelah menerapkan model RADEC diperoleh skor rata-rata sebesar 75, sudah memenuhi nilai KKM. Ini menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang cara menyetarakan reaksi redoks dengan metode bilangan oksidasi ada peningkatan. Peningkatan ini disebabkan oleh implementasi model pembelajaran RADEC yang mendorong keterlibatan langsung siswa dalam pembelajaran. Tahap *read*, setelah membaca, siswa sudah bisa menentukan biloks pada persamaan reaksi. Pada tahap *answer*, siswa mampu menyelesaikan soal pra-pembelajaran di LKS tentang penyetaraan reaksi redoks dalam suasana asam dan basa dengan metode biloks secara mandiri. Tahap *discuss*, siswa sangat berpartisipasi dalam mendiskusikan jawaban mereka masing-masing dengan anggota kelompoknya. Pada tahap *explain*, perwakilan siswa menjelaskan hasil diskusi di depan kelas, siswa lainnya menyimak penjelasan temannya, mereka aktif dalam mengajukan pertanyaan, dan saling bertukar pendapat. Guru memastikan penjelasan yang diberikan siswa benar, tepat, dan mudah dipahami. Terakhir, pada tahap *create*, guru memberi kesempatan kepada tiap-tiap kelompok untuk membuat sebuah karya berupa poster tentang materi reaksi redoks. Dalam proses pembelajaran, siswa terlihat lebih siap untuk belajar dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya karena rata-rata dari semua siswa sudah bisa memahami materi penyetaraan reaksi redoks dengan metode bilangan oksidasi sehingga proses pembelajaran berlangsung dengan lancar dibandingkan dengan pertemuan kedua yang membahas materi penyetaraan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fauziah (2021:356) yang menyimpulkan bahwa rata-rata hasil perbandingan pembelajaran tentang penyetaraan reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan metode bilangan oksidasi adalah 11,7, lebih tinggi daripada penyetaraan dengan metode setengah reaksi yang mencapai nilai rata-rata 10,8.

Peningkatan hasil belajar kognitif menggunakan model pembelajaran RADEC dapat terlihat melalui nilai N-Gain. Pada pertemuan pertama, nilai N-Gain cenderung lebih tinggi dibandingkan pertemuan-pertemuan berikutnya, mencapai 0,64 dengan kategori sedang. Hal ini disebabkan oleh pemahaman konsep dasar reaksi redoks oleh siswa secara keseluruhan pada pertemuan pertama, yang masih disampaikan secara naratif. Namun, pada pertemuan kedua, terjadi penurunan sedikit dari nilai N-Gain sebelumnya, menjadi 0,31 dengan kategori sedang. Hal ini disebabkan oleh beberapa siswa yang belum memahami sepenuhnya aturan penyetaraan reaksi redoks, sehingga mereka mengalami kesulitan dalam menyetarakan persamaan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi. Namun, pada pertemuan ketiga, siswa berhasil menyetarakan persamaan reaksi redoks dengan metode biloks. Nilai N-Gain meningkat menjadi 0,58 dengan kategori sedang. Hal ini disebabkan oleh langkah-langkah dalam model pembelajaran RADEC, di mana siswa terlibat aktif dalam membaca materi reaksi redoks dan menjawab pertanyaan secara mandiri. Mereka juga terlibat dalam diskusi dan penjelasan bersama, memungkinkan siswa yang mengalami kesulitan untuk bertanya kepada teman sekelas yang lebih memahami, dengan dukungan penjelasan dari guru. Selanjutnya, mereka membuat sebuah karya untuk mengembangkan ide-ide kreatif mereka dengan menerapkan pengetahuan yang telah mereka peroleh. Hal ini menghasilkan peningkatan signifikan dalam hasil belajar kognitif siswa.

Hasil penelitian menegaskan bahwa model pembelajaran RADEC terbukti berhasil meningkatkan hasil belajar siswa dengan efektif. Keberhasilan ini didorong oleh pendekatan pembelajaran RADEC yang berorientasi pada siswa (*student-centered*), yang memungkinkan siswa menjadi fokus utama dalam proses pembelajaran. Peran guru dalam model ini adalah sebagai fasilitator yang membimbing proses pembelajaran, sementara siswa aktif terlibat dalam proses belajar-mengajar. Dalam pembelajaran dengan model RADEC, siswa memiliki kesempatan lebih besar untuk memahami materi reaksi redoks. Ini karena model RADEC menekankan interaksi siswa, yang mendorong partisipasi aktif siswa dalam menjawab pertanyaan, berdiskusi, menjelaskan konsep kepada teman sekelas, dan menghasilkan karya berdasarkan pemahaman mereka. Model RADEC terdiri dari lima tahap, yaitu *read* (membaca), *answer* (menjawab), *discuss* (mendiskusikan), *explain* (menjelaskan), dan *create* (membuat), yang secara langsung mengaitkan pembelajaran dengan pengalaman praktis sehari-hari siswa. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran RADEC memberikan dampak positif yang signifikan terhadap hasil belajar siswa.

Tahap Read

Pada tahap *read* (membaca), siswa membaca materi tentang reaksi redoks dari Lembar Kerja Siswa (LKS) yang disediakan oleh guru pada setiap pertemuan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk meningkatkan kemampuan literasi membaca siswa dan memperluas pemahaman mereka tentang materi reaksi redoks. Hasil dari kegiatan membaca ini membantu siswa dalam meningkatkan pengetahuan awal mereka tentang reaksi redoks, sehingga mempermudah pemahaman materi. Selama proses pembelajaran, siswa mampu mengingat aturan biloks, menjelaskan konsep tentang reaksi redoks, dan menyeimbangkan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi maupun metode biloks. Seperti yang disebutkan dalam penelitian oleh Y. Yulianti et al. (2022:53), kegiatan membaca memberikan dampak positif bagi siswa karena merangsang mereka untuk mengembangkan dan memperkuat kemampuan literasi, yang menjadi dasar pemahaman yang kuat untuk dieksplorasi dalam pembelajaran. Selain itu, guru bertanggung jawab untuk mengawasi

kemajuan pemahaman siswa terhadap materi reaksi redoks. Seperti yang diamati dalam penelitian oleh Halim (2022:435), tahap membaca memperluas pengetahuan siswa dan membantu mereka dalam memahami materi pelajaran.

Tahap *Answer*

Pada tahap *answer* (menjawab), setelah melakukan pembacaan, guru menyusun pertanyaan pra-pembelajaran tentang materi reaksi redoks pada LKS di tahap jawaban. Siswa diberi kesempatan untuk menjawab pertanyaan tersebut secara mandiri untuk menilai bagian mana dari materi bacaan yang dianggap mudah atau sulit untuk dipahami. Mereka juga diperbolehkan untuk menggunakan berbagai sumber belajar lainnya, seperti buku dan internet. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menunjukkan kepada siswa bahwa mereka telah memahami materi tentang reaksi redoks, meskipun pemahaman mereka belum sepenuhnya optimal. Ini sesuai dengan pandangan Rohaeni et al. (2023:154) bahwa tahap membaca dapat merangsang siswa untuk memberikan pendapat atau penjelasan tentang materi yang dipelajari, sehingga mereka dapat memahami materi tersebut dengan lebih baik. Pada tahap ini, guru perlu mengidentifikasi siswa yang menghadapi kesulitan dalam menjawab pertanyaan tentang reaksi redoks. Dengan demikian, guru dapat memberikan bantuan kepada siswa yang masih kesulitan atau belum sepenuhnya memahami materi reaksi redoks. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Fuziani et al. (2021:6233) bahwa pembelajaran di kelas berfokus pada pemahaman siswa terhadap materi apa pun yang masih belum terpahami.

Tahap *Discuss*

Pada tahap *discuss* (mendiskusikan), siswa bekerja dalam kelompok untuk membahas jawaban dari pertanyaan pra-pembelajaran dan melakukan praktikum mengenai reaksi redoks. Hasil dari diskusi mengenai pertanyaan pra-pembelajaran dan observasi praktikum reaksi redoks dicatat dalam LKS selama tahap diskusi. Siswa yang sudah memahami materi reaksi redoks dapat membantu teman-teman mereka yang masih mengalami kesulitan. Salah satu keuntungan dari tahap diskusi adalah siswa dapat saling menyampaikan pendapat dan bertukar pikiran dengan anggota kelompok mereka. Sesuai dengan penjelasan yang diberikan oleh Iwanda et al. (2022:436), pada tahap diskusi, diharapkan siswa dapat berpartisipasi secara aktif, menyampaikan pendapat, dan terlibat dalam komunikasi dua arah dengan anggota kelompok maupun orang di luar kelompok mereka. Pada tahap ini, siswa telah memiliki pengetahuan yang cukup, mampu berkomunikasi dengan baik dengan guru dan sesama siswa, aktif berpartisipasi dalam kelompok, dan dapat bekerja sama dengan orang lain. Dengan demikian, guru dapat membedakan kelompok siswa yang telah menguasai materi reaksi redoks dengan yang masih belum menguasainya. Hal ini sejalan dengan penemuan Nurpratiwi et al. (2023:5959) yang menyatakan bahwa pada tahap diskusi, guru bertanggung jawab untuk memastikan adanya komunikasi antar siswa sehingga dapat mengetahui siswa yang telah memahami dan menguasai konsep materi.

Tahap *Explain*

Pada tahap *explain* (menjelaskan), siswa yang telah memahami materi reaksi redoks mempresentasikan hasil diskusi mereka di depan seluruh kelas. Guru memastikan bahwa informasi yang disampaikan oleh siswa tersebut akurat, sesuai, dan mudah dipahami. Tahap ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa karena guru mendorong partisipasi aktif siswa dengan mengajukan pertanyaan, memberikan tanggapan, dan menyuarakan pendapat terhadap penjelasan yang diberikan, serta menjelaskan dan mengaitkan materi reaksi redoks dengan contoh dari kehidupan sehari-hari seperti fotosintesis, pembakaran, korosi, dan lain sebagainya. Seperti yang ditemukan dalam penelitian oleh Addaini & Alvina (2020:21), model pembelajaran *Contextual Teaching Learning* berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa karena mendorong keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Dalam konteks penelitian ini, guru menggunakan video dari YouTube serta memberikan penjelasan tambahan kepada siswa untuk membantu mereka memahami materi reaksi redoks yang mungkin masih sulit dipahami. Ini sejalan dengan argumen dari Pohan et al. (2019:254) bahwa pada tahap menjelaskan, guru dapat menggunakan berbagai metode seperti demonstrasi, media video, presentasi *PowerPoint*, atau alat bantu lainnya untuk membantu mengatasi kesulitan pemahaman siswa.

Tahap *Create*

Pada tahap *create* (membuat), siswa menggunakan pengetahuan mereka tentang materi reaksi redoks untuk mengembangkan dan menerapkan ide-ide mereka dalam membuat karya atau produk berupa poster. Proses pembuatan poster dilakukan secara kelompok, dengan total enam kelompok yang terlibat. Setiap kelompok bertanggung jawab untuk membuat poster yang unik mengenai topik materi reaksi redoks, dengan menggunakan kertas plano sebagai media yang mencerminkan kreativitas masing-masing kelompok. Peran peneliti dalam tahap ini adalah membantu siswa menggali dan mengembangkan ide-ide kreatif mereka berdasarkan pemahaman yang telah mereka peroleh. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Setyawan et al. (2023:25) yang menunjukkan bahwa guru memberikan kebebasan kepada siswa untuk menerapkan ide-ide kreatif mereka dalam bentuk produk yang mereka hasilkan. Selain itu, temuan dari

Hasibuan et al. (2019:124) juga menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran dengan model saintifik dapat membantu membentuk pola pikir siswa yang kritis, kreatif, dan mandiri.

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian diperoleh kesimpulan bahwa model pembelajaran *Read, Answer, Discuss, Explain, Create* (RADEC) efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa MAN Kota Lhokseumawe pada materi reaksi redoks.

4.2 Saran

Penerapan model pembelajaran RADEC sangat efektif dalam konteks pembelajaran kimia, terutama dalam meningkatkan hasil siswa. Oleh karena itu, disarankan agar model pembelajaran RADEC menjadi salah satu opsi yang diadopsi dalam kerangka pengalaman pembelajaran yang ada dalam proses pembelajaran kimia dan lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Addaini, A., & Alvina, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 3(1), 16. <https://doi.org/10.29103/relativitas.v3i1.2536>
- Fauziah. (2021). Studi Perbandingan Pengajaran Reaksi Reduksi Oksidasi Antara Cara Perubahan Bilangan Oksidasi dengan Cara Setengah Reaksi terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(1), 353–357. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v21i1.1330>
- Fitriani, H. (2021). Efektifitas Problem Based Learning Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4(1), 24. <https://doi.org/10.29103/relativitas.v4i1.3890>
- Fitriani, H., & Rahmi, A. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing Pada Materi Bilangan Kuantum. *Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 1(2), 1–189.
- Fuziani, I., Istianti, T., & Arifin, M. H. (2021). Penerapan Model Pembelajaran RADEC dalam Merancang Kegiatan Pembelajaran Keberagaman Budaya di SD Kelas IV. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 8319–8326.
- Halim, A. (2022). Pengaruh Model Read Answer Discussion Explain and Create (RADEC) pada Pembelajaran Tematik Terhadap Hasil Belajar Siswa Dimoderasi Motivasi Belajar. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dan Sosial*, 11(1), 121–129.
- Harahap, Z. N., Azmi, N., Wariono, W., & Nasution, F. (2023). Motivasi, Pengajaran dan Pembelajaran. *Journal on Education*, 5(3), 9258–9269. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i3.1732>
- Hasibuan, M. P., Sari, R. P., & Setiawaty, S. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Pembentukan Habits of Mind Siswa. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 3(2), 119–129. <https://doi.org/10.24815/jipi.v3i2.14415>
- Hatimah, H., & Khery, Y. (2021). Pemahaman Konsep dan Literasi Sains dalam Penerapan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, 8(1), 2021. <https://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/jiim>
- Isbandiyah, I., Sarkowi, S., & Rohana, R. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Sejarah. *Jurnal Pendidikan Sejarah Dan Riset Sosial Humaniora*, 3(1), 11–17. <https://doi.org/10.31539/kaganga.v3i1.1078>
- Iwanda, C. N. S., Malika, H. N., & Aqshadigrama, M. (2022). RADEC sebagai Inovasi Model Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Pascapandemi Covid-19 di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(24), 430–440.
- Kusumawati, E. (2023). Efektivitas Kerja Guru. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(3), 1487–1492. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i3.1578>
- Mahmud, B., & Hamzah. (2020). Pembelajaran Efektif dalam Pengajaran Bahasa Arab Tingkat Menengah. *Jurnal Bahasa Arab & Pendidikan Bahasa Arab*, 1(1), 23–36.
- Mubarok, A. R., Sumarni, W., & Wisnu Sunarto. (2020). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Produk Coco Leaf Craft Art terhadap Pemahaman Konsep Redoks Siswa Kelas X. *Chemistry in Education*, 1(2252), 133–139.
- Nurpratiwi, A., Hamdu, G., & Sianturi, R. (2023). Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar melalui Model Pembelajaran Read-Answer-Discuss-Explain-And-Create (RADEC). *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(8), 5956–5962. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i8.2670>
- Pohan, A. A., Abidin, Y., Sastromiharjo, A., & Indonesia, U. P. (2019). Model Pembelajaran RADEC dalam Pembelajaran Membaca Pemahaman Siswa. *Seminar Internasional Riska Bahasa XI*, 496.
- Rahmawati, R., Hazirah, A., Rahmawati, D., Jatiningtyas, R., Larassati, E., Restiana Sukardi, R., & Yuniarti, Y. (2023). Persepsi Guru terkait Perubahan Kurikulum terhadap Pembelajaran Sekolah Dasar. *Teaching, Learning and Development*, 1(1), 43–53. <https://telad.id/index.php/telad/article/view/8/3>

- Rahmi, A., Fitriani, H., & Mauliani, N. (2021). *Studi Komparatif Inkuiri Terbimbing Dan Discovery Learning Terhadap Hasil Kognitif Peserta Didik*. 7–11.
- Rohaeni, R., Sodikin, C., & Anggraeni, P. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Read, Answer, Discuss, Explain, and Create (Radec) Berbantuan Video Animasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Jurnal Edukasi Sebelas April (JESA)*, 7(02), 146–156. <https://ejournal.unsap.ac.id/index.php/jesa>
- Setyawan, J., Roshayanti, F., & Novita, M. (2023). Model Pembelajaran RADEC Berbasis STEAM pada Materi Sistem Koloid Mampu Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Praktisi Pendidikan*, 2(April), 18–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.58362/hafecspost.v2i1.29> Model
- Yulianti, I. (2021). Pengaruh Pembelajaran Daring Dengan Menggunakan Model Elt Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal TEDC*, 15(2), 193–201. <http://ejournal.poltektedc.ac.id/index.php/tedc/article/view/491>
- 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>