

## PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN RADEC BERBANTUAN MEDIA *FLIPBOOK* DIGITAL TERHADAP KETERAMPILA PROSES SAINS PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN IPAS MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA

Ayu Ratna Ningrat\*<sup>1</sup>, Poppy Anggraeni<sup>2</sup>, Wawan Eka Setiawan<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD)

<sup>2</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sebelas April

### Article Info

#### Article history:

Received July 19, 2025

Revised July 22, 2025

Accepted July 22, 2025

#### Keywords:

Model Pembelajaran RADEC  
Flipbook Digital  
Keterampilan Proses Sains  
IPAS  
Sistem Pernapasan Manusia

### ABSTRAK

*This research is motivated by the low science process skills of students because the learning process focuses more on the knowledge aspect. The purpose of this study was to determine the effect of the RADEC learning model assisted by digital flipbook media on the science process skills of class V students of SDN Sindang IV, Sumedang Utara District, Sumedang Regency in the 2024/2025 Academic Year. The method used in this study is a quantitative method of the pre-experimental design type with one group pretest-posttest design. The sample of this study was 22 class V-A students with a probability sampling technique, namely simple random sampling. The data collection technique for this study was a test technique given before and after treatment and a non-test technique for overestimating the implementation of the learning model. The research instruments were science process skills test sheets and observation sheets for the implementation of the learning model. The results of the study showed that there was a difference in the average pretest and posttest scores of science process skills as evidenced by the results of the t-test obtained a comparison of the Sig. values. (2-tailed) on the Paired Sample t-Test with a value of a (0.05) is  $0.00 < 0.05$  and the effect size test value is 1.34 which indicates a high category. Furthermore, the implementation of the learning model obtained a percentage of 100% with a very practical category, meaning that all stages in the RADEC learning model have been implemented very well according to the planning so that they can create optimal learning conditions and achieve learning objectives. Thus, it can be concluded that the RADEC learning model assisted by digital flipbook media has an effect on students' science process skills in learning science on the human respiratory system material in class V SDN Sindang IV, Sumedang Utara District, Sumedang Regency, 2024/2025 Academic Year so that the RADEC learning model assisted by flipbook media can be an alternative to develop students' science process skills.*



Copyright © 2025 Universitas Sebelas April.  
All rights reserved.

#### Corresponding Author:

Ayu Ratna Ningrat,  
Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD),  
Universitas Sebelas April,  
Jl. Angkrek Situ No. 19 Sumedang  
Email: [ayu.ratna25ningrat@gmail.com](mailto:ayu.ratna25ningrat@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

Abad ke-21 disebut sebagai era keterbukaan dan era globalisasi yang ditandai dengan adanya berbagai perubahan tidak terkecuali dalam bidang pendidikan. Manusia membutuhkan pendidikan untuk memenuhi rasa ingin tahu serta memperoleh beragam pengetahuan yang dapat membantu mempermudah kehidupannya (Anggraeni dan Maftuh, 2020: 47). Menurut Anggraeni *et al.*, (2022: 35), praktik pembelajaran pada jenjang sekolah dasar harus berorientasi sesuai dengan tuntutan kompetensi manusia di abad ke-21. Pada abad ke-21, pembelajaran dilaksanakan sebagai bentuk penyesuaian terhadap perkembangan IPTEK serta harus mampu mengembangkan berbagai komponen yang dibutuhkan peserta didik agar mampu meraih kesuksesan di masa depan (Anggraeni *et al.*, 2023: 789).

Priyani dan Nawawi (2020: 100) menyatakan, “Salah satu upaya mengajarkan keterampilan Abad 21 adalah melalui penguasaan Keterampilan Proses Sains (KPS), dimana siswa dibiasakan untuk berpikir ilmiah dan terbiasa dalam berkomunikasi, berpikir kritis dan kreatif melalui penyelesaian berbagai macam permasalahan yang disajikan pendidik dalam pembelajaran di kelas”. Dengan demikian, di abad ke-21 pembelajaran tidak semata-mata memfokuskan pada pemahaman, tetapi mengembangkan kompetensi dan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan di abad ke-21 agar peserta didik dapat berperan baik dalam hidup bermasyarakat di masa sekarang maupun di masa mendatang (Anggraeni *et al.*, 2023: 96-97) yang salah satunya dalam pembelajaran IPAS.

Pembelajaran IPAS di sekolah dasar tidak dapat hanya sebatas penyampaian teori dari pendidik kepada peserta didik tetapi mengutamakan pada pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah guna memfasilitasi pengalaman belajar yang bersifat langsung (Anggraeni *et al.*, 2018: 79). Suyatman dan Chusni, (2023: 1) mengemukakan, pembelajaran IPAS di sekolah dasar harus harus mencakup ciri-ciri sains yang meliputi tiga unsur yaitu sains sebagai produk, proses, dan sikap ilmiah. Proses ilmiah artinya IPA dipahami sebagai proses dalam mencari serta menelaah pengetahuan mengenai alam yang di mana IPA bukan hanya kumpulan fakta dan konsep semata, tetapi memerlukan proses dan langkah-langkah dalam menemukan fakta dan teori tersebut (Sayekti *et al.*, 2019: 31).

Keterampilan proses sains adalah aspek penting yang harus ditumbuhkan melalui pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Suja (2023: 1) mengemukakan, “Keterampilan proses sains (KPS) merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan oleh para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan”. Menurut Yildirim (Santiawati *et al.*, 2022: 233), “Keterampilan proses sains dasar meliputi mengkomunikasikan, mengamati, mengukur, mengklasifikasikan, memprediksi, dan menyimpulkan, sedangkan keterampilan proses sains terintegrasi meliputi merumuskan hipotesis, menafsirkan data, pengendalian variabel, mendefinisikan secara operasional, serta bereksperimen”.

Namun pada kenyataannya, keterampilan proses sains di sekolah dasar belum mencapai kategori yang diharapkan pada indikator mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Berdasarkan hasil pengamatan awal di kelas V SDN Sindang IV menunjukkan adanya beberapa permasalahan. Pembelajaran cenderung *teacher centered* sehingga peserta didik hanya berfokus pada apa yang disampaikan di kelas. Metode dan model pembelajaran yang digunakan belum relevan dengan tingkat perkembangan peserta didik yang memerlukan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Pembelajaran masih memanfaatkan satu sumber belajar dan belum menggunakan media pembelajaran inovatif. Kegiatan pembelajaran lebih berfokus pada aspek pengetahuan (transfer pengetahuan) sehingga penguasaan peserta didik terhadap keterampilan proses sains masih tergolong rendah.

Rendahnya keterampilan proses sains sejalan dengan penelitian Rahayu dan Anggraeni (2017) bahwa secara keseluruhan keterampilan proses sains peserta didik di Kabupaten Sumedang masih rendah. Temuan lain oleh Dani *et al.*, (2024) menunjukkan hasil profil peserta didik kelas 2 sekolah dasar SDN 1 Wonokromo pada keterampilan proses sains masih dalam fase mulai berkembang. Diperkuat hasil temuan penelitian Yumniya dan Handayani (2025), bahwa di kelas IV SD Negeri Guyangan hanya dapat ditemukan beberapa indikator dari sebelas indikator keterampilan proses sains.

Upaya yang dapat diterapkan sebagai solusi alternatif adalah dengan memanfaatkan model pembelajaran inovatif seperti model pembelajaran RADEC. Suryana *et al.*, (Anggraeni *et al.*, 2024: 34) menyatakan, “Model pembelajaran RADEC merupakan pembelajaran yang terdiri dari tahapan *read* (membaca), *answer* (menjawab), *discuss* (berdiskusi), *explain* (menjelaskan), dan *create* (mencipta)”. Sopandi dan Handayani (Anggraeni *et al.*, 2021: 13) mengemukakan, model pembelajaran RADEC dapat diimplementasikan oleh pendidik dalam memfasilitasi pengembangan keterampilan abad ke-21 pada diri peserta didik.

Selain penerapan model pembelajaran, dukungan media pembelajaran juga diperlukan untuk mendukung model pembelajaran RADEC seperti media *flipbook* digital. Sari dan Ahmad (2021: 2821) mengemukakan, “*Flipbook* digital adalah media yang disusun secara sistematis yang berisikan materi berupa teks, obyek, maupun suara yang kemudian disajikan dalam format digital yang di dalamnya mempunyai unsur multimedia sehingga membuat pengguna lebih interaktif dengan media”. Penggunaan media *flipbook* digital dapat meningkatkan keterlibatan dan daya tarik terhadap materi yang diajarkan serta menjadikan konsep yang abstrak lebih mudah dipahami secara lebih menarik dan efektif.

Beberapa penelitian terdahulu mengenai *flipbook* digital diantaranya, *flipbook* digital meningkatkan motivasi belajar kelas V SD Negeri 1 Maniskidul (Meilinda *et al.*, 2024: 988), media *flipbook* berpengaruh pada hasil belajar IPAS kelas IV SDN 2 Kuanyar (Saputra *et al.*, 2024: 325) dan media *flipbook* dapat meningkatkan motivasi literasi di kelas III MIN 1 Kota Surabaya pada pembelajaran Bahasa Indonesia (Lailiyah *et al.*, 2024: 2368).

Adapun beberapa kajian penelitian terdahulu mengenai penggunaan model pembelajaran RADEC. Penelitian oleh Wahyuni *et al.*, (2022: 154) menunjukkan model pembelajaran RADEC terbukti lebih efektif terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar IPA dibandingkan dengan model *Discovery Learning*. Temuan Yulisdiva *et al.*, (2023: 24) menunjukkan kemampuan berpikir tingkat tinggi kelas IV lebih baik dengan penerapan model RADEC dibandingkan model pembelajaran *inquiry* pada materi gaya. Selanjutnya, penelitian Rahayu *et al.*, (2024: 10), model pembelajaran RADEC yang dipadukan dengan media Canva mampu meningkatkan keterampilan proses sains dalam materi perubahan bentuk energi. Penggunaan model pembelajaran RADEC berpengaruh terhadap pemahaman konsep dan kreativitas peserta didik kelas IV pada materi transformasi energi (Apriansah *et al.*, 2024: 53).

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu, model pembelajaran RADEC terbukti mampu memfasilitasi berbagai aspek pembelajaran, seperti hasil belajar, keterampilan proses sains, kemampuan berpikir tingkat tinggi, pemahaman konsep serta kreativitas. Pada penelitian ini, memiliki kebaruan (*novelty*) dalam hal penggunaan model pembelajaran RADEC yang dipadukan dengan media *flipbook* digital sehingga diharapkan dapat memberikan alternatif media yang interaktif pada pembelajaran IPAS materi sistem pernapasan manusia, khususnya di kelas V SDN Sindang IV dengan metode eksperimen.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran RADEC Berbantuan Media *Flipbook* Digital Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta didik pada Pembelajaran IPAS Materi Sistem Pernapasan Manusia (Penelitian Eksperimen pada Peserta Didik Kelas V SDN Sindang IV Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang Tahun Pelajaran 2024/2025)”.

### 1.1. Model Pembelajaran *Read Answer Discuss Explain and Create* (RADEC)

Suryana *et al.*, (Anggraeni *et al.*, 2024: 34) menyatakan, “Model pembelajaran RADEC merupakan pembelajaran yang terdiri dari tahapan *read* (membaca), *answer* (menjawab), *discuss* (berdiskusi), *explain* (menjelaskan), dan *create* (mencipta)”. Rahayu *et al.*, (2024: 3) mengemukakan, model pembelajaran RADEC adalah model yang memadukan sistem belajar individu dan kelompok dengan beragam karakteristik dan pola pemahaman peserta didik agar peserta didik saling membantu memahami topik yang dipelajari serta memastikan setiap anggota kelompoknya dapat mengkomunikasikan kembali topik materi yang telah dipelajari sebelumnya. Model pembelajaran RADEC dapat diimplementasikan oleh pendidik dalam memfasilitasi pengembangan keterampilan abad ke-21 pada diri peserta didik (Sopandi dan Handayani dalam Anggraeni *et al.*, 2021: 13).

Sopandi *et al.*, (2021: 14-17) mengemukakan sintaks model pembelajaran RADEC yaitu.

1. *Read* (membaca), pendidik menyediakan bahan bacaan dan LKPD yang relevan dengan materi ajar, untuk dipelajari terlebih dahulu oleh peserta didik sebelum pelaksanaan pembelajaran di kelas.
2. *Answer* (menjawab), peserta didik menjawab pertanyaan pra-pembelajaran dalam LKPD berdasarkan pemahaman yang didapatkan selama tahap membaca.
3. *Discuss* (berdiskusi), peserta didik berdiskusi bersama kelompoknya mengenai pertanyaan prapembelajaran yang telah mereka kerjakan sebelumnya. Pendidik membimbing dan memfasilitasi peserta didik agar dapat aktif berdiskusi membahas pertanyaan pra-pembelajaran yang telah dikerjakan secara individu dalam kelompoknya.
4. *Explain* (menjelaskan), peserta didik menyampaikan hasil diskusi melalui presentasi dengan kelompok lain yang menanggapi apa yang sedang dipresentasikan.
5. *Create* (mencipta), peserta didik belajar mengungkapkan ide-ide atau pemikiran kreatif didasari pemahaman yang dimilikinya berkenaan materi pembelajaran yang telah dipelajari.

Sopandi *et al.*, (2021: 23) menyatakan, kelebihan model pembelajaran RADEC yaitu menumbuhkan minat dalam membaca dan kemampuan membaca dengan baik, meningkatkan kemampuan berkolaborasi dalam kelompok, meningkatkan kemampuan berkreasi dan menyelesaikan masalah atau proyek yang berkaitan dengan kehidupan nyata, berpusat pada peserta didik, meningkatkan multiliterasi serta langkah-langkah pembelajarannya mudah diingat dan dipahami. Sedangkan untuk kekurangan model pembelajaran RADEC yaitu hanya dapat digunakan pada peserta didik yang sudah mahir membaca permulaan dan membutuhkan bahan bacaan untuk menjadi sumber belajar mandiri peserta didik (Sopandi *et al.*, 2021: 23). Lebih lanjut, Yulisdiva *et al.*, (2023: 19) mengemukakan kelemahan model pembelajaran RADEC adalah pendidik harus teliti dalam merencanakan pelajaran karena keberhasilan proses pembelajaran sangat bergantung pada pendidik itu sendiri.

Dapat disimpulkan bahwa, model pembelajaran RADEC adalah model pembelajaran yang namanya sesuai tahapannya sendiri yaitu *read*, *answer*, *discuss*, *explain* dan *create*, dikembangkan selaras dengan karakter pendidikan di Indonesia di mana dalam implementasinya model ini memadukan sistem belajar individu dan kelompok dengan

beragam karakteristik dan pola pemahaman peserta didik agar peserta didik saling membantu memahami topik yang dipelajari sehingga diharapkan dapat memfasilitasi penguasaan konsep materi dan mengembangkan keterampilan abad ke-21.

## 1.2. Media *Flipbook* Digital

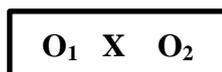
Sari dan Ahmad (2021: 2821) menyatakan, “*Flipbook* digital adalah media yang disusun secara sistematis yang berisikan materi berupa teks, obyek, maupun suara yang kemudian disajikan dalam format digital yang di dalamnya mempunyai unsur multimedia sehingga membuat pengguna lebih interaktif dengan media”. Sejalan dengan Masitoh (Tati *et al.*, 2024: 2) yang mengemukakan, *flipbook* digital merupakan buku digital dengan tampilan teks dan gambar yang menarik untuk mendorong motivasi belajar dan memperdalam pemahaman terhadap materi.

Kelebihan media *flipbook* digital yaitu memungkinkan peserta didik untuk menggunakannya secara fleksibel selama terhubung internet, materi pembelajaran padat dan jelas, meningkatkan semangat serta motivasi belajar karena tampilan gambar yang tersaji dalam *flipbook* digital bervariasi (Juliani dan Ibrahim dalam Meilinda *et al.*, 2024: 979). Wibowo (Utami *et al.*, 2022: 127) mengemukakan, “Kelebihan media *flipbook* digital diantaranya adalah memberikan pengetahuan baru bagi peserta didik, fleksibel sehingga mudah dibawa kemana-mana, tampilan menarik sehingga siswa tidak cepat bosan dalam mempelajari materi”. Sedangkan kekurangan media *flipbook* digital menurut Sari dan Ahmad (2021: 2825), “Media ini harus diarahkan beberapa kali supaya siswa memahami cara penggunaan media *flipbook* digital ini, sehingga hasil dapat terlaksanakan dengan baik”. Selain itu, jika menggunakan *handphone* maka media *flipbook* digital hanya dapat digunakan secara individual atau kelompok yang terdiri dua sampai empat orang (Tati *et al.*, 2024: 7).

Dapat disimpulkan bahwa media *flipbook* digital adalah media pembelajaran berbentuk buku dalam format digital yang dirancang semenarik mungkin dilengkapi dengan animasi, gambar, audio, video disertai multimedia sehingga lebih interaktif untuk meningkatkan pemahaman dan antusias dalam proses pembelajaran.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif eksperimen dengan desain *Pre-Experimental*, yaitu jenis *One Group Pretest-Posttest Design*. Dalam desain ini, penelitian melibatkan satu kelompok sampel yang diberikan *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan sehingga memungkinkan peneliti untuk memperoleh data yang lebih akurat mengenai efek perlakuan, karena dapat dibandingkan antara kondisi sebelum dan sesudah perlakuan diberikan (Sugiyono, 2022: 74). Berikut gambaran umum desain penelitian ini.



**Gambar 1.** *Type One Group Pretest-Posttest Design*  
(Sugiyono, 2022: 74)

Keterangan:

O<sub>1</sub> = Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

X = Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran RADEC berbantuan media *flipbook* digital

$O_2 =$  Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

Populasi penelitian ini terdiri dari 52 peserta didik yang merupakan seluruh peserta didik kelas V SDN Sindang IV tahun pelajaran 2024/2025. Penelitian ini mengambil sampel kelas V-A sebanyak 22 orang, dengan 12 laki-laki dan 10 perempuan menggunakan teknik pengambilan sampel adalah *probability sampling*. Menurut Sugiyono (2022: 218), "*Probability sampling* merupakan teknik pengambilan sampel yang memberikan kesempatan yang sama kepada setiap anggota populasi untuk terpilih menjadi anggota sampel". Jenis yang dipilih yaitu *simple random sampling*.

Instrumen penelitian mencakup lembar tes dan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran RADEC. Lembar tes berfungsi untuk mengumpulkan data terkait keterampilan proses sains sebelum maupun sesudah diberi perlakuan. Sementara itu, lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan data mengenai jalannya proses pembelajaran, yang berisi sejumlah pernyataan mengenai pelaksanaan model RADEC berbantuan *flipbook* digital, mencakup keterlaksanaan setiap tahapan dalam proses pembelajaran.

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu teknik tes untuk memperoleh data keterampilan proses sains sebelum dan sesudah diberi perlakuan serta teknik non tes observasi untuk mengumpulkan data mengenai keterlaksanaan model pembelajaran RADEC.

Teknik analisis data ditujukan untuk mengolah data penelitian sehingga peneliti dapat mengambil kesimpulan berdasarkan informasi yang ditemukan. Dalam penelitian ini, data kuantitatif yang telah dikumpulkan diolah sebagai berikut.

#### 1. Uji Coba Instrumen Tes

Sebelum penelitian, instrumen tes diuji melalui pengujian validitas dan reliabilitas kepada peserta didik kelas VI SDN Sindang IV Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan *software* SPSS 23, dari 20 butir soal yang diuji, sebanyak 12 butir dinyatakan valid, sedangkan 8 butir lainnya tidak memenuhi kriteria validitas sehingga tidak digunakan dalam penelitian. Berdasarkan hasil tersebut, instrumen tes dalam penelitian ini terdiri dari 12 butir soal. Pengujian reliabilitas dilakukan dengan teknik *Guttman Split-Half Coefficient*, yang menghasilkan nilai reliabilitas sebesar 0,78. Nilai tersebut  $> 0,60$ , maka instrumen terbukti reliabel untuk penelitian.

#### 2. Pengolahan Data Tes

Hasil tes perhitungannya menggunakan rumus berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor yang Diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100$$

**Tabel 1.** Kategori Keterampilan Proses Sains

Nilai	Kategori
76% - 100%	Tinggi
51% - 75%	Sedang
26% - 50%	Rendah
0% - 25%	Sangat Rendah

(Sumber: Rahayu & Anggraeni, 2017: 27)

#### a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas bertujuan agar mengetahui apakah data penelitian yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan bantuan *software* SPSS 23 karena uji *Shapiro Wilk* dianggap paling efektif terutama untuk sampel kecil hingga sedang biasanya  $< 50$  (Sianturi, 2025: 1) dengan hipotesis:

$H_0$  : Sampel data berdistribusi normal.

$H_1$  : Sampel data tidak berdistribusi normal.

b. Uji t

Uji t digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model pembelajaran RADEC berbantuan media *flipbook* digital terhadap keterampilan proses sains. Uji t (*Paired Sample t-Test*) penelitian ini dilakukan dengan berbantuan *software* SPSS 23 dengan kriteria pengujian hipotesis:

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

Nilai *Sig. (2-tailed)* >  $\alpha$  (0,05) maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

c. Uji *Effect size*

Pengujian *effect size* dilakukan agar mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran RADEC berbantuan media *flipbook* digital terhadap keterampilan proses sains yang dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel* 2019 dengan kategori *effect size* sebagai berikut.

**Tabel 2.** Kategori *Effect size*

<i>Effect size</i>	Kategori
$0 \leq ES \leq 0,2$	Rendah
$0,2 \leq ES \leq 0,8$	Sedang
$ES \geq 0,8$	Tinggi

(Sumber: Cohen dalam Izzah *et al.*, 2021: 119)

3. Pengolahan Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran RADEC

Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase keterlaksanaan model pembelajaran menurut Indriyani *et al.*, (2020: 11) yaitu sebagai berikut.

$$K = \frac{\text{Banyak Langkah yang terlaksana}}{\text{Jumlah Langkah Keseluruhan}} \times 100\%$$

**Tabel 3.** Klasifikasi Keterlaksanaan Pembelajaran

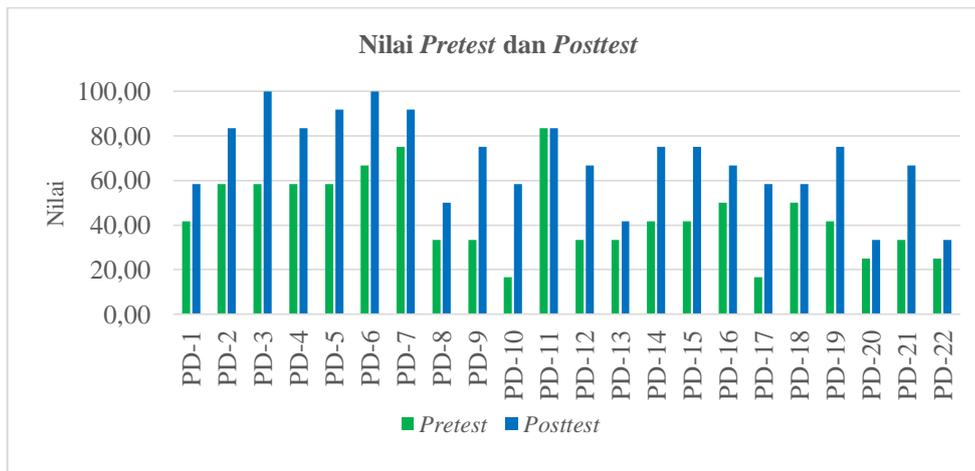
Skor Rata-rata	Predikat
85,01% - 100%	Sangat Praktis
75,01% - 85,00%	Praktis
60,01% - 75,00%	Cukup Praktis
50,01% - 65,00%	Kurang Praktis
< 50,00%	Sangat Tidak Praktis

(Sumber: Bannang *et al.*, 2023: 752)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

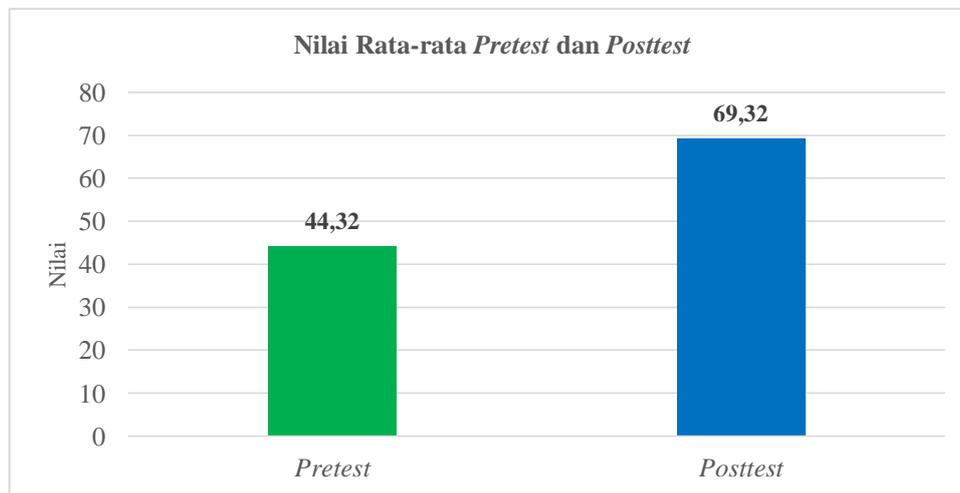
#### 3.1. HASIL

Data mengenai hasil tes diperoleh melalui pelaksanaan *pretest* dan *posttest* sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan. Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui bahwa nilai *pretest* peserta didik terendah dan tertinggi yaitu 16,67 dan 83,33. Setelah perlakuan, hasil *posttest* menunjukkan peningkatan, dengan nilai terendah menjadi 33,33 dan nilai tertinggi mencapai 100,00. Perbandingan antara hasil *pretest* dan *posttest* ditampilkan pada grafik berikut.



**Grafik 1.** Nilai *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Proses Sains

Adapun perbandingan dan peningkatan nilai rata-rata dapat dilihat pada grafik berikut.



**Grafik 2.** Nilai Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan grafik di atas, diketahui bahwa rata-rata *pretest* peserta didik sebesar 44,32, sementara rata-rata *posttest* mencapai 69,32. Hal ini memperlihatkan adanya peningkatan setelah menggunakan model pembelajaran RADEC berbantuan media *flipbook* digital.

Adapun persentase *pretest posttest* pada tiap-tiap indikator keterampilan proses sains disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 4.** Ketercapaian Indikator Keterampilan Proses Sains

Indikator Keterampilan Proses Sains	Persentase <i>Pretest</i> (%)	Kategori	Persentase <i>Posttest</i> (%)	Kategori
Mengamati	34%	Rendah	73%	Sedang
Mengklasifikasikan	55%	Sedang	77%	Tinggi
Memprediksi	41%	Rendah	70%	Sedang
Menyimpulkan	45%	Rendah	70%	Sedang
Mengkomunikasikan	43%	Rendah	52%	Sedang
<b>Rata-rata</b>	<b>44%</b>	<b>Rendah</b>	<b>68%</b>	<b>Sedang</b>

Mengacu pada tabel di atas, secara keseluruhan persentase ketercapaian indikator keterampilan proses sains pada saat *pretest* adalah sebesar 44%, yang tergolong dalam kategori rendah. Sementara itu, pada *posttest* mengalami peningkatan menjadi 68%, termasuk kategori sedang. Berikut merupakan hasil pengujian normalitas data menggunakan uji *Shapiro Wilk*.

**Tabel 5.** Hasil Perhitungan Uji Normalitas

Data	Statistic	df	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,958	22	0,441	H <sub>0</sub> diterima
<i>Posttest</i>	0.959	22	0,466	H <sub>0</sub> diterima

Mengacu pada tabel di atas, diketahui bahwa nilai (*Sig. 2-tailed*) *Shapiro Wilk* untuk *pretest* adalah 0,441 dan untuk *posttest* sebesar 0,466. Kedua nilai tersebut >  $\alpha$  (0,05) sehingga H<sub>0</sub> diterima yang artinya, data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis data dapat dilanjutkan menggunakan uji statistik parametrik, yaitu uji-t yang hasil perhitungannya disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 6.** Hasil Perhitungan Uji t

Data	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Sig. (2-tailed)	Keterangan
<i>Pretest-Posttest</i>	-25,00000	12,33344	2,62950	0,00	H <sub>1</sub> diterima

Mengacu pada tabel di atas, didapat bahwa nilai (*Sig. 2-tailed*) pada uji *Paired Sample t-Test* adalah  $0,00 < \alpha$  (0,05) artinya H<sub>1</sub> diterima, yang menandakan terdapat perbedaan nilai rata-rata keterampilan proses sains peserta didik sebelum dan sesudah perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran RADEC berbantuan media *flipbook* digital berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik dalam pembelajaran IPAS materi sistem pernapasan manusia.

Untuk mengetahui besarnya pengaruh maka, dilakukan uji *effect size* yang hasilnya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 7.** Hasil Perhitungan Uji *Effect Size*

Rata-rata <i>Posttest</i>	Rata-rata <i>Pretest</i>	<i>S<sub>pooled</sub></i>	<i>Effect size</i>	Kategori
69,32	44,32	18,61	1,34	Tinggi

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai *effect size* sebesar 1,34 berada dalam kategori yang tinggi yang berarti model pembelajaran RADEC berbantuan media *flipbook* digital berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada pembelajaran IPAS materi sistem pernapasan manusia dengan kategori tinggi.

Tingkat keterlaksanaan dari model pembelajaran RADEC dapat dilihat pada tabel di bawah.

**Tabel 8.** Hasil Keterlaksanaan Model Pembelajaran RADEC

Pertemuan	Jumlah Langkah	Langkah yang Terlaksana	Persentase Keterlaksanaan	Predikat
-----------	----------------	-------------------------	---------------------------	----------

<b>Pembelajaran</b>				
Pertama	23	23	100%	Sangat Praktis
Kedua	24	24	100%	Sangat Praktis
<b>Rata-rata Persentase</b>			100%	Sangat Praktis

Dari hasil pada tabel, diperoleh nilai persentase keterlaksanaan model pembelajaran RADEC sebesar 100% termasuk ke dalam predikat sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh tahapan dalam model pembelajaran RADEC telah dilaksanakan dengan sangat baik sesuai dengan perencanaan. Secara khusus, keberhasilan penerapan model RADEC mampu merangsang peningkatan keterampilan proses sains, karena setiap tahapannya dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif, kolaboratif, serta penerapan konsep secara nyata dalam kehidupan.

### 3.2. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan model pembelajaran RADEC berbantuan media *flipbook* digital berpengaruh tinggi terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada pembelajaran IPAS materi sistem pernapasan manusia. Hal tersebut terjadi karena pada keterlaksanaan model pembelajaran RADEC diperoleh rata-rata persentase 100% sehingga dapat mendorong peserta didik lebih aktif terlibat serta dapat memfasilitasi setiap indikator. Sejalan dengan penelitian Wahyuni *et al.*, (2022: 148), model pembelajaran RADEC berperan dalam mendorong pengembangan keterampilan berpikir, khususnya keterampilan proses sains karena tahapannya yang menuntut peserta didik untuk membangun pemahaman terhadap konsep materi secara mandiri.

Secara keseluruhan, persentase rata-rata *pretest* peserta didik kelas V-A yaitu 44% berada pada kategori rendah sedangkan setelah menggunakan model pembelajaran RADEC berbantuan media *flipbook* digital persentase rata-rata *posttest* peserta didik kelas V-A sebesar 68% berada pada kategori sedang. Hal tersebut menunjukkan adanya perbedaan dan peningkatan keterampilan proses sains, meskipun belum mencapai kategori tinggi. Dengan demikian, tidaklah mudah untuk dicapai hanya dalam dua pertemuan, sehingga perlu dilakukan secara berkelanjutan dan terencana agar hasil yang diperoleh lebih optimal. Berikut penjelasan mengenai setiap indikator keterampilan proses sains dapat difasilitasi melalui model pembelajaran RADEC.

Tahap pertama yaitu *read* (membaca). Tahap *read* ini dapat memfasilitasi indikator keterampilan proses sains mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, dan menyimpulkan. Indikator mengamati difasilitasi melalui kegiatan membaca pada media *flipbook* digital di mana peserta didik mengamati bahan bacaan pada media *flipbook* digital mengenai materi sistem pernapasan manusia yang di dalamnya dilengkapi dengan gambar, audio, dan video. Hal tersebut sejalan dengan Anggraeni *et al.*, (2024: 37) pada tahap *read* peserta didik membaca atau menyimak sumber bacaan mengenai materi yang harus dipelajari berbasis TIK secara mandiri di rumah.

Indikator mengklasifikasikan difasilitasi melalui kegiatan membaca yang mendorong peserta didik untuk mengklasifikasikan informasi dari bahan bacaan pada *flipbook* digital seperti mengklasifikasikan organ pernapasan dan fungsinya, serta mengklasifikasikan organ sistem pernapasan bagian atas dan bagian bawah. Sejalan dengan Salam *et al.*, (2023: 470), model pembelajaran RADEC dapat mendukung pendidik dalam membantu peserta didik mengembangkan kemampuan membaca dan memahami isi bacaan secara lebih mendalam.

Indikator memprediksi difasilitasi melalui kegiatan membaca yang mendorong peserta didik untuk memprediksi bagaimana proses dan mekanisme pernapasan manusia

berdasarkan informasi awal yang diperoleh dari media *flipbook* digital. Hal tersebut sejalan dengan Amaliyah dan Wati (2024: 64), tahap *read* dapat mendorong peserta didik dalam memahami suatu bacaan sehingga mereka dapat memperoleh informasi dan memahami topik yang terdapat di dalamnya.

Indikator menyimpulkan difasilitasi melalui kegiatan membaca yang mendorong peserta didik untuk menarik kesimpulan atau mengambil intisari dan poin penting dari bahan bacaan yang dibacanya. Sejalan dengan Suryana *et al.*, (2024: 132) menyatakan, “Melalui kegiatan *Read* (membaca), anak didorong dan difasilitasi untuk mampu mengembangkan kemampuan kognitifnya”. Diperkuat oleh Yulisdiva *et al.*, (2023: 23), saat membaca informasi secara tidak langsung mendorong peserta didik untuk menganalisis isi bacaan, yang pada akhirnya mempermudah pemahaman mereka terhadap konsep materi.

Pada tahap *read*, peserta didik dibekali bahan bacaan melalui media *flipbook* digital yang dirancang interaktif, memuat teks, gambar, audio, dan video pendukung. Melalui media ini, dapat mendorong untuk membaca secara mandiri dan menjawab pertanyaan prapembelajaran berdasarkan pemahaman mereka terhadap materi. Penggunaan media *flipbook* digital berfungsi untuk meningkatkan keterlibatan belajar, mempermudah pemahaman konsep melalui tampilan visual dan audio, serta mendukung pembelajaran mandiri yang interaktif dan menarik. Sejalan dengan Firdausi *et al.*, (2024: 83), penggunaan media *flipbook* digital terbukti memberikan dampak positif dalam mengembangkan keterampilan proses sains karena tidak hanya memfasilitasi penguasaan terhadap konsep-konsep sains, tetapi memperkuat kemampuan analitis serta keterampilan dalam mengelola informasi ilmiah.

Tahap kedua yaitu *answer* (menjawab). Tahap *answer* ini dapat memfasilitasi indikator keterampilan proses sains mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Indikator-indikator keterampilan proses sains tersebut dapat difasilitasi pada tahap *answer*, karena peserta didik didorong untuk menyelesaikan pertanyaan prapembelajaran melalui LKPD berdasarkan pemahaman peserta didik terhadap bacaan yang telah mereka pelajari secara mandiri sebelumnya.

Indikator mengamati difasilitasi melalui pertanyaan mengamati contohnya “Berdasarkan pengamatan dan pemahamanmu, mengapa manusia perlu bernapas? Apakah bernapas dilakukan oleh manusia secara sadar atau tidak sadar?”. Sejalan dengan Wahyuni *et al.*, (2022: 153) dalam model pembelajaran RADEC pendidik memfasilitasi peserta didik dengan pertanyaan-pertanyaan prapembelajaran yang berfungsi untuk mendorong mereka agar termotivasi dalam membaca dan menyelesaikan tugas yang diberikan. Diperkuat oleh Agriyana dan Sopandi (2022: 123), pada tahap *answer*, peserta didik terlebih dahulu diberikan pertanyaan prapembelajaran yang relevan dengan konsep yang akan dipelajari untuk dijawabnya secara mandiri di rumah dengan tujuan untuk membekali peserta didik dengan pengetahuan awal mengenai materi yang akan dipelajari dalam kegiatan pembelajaran.

Indikator mengklasifikasikan difasilitasi melalui pertanyaan mengklasifikasikan contohnya “Berdasarkan pemahamanmu, kelompokkanlah organ-organ pernapasan ke dalam saluran pernapasan bagian atas dan saluran pernapasan bawah!”. Sejalan dengan Maspiroh *et al.*, (2022: 88) pada tahap *answer*, peserta didik diberikan stimulus berupa pertanyaan yang mengarahkan mereka untuk tidak sekadar memahami, melainkan juga mengkritisi serta menganalisis berbagai permasalahan yang ada.

Indikator memprediksi difasilitasi melalui pertanyaan memprediksi contohnya “Jika seseorang melakukan aktivitas olahraga berlari lebih dari sepuluh menit, berapa

kemungkinan frekuensi bernapasnya?”. Sejalan dengan Amaliyah dan Wati (2024: 64), “Tahap menjawab (*answer*) memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan suatu bacaan dapat memberikan pemahaman literal”.

Indikator menyimpulkan difasilitasi melalui pertanyaan menyimpulkan contohnya “Menurut pemahamanmu, dari empat penyakit sistem pernapasan manusia dalam tabel penyakit apa yang paling berbahaya dan yang paling mudah dikendalikan/diobati? Tuliskan hasil kesimpulanmu dengan benar!”. Sejalan dengan Kusumaningpuri dan Fauziati (2021: 109) menyatakan, “Pre *learning* pertanyaan yang diberikan oleh guru kepada siswa dapat mendorong siswa untuk memperoleh pemahaman dari informasi yang mereka baca”.

Sedangkan untuk indikator mengkomunikasikan difasilitasi melalui pertanyaan mengkomunikasikan contohnya “Coba tuliskan ide atau rencana yang akan kamu buat yang berkaitan dengan cara menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia!”. Sejalan dengan Anggraeni *et al.*, (2024: 37), pada tahap *answer* peserta didik menyampaikan jawaban atas soal-soal prapembelajaran secara tertulis sehingga memungkinkan peserta didik untuk menyampaikan gagasan serta pengetahuan yang mereka miliki.

Tahap ketiga yaitu *discuss* (berdiskusi). Tahap *discuss* ini dapat memfasilitasi indikator keterampilan proses sains mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, menyimpulkan dan mengkomunikasikan karena peserta didik dikelompokkan secara heterogen untuk mendiskusikan jawaban prapembelajaran yang telah dikerjakan sebelumnya sehingga diperoleh kesepakatan jawaban. Indikator mengamati difasilitasi saat peserta didik memperhatikan kesamaan dan perbedaan jawaban dari teman-teman kelompoknya, serta menyimak berbagai pendapat yang muncul selama proses diskusi berlangsung. Hal tersebut sejalan dengan Agriyana dan Sopandi (2022: 124), “Proses diskusi ini melatih kemampuan siswa untuk berinteraksi, mengungkapkan ide, dan kolaboratif”.

Indikator mengklasifikasikan difasilitasi melalui kegiatan diskusi, di mana peserta didik saling bertukar pendapat dan bersama-sama mengelompokkan informasi berdasarkan kesamaan konsep, seperti mengklasifikasikan organ-organ sistem pernapasan manusia berdasarkan letaknya (bagian atas dan bawah) maupun fungsinya dalam proses pernapasan. Hal tersebut sejalan dengan Amaliyah dan Wati (2024: 64) bahwa, “Tahap diskusi (*discuss*) melibatkan suatu kelompok sehingga antar peserta didik dapat memiliki pendapat yang berbeda-beda sehingga memungkinkan peserta didik untuk bertukar pendapat dari segi pandang yang berbeda”.

Indikator memprediksi difasilitasi saat peserta didik saling bertukar pendapat untuk memprediksi bagaimana sistem pernapasan bekerja dalam kondisi tertentu, seperti saat setelah berolahraga atau ketika istirahat. Hal tersebut sejalan dengan Maulana *et al.*, (Apriansah *et al.*, 2024: 47), model pembelajaran RADEC mendorong dan memungkinkan peserta didik untuk melaksanakan berbagai aktivitas pembelajaran, seperti membaca, memberi tanggapan, mengklarifikasi, menganalisis, mencari solusi untuk permasalahan, serta menciptakan suatu karya.

Indikator mengkomunikasikan difasilitasi melalui diskusi saat peserta didik menyampaikan pendapat, mendengarkan teman, dan merespons pendapat atau gagasan yang muncul, sehingga terbangun komunikasi dua arah yang membantu mereka saling memahami. Hal tersebut sejalan dengan Anggraeni *et al.*, (2024: 37), pada tahap *discuss* peserta didik secara bergantian menyampaikan hasil jawaban dari lembar kerja jawaban dan menyimpulkan hasil yang akan ditulis pada lembar kerja diskusi. Selain itu (Hervianti *et al.*, 2021: 451) menyatakan, diskusi merupakan bentuk komunikasi aktif yang melibatkan peserta didik dalam mendengarkan, berbicara, berbagi ide, dan berinteraksi dengan orang lain untuk mendukung pengembangan keterampilan komunikasi. Diperkuat

oleh Philrizki *et al.*, (2024: 75), dalam kegiatan diskusi akan terbentuk keterampilan berpikir ilmiah, berpikir kritis, keterampilan berkomunikasi, rasa percaya diri, dan saling menghargai antar teman.

Indikator menyimpulkan difasilitasi saat peserta didik mendiskusikan dan menyatukan berbagai jawaban dari anggota kelompok, kemudian merumuskan dan menuliskan kesimpulan akhir yang disepakati bersama pada LKPD sebagai jawaban kelompok. Hal tersebut sejalan dengan Suhendra *et al.*, (2024: 368), tahap *discuss* memperkuat pembelajaran kolaboratif dan pemikiran kritis, karena peserta didik terlibat dalam percakapan yang bermakna, berbagi wawasan, dan membangun pemahaman konseptual yang lebih dalam melalui diskusi antar teman. Diperkuat oleh Anggraeni *et al.*, (2024: 37), melalui kegiatan diskusi, peserta didik dapat belajar untuk menarik kesimpulan, berbagi pendapat, atau mengidentifikasi solusi dalam diskusi kelompok.

Tahap keempat yaitu *explain* (menjelaskan). Tahap *explain* ini dapat memfasilitasi indikator keterampilan proses sains mengkomunikasikan dan menyimpulkan. Pada tahap ini, peserta didik menyampaikan hasil diskusi kelompoknya melalui presentasi. Aktivitas ini memfasilitasi pencapaian indikator keterampilan mengkomunikasikan, karena peserta didik berlatih menyampaikan ide dan informasi secara lisan kepada orang lain, menjelaskan pendapat yang telah disepakati, dan merespons pertanyaan dari pendidik maupun teman kelompok lain. Hal tersebut sejalan dengan Amaliyah dan Wati (2024: 64), “Tahap menjelaskan (*explain*) dalam proses menjelaskan ini peserta didik dapat menjelaskan kembali sesuai dengan pemahamannya”. Selain itu, Mubarokiyah *et al.*, (2024: 422) mengemukakan, “Keterampilan komunikasi siswa dilatih pada sintaks *explain*”. Diperkuat oleh Agriyana dan Sopandi (2022: 124), tahap *explain* berperan dalam membangun keterampilan mengkomunikasikan, karena melatih peserta didik untuk percaya diri dan mampu menyampaikan pemahamannya secara lisan.

Indikator menyimpulkan difasilitasi pada tahap *explain* karena peserta didik tidak hanya mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya, tetapi juga diarahkan untuk menarik simpulan berdasarkan informasi, pendapat, dan hasil presentasi yang telah dilaksanakan. Sejalan dengan Anggraeni *et al.*, (2024: 37) pada tahap *explain*, peserta didik menyampaikan hasil diskusi secara lisan, mendengarkan, memberikan argumen, mengajukan pertanyaan, dan membuat simpulan.

Tahap kelima yaitu *create* (mencipta). Tahap *explain* dapat memfasilitasi indikator keterampilan proses sains mengamati, mengklasifikasikan, memprediksi, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Peserta didik pada tahap ini diberi kesempatan untuk menuangkan pemahamannya melalui penciptaan proyek atau karya yang berkaitan dengan materi pelajaran, yaitu mengenai cara menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia. Karya tersebut dapat berupa video, poster manual, maupun poster digital.

Indikator mengamati difasilitasi saat peserta didik mencari referensi dan memperhatikan berbagai sumber informasi pada bahan bacaan, gambar, atau contoh visual terkait sistem pernapasan dan perilaku hidup sehat yang sesuai untuk menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia. Hal tersebut sejalan dengan Amaliyah dan Wati (2024: 64), tahap *create* memungkinkan peserta didik menghubungkan bacaan yang telah dipahami dengan pengalaman pribadi yang pernah mereka alami.

Indikator mengklasifikasikan difasilitasi saat peserta didik mengelompokkan informasi berdasarkan kategori tertentu, seperti membedakan antara kebiasaan yang mendukung kesehatan sistem pernapasan seperti olahraga teratur dan menghindari polusi serta kebiasaan yang merugikan kesehatan sistem pernapasan seperti merokok. Sejalan dengan Suryana *et al.*, (2024: 134), tahap *create* membiasakan peserta didik berpikir secara

kritis dan kreatif, menjalin kerja sama, serta berkomunikasi secara efektif, mulai dari proses menemukan dan memilih ide, merancang, melaksanakan, hingga menyajikan hasil karya dalam berbagai bentuk.

Indikator memprediksi difasilitasi saat peserta didik memperkirakan dampak dari kebiasaan seperti merokok atau olahraga terhadap paru-paru, lalu menyampaikan pesan itu dalam bentuk poster atau video tentang pentingnya menjaga kesehatan sistem pernapasan. Sejalan dengan Fhilrizki *et al.*, (2024: 7), tahap *create* memungkinkan peserta didik untuk menciptakan suatu produk dari serangkaian kegiatan yang telah dilakukannya.

Indikator menyimpulkan difasilitasi saat peserta didik merangkum inti pesan yang akan disampaikan dalam poster atau video tentang cara menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia. Sejalan dengan Munjiah *et al.*, (2024: 250) menyatakan, tahap *create* dapat menstimulus kemampuan berpikir peserta didik secara aktif, menjalin kerja sama, dan mengembangkan kemampuan komunikasi sehingga peserta didik akan belajar untuk menggali berbagai ide secara kreatif, memilih gagasan yang paling potensial untuk dikembangkan, merancang langkah-langkah pelaksanaannya, serta merealisasikan rencana tersebut secara nyata.

Indikator mengkomunikasikan difasilitasi saat peserta didik menyampaikan dan menyajikan ide atau pesan melalui karya yang mereka buat dalam bentuk poster digital, poster manual maupun atau video tentang cara menjaga kesehatan pernapasan manusia. Hal tersebut sejalan dengan Anggraeni *et al.*, (2024: 38), pada tahap *discuss* peserta didik difasilitasi untuk membuat berbagai ide atau karya kreatif sehingga mendukung pengembangan keterampilan komunikasi peserta didik, yaitu mampu menyajikan ide menggunakan media digital.

Berdasarkan pembahasan di atas, model pembelajaran RADEC berbantuan media *flipbook* digital berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada pembelajaran IPAS materi sistem pernapasan manusia di kelas V-A. Dengan hasil tersebut, hipotesis yang menyatakan “Terdapat pengaruh model pembelajaran RADEC berbantuan media *flipbook* digital terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada pembelajaran IPAS materi sistem pernapasan manusia peserta didik kelas V SDN Sindang IV Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang Tahun Pelajaran 2024/2025” diterima. Adapun besarnya pengaruh model pembelajaran RADEC berbantuan media *flipbook* digital terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada pembelajaran IPAS materi sistem pernapasan manusia menunjukkan kategori yang tinggi.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran RADEC berbantuan media *flipbook* digital berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik pada pembelajaran IPAS materi sistem pernapasan manusia di kelas V SDN Sindang IV Kecamatan Sumedang Utara Kabupaten Sumedang Tahun Pelajaran 2024/2025 dengan kategori tinggi. Hal ini didukung oleh hasil analisis statistik yang menunjukkan nilai (*Sig. 2-tailed*) pada uji *Paired Sample t-Test* sebesar  $0,00 < \text{nilai } \alpha (0,05)$ , serta nilai *effect size* sebesar 1,34 yang tergolong dalam kategori tinggi.

#### REFERENSI

Agriyana, R. K., & Sopandi, W. (2022). Implementasi Pembelajaran Read-Answer-Discuss-Explain-And Create (RADEC) dan Inkuiri Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Ekosistem di Sekolah Dasar. *JP3M (Jurnal PGSD, Penjaskesrek,*

- PPKN Dan Matematika), 3(2), 117–126. <https://ejournal.unsap.ac.id/index.php/jesa/article/view/612>
- Amaliyah, R. N., & Wati, T. L. (2024). The Effect of RADEC Model on Reading Comprehension Ability. *CJCP (Jurnal Cahaya Pendidikan)*, 10(1), 58–66. <https://doi.org/10.33373/chyend.v10i1.6214>
- Anggraeni, P., & Maftuh, B. (2020). Pendidikan Resolusi Konflik Melalui Peaceable Schools Program. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 3(2), 470–476.
- Anggraeni, P., Sopandi, W., Septinaningrum, Hayati, A., Tursinawati, & Gumala, Y. (2021). Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD Melalui Pembelajaran Read-Answer-Discuss-Explain-And Create (RADEC) yang Berorientasi Penyelidikan. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 4(1), 10–19. <https://doi.org/https://doi.org/10.33603/.v4i1.4398>
- Anggraeni, P., Sopandi, W., & Widodo, A. (2018). Profil Pertanyaan Inkuiri Guru pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Mimbar Sekolah Dasar*, 5(2), 75–86. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v5i2.11441>
- Anggraeni, P., Sunendar, D., Bunyamin, M., & Sopandi, W. (2023). How Do 6Cs Appearance at Elementary Schools Learning? *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(2), 789–799. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jdc.v7i2>
- Anggraeni, P., Sunendar, D., Maftuh, B., & Sopandi, W. (2024). Changes In Environmental Conditions: 6Cs-Oriented RDEC Learning Model For Elementary Schools. *Journal of Engineering Science and Technology*, 19(6), 33–40.
- Anggraeni, P., Sunendar, D., Maftuh, B., Sopandi, W., & Puspita, R. D. (2022). Why 6 Cs? The Urgency of Learning at Elementary School. *Proceedings of the 4th International Conference on Educational Development and Quality Assurance (ICED-QA 2021)*, 650, 35–41. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.33578/jpkip.v12i4.9777>
- Anggraeni, P., Sunendar, D., Maftuh, B., Sopandi, W., & Puspita, R. D. (2023). What do Elementary School Teacher Think About 6Cs? *Jurnal Mimbar Ilmu*, 28(1), 96–105. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/mi.v28i1.55857>
- Apriansah, A., Sujana, A., & Ismail, A. (2024). Pengaruh Pembelajaran RADEC Terhadap Pemahaman Konsep dan Kreativitas Siswa Kelas IV pada Materi Transformasi Energi. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1), 45–56. <https://doi.org/10.58230/27454312.456>
- Bannang, A., Uloli, R., & Abdjul, T. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Pendekatan Inkuiri Pada Materi Fluida Statis. *AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 9(1), 749–760. <https://ejournal.pps.uns.ac.id/index.php/Aksara/article/view/1721>
- Dani, D. R., Suryandari, K. C., & Sukarman. (2024). Analisis Profil Siswa Terhadap Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series*, 7(3), 468–475.
- Philrizki, S. I., Sopandi, W., Kusumastuti, M. N., & Irfan, F. (2024). RADEC (Read-Answer-Discuss-Explain And Create) as a New Learning Model in Indonesia: How Does it Impact on the Science Literacy of Primary School Students? *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, 9(1), 60–81. <https://doi.org/10.25217/ji.v9i1.4563>

- Firdausi, N., Sugiharto, B., & Karyanto, P. (2024). Tinjauan Literatur Yang Sistematis : Media Flipbook Untuk Memberdayakan Kemampuan Proses Sains Siswa. *Proceeding Biology Education Conference*, 21(1), 90–93. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/viewFile/97349/48220>
- Hervianti, W., Cahyani, I., & Sopandi, W. (2021). RADEC : Improving Reading Comprehension and Self-Regulated Learning in Elementary School. *Proceeding The 6th International Conference Elementary Education*, 6(1), 547–554.
- Izzah, N., Asrizal, A., & Festiyed, F. (2021). Meta Analisis Effect Size Pengaruh Bahan Ajar IPA dan Fisika Berbasis STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 114–132. <https://doi.org/10.24127/jpf.v9i1.3495>
- Kusumaningpuri, A. R., & Fauziati, E. (2021). Model Pembelajaran RADEC dalam Perspektif Filsafat Konstruktivisme Vygotsky. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 3(2), 103–111. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v3i2.1169>
- Lailiyah, N., Arif, U. K., Amaliyah, N. R., Indriani, N., & Asy.ari, M. N. I. (2024). Penerapan Media Flipbook untuk Meningkatkan Motivasi Literasi Siswa Kelas. *Jurnal Basicedu*, 8(4), 2360–2370. <https://doi.org/https://jbasic.org/index.php/basicedu>
- Maspiroh, I., & Sartono, E. K. E. (2022). Model Pembelajaran Radec (Read, Answer, Discuss, Explain, And Create) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (High Order Thinking Skill) Peserta Didik Pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Metakognisi : Jurnal Kajian Pendidikan*, 4(2), 82–92. <https://doi.org/10.57121/meta.v4i2.43>
- Meilinda, G., Sunaengsih, C., & Sujana, A. (2024). Penggunaan Media Flipbook Digital untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar Materi Cahaya dan Sifatnya. *Academy of Education Journal*, 15(1), 978–990. <https://doi.org/10.47200/aoej.v15i1.2351>
- Mubarokiyah, T. A., Aripin, & Rizal, R. (2024). RADEC Learning Model : Practicum to Enhance Students ' Science Process RADEC Learning Model : Practicum to Enhance Students' Science Process Skills on Temperature and Heat. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 9(3), 415–425. <https://doi.org/10.26737/jipf.v9i3.5641>
- Munjiah, A. U., Fajriani2, M. H., Puspitasari, N. W., & Dewi, R. S. (2024). Model Pembelajaran RADEC Sebagai Upaya Meningkatkan Evaluasi Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(4), 2548–6950. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/20610>
- Priyani, N. E., & Nawawi. (2020). Pembelajaran IPA Berbasis Ethno-Stem Berbantu Mikroskop Digital Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Di Sekolah Perbatasan. *WASIS : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(2), 99–104. <https://doi.org/10.24176/wasis.v1i2.5435>
- Rahayu, A. H., & Anggraeni, P. (2017). Analisis Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Sumedang. *Pesona Dasar (Jurnal Pendidikan Dasar Dan Humaniora)*, 5(2), 22–33. <https://doi.org/10.24815/pear.v7i2.14753>
- Rahayu, A. S., Pratama, D. F., & Kelana, J. B. (2024). Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains: Model RADEC Assisted By Canva Media. *Action Research Journal Indonesia (ARJI)*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.61227/arji.v6i1.150>

- Salam, R., Pagarra, H., & Nuramalia. (2023). Pengaruh Model RADEC Terhadap Kemampuan Membaca Pemahaman Siswa Kelas IV SD Inpres Unggulan Toddopuli. *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 7(3), 465–472.
- Santiawati, S., Yasir, M., Hidayati, Y., & Hadi, W. P. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Negeri 2 Burneh. *Natural Science Education Research*, 4(3), 222–230. <https://doi.org/10.21107/nser.v4i3.8435>
- Saputra, N. E., Zumrotun, E., & Attalina, S. N. C. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Flipbook terhadap Hasil Belajar IPAS di Kelas IV SDN 2 Kuanyar. *Jurnal Simki Pedagogia*, 7(1), 317–327. <https://doi.org/10.29407/jsp.v7i1.701>
- Sari, W. N., & Ahmad, M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 2819–2826. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.1012>
- Sayekti, I. C., Rini, F. I., & Hardiyansyah, F. (2019). Analisis Hakikat IPA Pada Buku Siswa Kelas IV Sub Tema I Tema 3 Kurikulum 2013. *Profesi Pendidikan Dasar*, 6(2), 129–144. <https://doi.org/10.23917/ppd.v1i2.9256>
- Sianturi, R. (2025). Uji Normalitas Sebagai Syarat Pengujian Hipotesis. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (JPMS)*, 11(1), 1–14. <https://doi.org/10.36987/jpms.v10i2.5881>
- Sopandi, W., Sujana, A., Sukardi, R. R., Sutinah, C., Yanuar, Y., Imran, M. E., Suhendra, I., Dwiyan, S. S., Sriwulan, W., Nugraha, 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*. Bandung: UPI PRESS.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhendra, I., Sopandi, W., Somantri, M., Handayani, H., & Restiana, R. (2024). The RADEC Model: An Innovative Strategy to Enhance Elementary School Students' Reading Interest. *In International Conference on Elementary Education*, 7(1), 359–371. <https://proceedings.upi.edu/index.php/icee/article/view/4016>
- Suja, I. W. (2023). *Keterampilan Proses Sains dan Instrumen Pengukurannya*. Depok: Rajawali Press.
- Suryana, N., Sopandi, W., Budimansyah, D., & Ruyadi, Y. (2024). Model Pembelajaran RADEC dalam Perspektif Pendidikan Karakter. *Auladuna: Jurnal Studi Keislaman*, 6(02), 126–137. <https://ejournal.uas.ac.id/index.php/auladuna/article/view/2040>
- Suyatman, & Chusni, M. M. (2023). *Pembelajaran IPA Berbasis Riset*. Sukoharjo: Tahta Media Group.
- Tati, A., Idrus, N., & Fadhilah, A. (2024). Pengaruh Penggunaan Flipbook terhadap Motivasi Belajar Siswa di Sekolah dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.56393/lucerna.v4i1.2182>
- Utami, F. M., Listiani, I., & Sari, M. K. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Blended Learning Berbantuan Media Flipbook Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Tematik Kelas IV SDN 03 Madiun Lor. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 3, 122–128. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID>

- Wahyuni, S., Khaeruddin, & Husniati, A. (2022). Perbandingan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar IPA Melalui Model Pembelajaran RADEC dan Discovery Learning Siswa Kelas V UPT SPF SDN Parang Tambung I Makassar. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 8(2), 146–155. <https://doi.org/10.30596/edutech.v8i2.11279>
- Yulisdiva, A., Sodikin, C., & Anggraeni, P. (2023). Perbandingan Model Pembelajaran Read, Answer, Discuss, Explain and Create (RADEC) Dengan Model Pembelajaran Inquiry Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa pada Materi Gaya. *Jurnal Edukasi Sebelas April (JESA)*, 7(1), 16–25. <https://ejournal.unsap.ac.id/index.php/jesa/article/view/612>
- Yumniya, A., & Handayani, D. E. (2025). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV di SD Negeri Guyangan. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 1–15. <https://ejournal.uniflor.ac.id/index.php/optika/article/view/4965>