

PENGEMBANGAN *e*-LKPD BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN RADEC (*READ, ANSWER, DISCUSS, EXPLAIN, CREATE*) PADA MATERI PERNAPASAN MANUSIA KELAS V SD

Berlya Riska Lestari¹, Asyraf Suryadin², Erika Fitri Wardani³

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung^{1,2,3}
e-mail: berlyrl311@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh hasil angket yang menunjukkan 96,7% siswa kelas V SD Negeri 4 Lubuk Besar kesulitan memahami materi pernapasan manusia karena LKPD yang digunakan belum interaktif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e*-LKPD berbasis model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, Create*) pada materi pernapasan manusia kelas V SD Negeri 4 Lubuk Besar yang valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model 4D yang terdiri dari tahap *define, design, develop, and disseminate*. Subjek uji coba terdiri dari 30 siswa kelas V. Terdiri dalam uji coba skala kecil (7 orang) dan uji coba skala besar (23 orang). Teknik pengumpulan data menggunakan angket validasi ahli, angket respon guru, dan angket respon siswa. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian validator media diperoleh 97% (Sangat Valid), validator ahli materi diperoleh 98% (Sangat Valid). Hasil angket respon siswa (skala kecil) diperoleh 85,7% (Sangat Praktis) dan hasil angket respon siswa (skala besar) diperoleh 86% (Sangat Praktis). Angket respon guru kelas V diperoleh 100% (Sangat Praktis). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *e*-LKPD berbasis model pembelajaran RADEC pada materi pernapasan manusia layak digunakan sebagai bahan ajar untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa kelas V SD.

Kata Kunci : *e*-LKPD, RADEC, Sistem Pernapasan Manusia

ABSTRACT

This research was motivated by a survey showing that 96.7% of fifth-grade students at SD Negeri 4 Lubukbesar had difficulty understanding the human respiratory system material because the worksheet used was not interactive. Therefore, this study aimed to develop an electronic student worksheet (*e*-LKPD) based on the RADEC learning model (*Read, Answer, Discuss, Explain, Create*) on the human respiratory system material for fifth-grade students that is valid and practical to use in the learning process. This research employed the stages of *define, design, develop, and disseminate*. The trial subjects consisted of 30 fifth-grade students divided into a small-scale trial (7 students) and a large-scale trial (23 students). Data collection techniques included expert validation questionnaires, teacher response questionnaires, and student response questionnaires. The data were analyzed descriptively using quantitative methods. The results of the study showed that the media validator obtained a validity percentage of 97% (very valid), while the material validator obtained 98% (very valid). The student response questionnaire in the small-scale trial obtained 85.7% (very practical), and in the large-scale trial obtained 86% (very practical). The teacher response questionnaire obtained 100% (very practical). Thus, it can be concluded that *e*-LKPD based on the RADEC learning model

on human breathing materials is worth using as teaching materials that can increase the motivation and understanding of fifth grade students.

Keywords: *e-LKPD, RADEC, Human Respiratory System*

PENDAHULUAN

Setiap negara harus menyesuaikan diri di berbagai bidang, termasuk pendidikan, untuk mengimbangi pertumbuhan eksponensial IPTEK, atau inovasi dalam teknologi fisika dan matematika. Hasil belajar yang optimal merupakan tujuan dari integrasi teknologi ke dalam kelas untuk menyediakan perangkat pembelajaran yang dibutuhkan siswa. Pengembangan dan pengelolaan materi pembelajaran secara sistematis dan efektif sangatlah penting. Pembelajaran di era modern dapat ditingkatkan dengan pemanfaatan teknologi (Suci et al., 2022). Di sisi lain, sebagian besar pembelajaran di kelas difokuskan pada penyajian informasi. Akibatnya, beberapa siswa kehilangan minat dan merasa bosan selama kegiatan pembelajaran.

Lembar Kerja Siswa (LKPD) SD Negeri 4 Lubuk Besar belum dikembangkan secara optimal, menurut wawancara dengan guru kelas V yang dilakukan oleh peneliti. Siswa hanya diberikan soal latihan dan tidak ada materi lain untuk membantu mereka, sehingga hal ini jelas menjadi penyebabnya. Selain itu, LKPD sepenuhnya bergantung pada buku teks dan tidak mencakup kegiatan apa pun yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. LKPD umumnya tersedia dalam bentuk cetak, tetapi pada perkembangan teknologi menuntut adanya inovasi berupa bahan ajar digital bersifat elektronik. Hal ini didukung dengan pendapat (Afifah & Junaedi, 2023) yang menyatakan bahwa penggunaan *e-LKPD* dapat membantu proses pembelajaran lebih aktif dan tidak monoton. Pembelajaran tidak monoton karena *e-LKPD* memiliki fitur seperti gambar, audio, dan teks. Hal tersebut diperkuat (Mitia & Zakir, 2023) bahwa dengan adanya *e-LKPD* dapat meningkatkan kreativitas guru serta *e-LKPD* terlihat sangat menyenangkan. Dengan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (*e-LKPD*) berbasis model pembelajaran RADEC dapat membantu guru bukan hanya dalam menyampaikan informasi saja tetapi meningkatkan kompetensi-kompetensi yang dimiliki peserta didik karena model pembelajaran ini dapat memperkuat *skill*, karakter, kesiapan berpikir, dan literasi, serta melatih peserta didik agar belajar mandiri. Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa penggunaan *e-LKPD* dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran di sekolah dasar. Misalnya, penelitian oleh Agustin (2022) menunjukkan bahwa penerapan *e-LKPD* berbasis model pembelajaran RADEC dapat meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa.

Model pembelajaran RADEC menekan keterlibatan peserta didik melalui lima tahapan pembelajaran (Sopandi, 2023). Menurut Tulljanah & Amini (2021) model pembelajaran RADEC yang tahapannya menggunakan nama dari model itu sendiri yaitu *read* artinya membaca, *answer* artinya menjawab, *discuss* artinya diskusi, *explain* artinya menjelaskan, dan *create* artinya membuat. Model pembelajaran RADEC pertama kali diperkenalkan oleh Sopandi pada tahun 2017 di Kuala Lumpur, Malaysia pada kegiatan seminar internasional. Dapat disimpulkan juga bahwa guru telah mencoba menggunakan paradigma PBL (Pembelajaran Berbasis Masalah) di masa lalu, tetapi belum berhasil. Hal ini terjadi karena kurangnya interaksi untuk menarik minat siswa dan karena kurangnya keragaman dalam pendekatan pembelajaran yang digunakan. Sebagai contoh, pertimbangkan betapa sulitnya menerapkan paradigma PBL pada sesuatu yang abstrak seperti sistem pernapasan manusia. Hanya hal-hal konkret yang dapat digunakan dengan model ini. Upaya diperlukan untuk mengubah perspektif dan praktik pedagogis guna meningkatkan standar keunggulan pendidikan. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan *e-LKPD* berbasis model

pembelajaran RADEC yang memadukan aktivitas interaktif dan berpikir kritis untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep abstrak seperti sistem pernapasan manusia.

Memberdaya siswa dengan *e*-LKPD yang dibangun di atas paradigma pembelajaran RADEC meningkatkan pemahaman konseptual mereka sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kerja sama, dan kreativitas mereka. Siswa dapat belajar lebih efektif dan mengembangkan pengetahuan mereka sendiri dengan bantuan teknologi yang mendukung pembelajaran aktif. Konsisten dengan pandangan ini, terdapat pernyataan bahwa paradigma pembelajaran RADEC dapat menginspirasi siswa untuk meningkatkan karakter, mengklarifikasi ide-ide kompleks, dan memotivasi mereka untuk memperoleh keterampilan baru (Kusumaningpuri & Fauziati, 2021). Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah diatas, peneliti tertarik untuk mengembangkan *e*-LKPD berbasis model pembelajaran RADEC (*read, answer, discuss, explain, create*) pada materi pernapasan manusia di kelas V SD Negeri 4 Lubuk Besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis model pembelajaran RADEC yang valid dan praktis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi ahli materi dan media untuk menilai kelayakan produk, serta angket respon guru dan siswa untuk mengetahui kepraktisan dan kemenarikan *e*-LKPD. Uji coba produk dilakukan secara terbatas di kelas V SD Negeri 4 Lubuk Besar. Data hasil validasi dan uji coba dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif untuk menentukan tingkat validitas dan kepraktisan *e*-LKPD yang dikembangkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) sebagai dasar pengembangan produk. Menurut Sugiyono (2022) metode penelitian R&D adalah mencakup pembuatan suatu item dan kemudian mengevaluasi kinerjanya. Subjek dalam penelitian ini adalah 30 orang peserta didik kelas V SD Negeri 4 Lubuk Besar Kabupaten Bangka Tengah yang dilaksanakan pada tanggal 5 Mei 2025. Proses pengembangan dalam penelitian ini mengikuti model 4D yang terdiri dari empat tahap yaitu: pendefinisian, perancangan, pengembangan, penyebaran. Berikut disajikan bagan langkah-langkah yang dikembangkan oleh Thiagarajan (dalam Mesra et al., 2023) sebagai berikut:



Gambar 1. Model Pengembangan 4D

1. Tahap *Define*

Tahap pendefinisian dilakukan untuk menentukan dasar dalam merancang pengembangan pembelajaran dapat mengamati serta mengadaptasi kebutuhan pembelajaran peserta didik. Kegiatan ini berupa analisis untuk melihat kendala yang dialami peserta didik.

2. Tahap *Design*

Mengikuti panduannya dan dibangun menggunakan paradigma pembelajaran RADEC, fase desain dijalankan untuk menciptakan perangkat pembelajaran, yaitu *e-LKPD*. Pada tahap ini, Anda perlu melakukan empat hal: menentukan format yang akan digunakan, memilih media yang akan digunakan, dan kemudian membuat desain awal berdasarkan format tersebut.

3. Tahap *Develop*

Pada tahapan ini dihasilkan *e-LKPD* berbasis model pembelajaran RADEC. Bahan ajar yang sudah dikembangkan kemudian divalidasi untuk mendapatkan penilaian, saran, dan perbaikan oleh para ahli (dosen) dan praktisi (guru).

4. Tahap *Disseminate*

Tahap akhir pengembangan produk adalah tahap diseminasi. Kegiatan terakhir dari tahap penyebaran dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa dimanfaatkan oleh orang lain. Diseminasi dapat dilakukan melalui kegiatan sosialisasi kepada guru atau praktisi pendidikan dalam suatu forum tertentu. Bentuk diseminasi ini bertujuan untuk mendapatkan masukan, perbaikan, penilaian dalam menyelesaikan produk akhir pengembangan agar siap diadopsi oleh para pengguna produk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Untuk membantu proses pembelajaran siswa kelas lima di SD Negeri 4 Lubuk Besar, Kabupaten Bangka Tengah, telah dikembangkan sebuah *e-LKPD* berbasis kerangka pembelajaran RADEC (membaca, menanggapi, mendiskusikan, menjelaskan, mencipta). Model ini valid dan praktis, mencakup materi pernapasan manusia. Mengikuti pendekatan penelitian 4D yang diuraikan oleh Thiagarajan dan rekan-rekannya (dalam Mesra et al., 2023), langkah-langkah berikut diambil dalam penyusunan bahan ajar:

A. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada penelitian ini, bahan ajar yang dihasilkan berupa *e-LKPD* berbasis model pembelajaran RADEC pada materi pernapasan manusia. Tahapan ini terdiri atas analisis ujung depan adalah analisis yang berguna untuk mengenali permasalahan yang hendak diteliti. Analisis konsep adalah agar peserta didik konsep dalam pendidikan sesuai dengan capaian pembelajaran yang sudah ditetapkan. Analisis tujuan pembelajaran yang membantu agar pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tahap *define* terbagi menjadi lima tahap yang meliputi:

1. Analisis Ujung Depan

Dilakukan melalui observasi dan wawancara sehingga diketahui bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru dan menggunakan LKPD cetak yang belum memanfaatkan teknologi sehingga peserta didik kurang aktif.

2. Analisis Peserta Didik

Sembilan puluh persen siswa yang disurvei menginginkan materi pelajaran yang lebih menarik dan lebih sederhana. Beberapa siswa mengalami kesulitan memahami informasi

pernapasan manusia ketika mereka hanya mengandalkan buku teks, menunjukkan beragam kemampuan di antara mereka. Siswa juga menunjukkan inisiatif dalam belajar dan menyelesaikan proyek ilmiah kelompok, menunjukkan keterampilan sosial yang kuat.

Hasil angket juga menyatakan bahwa sebagian peserta didik kurang fokus jika hanya mendengarkan penjelasan guru dan merasa bosan dengan soal-soal dari buku paket. Karakteristik ini menunjukkan bahwa peserta didik lebih termotivasi belajar melalui kegiatan aktif dan kolaboratif. Oleh karena itu, pengembangan *e*-LKPD berbasis model pembelajaran RADEC diharapkan dapat menjawab kebutuhan tersebut untuk pembelajaran di kelas.

3. Analisis Konsep

Analisis konsep dilakukan berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) yang telah ditentukan. Konsep yang dipilih dalam pembelajaran *e*-LKPD ini adalah sistem pernapasan manusia yang merujuk pada elemen-elemen pembelajaran IPA di fase C Kurikulum Merdeka. Konsep pernapasan manusia mencakup beberapa pokok bahasan utama, antara lain: pengertian pernapasan: proses pengambilan oksigen dan pengeluaran karbon dioksida, organ-organ pernapasan manusia: hidung, faring, trakea, bronkus, paru-paru, dan alveolus, mekanisme pernapasan: proses inspirasi (menarik napas) dan ekspirasi (menghembuskan napas), termasuk keterlibatan otot pernapasan dan diafragma, jenis-jenis pernapasan: pernapasan dada dan pernapasan perut serta pentingnya menjaga kesehatan sistem pernapasan: pola hidup sehat, pengaruh polusi udara, dan pencegahan penyakit pernapasan.

Materi ini bersifat abstrak bagi peserta didik sekolah dasar karena melibatkan proses biologis dalam tubuh yang tidak dapat diamati langsung. Oleh karena itu, penyajian konsep perlu dilakukan melalui bahan ajar yang bersifat visual dan menarik untuk membantu peserta didik membangun pemahaman secara konkret.

4. Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan dengan cara menyusun materi secara sistematis yang akan digunakan dalam *e*-LKPD yang dikembangkan. Materi yang digunakan dalam *e*-LKPD ini yaitu materi-materi pernapasan manusia yang terbagi menjadi tiga di antaranya, bagaimana manusia bernapas, mekanisme pernapasan manusia, dan pentingnya menjaga kesehatan organ pernapasan. Pada *e*-LKPD ini terdiri teks bacaan, pertanyaan, diskusi, penjelasan, dan kegiatan keterampilan yang sesuai dengan topik pembelajaran yang akan dikerjakan oleh peserta didik.

5. Perumusan Pembelajaran

Sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP), mahasiswa akan mampu memodelkan atau membangun representasi visual dasar sistem pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan perawatan organ-organ tersebut dengan benar. Ini bertujuan untuk membantu mereka memahami struktur dan fungsi bagian-bagian sistem pernapasan. Dari CP tersebut maka, peneliti merumuskan tujuan pembelajaran (TP). Tujuan pembelajaran (TP) dirumuskan dengan cara merumuskan kompetensi yang tercantum dalam CP pada pernapasan manusia, sebagai berikut:

- 1) Mensimulasikan penggunaan alat atau media sederhana: peserta didik akan menggunakan alat atau media sederhana, seperti gambar, bagan, atau model tiga dimensi, untuk menggambarkan sistem pernapasan manusia. Melalui kegiatan ini, mereka dapat menunjukkan bagaimana bagian-bagian sistem pernapasan bekerja sama dalam proses pernapasan.
- 2) Mengaitkan dengan cara menjaga kesehatan: peserta didik akan mempelajari cara menjaga kesehatan sistem pernapasan manusia. Ini mencakup kegiatan seperti

menghindari polusi, tidak merokok, dan rutin berolahraga. Mereka akan mensimulasikan bagaimana tindakan ini bermanfaat untuk menjaga sistem pernapasan tetap sehat dan berfungsi dengan baik.

B. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan awal *e*-LKPD yang akan dikembangkan berdasarkan langkah-langkah model pembelajaran RADEC. Proses perancangan dilakukan dengan menentukan urutan kegiatan, penataan tampilan halaman, serta menyiapkan teks bacaan dan aktivitas yang sesuai dengan karakteristik peserta didik kelas V. setiap bagian *e*-LKPD dirancang agar menarik secara visual dan mudah dipahami pengguna, baik guru maupun peserta didik. Rancangan yang dihasilkan pada tahap ini menjadi pedoman untuk pembuatan dan penyempurnaan produk. Proses perancangan adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan Tes Acuan

Tes yang dimaksud adalah hasil belajar pada materi pernapasan manusia. Terdiri dari beberapa kegiatan utama yang disusun dalam bentuk *e*-LKPD yaitu: *read*, *answer*, *discuss*, *explain*, dan *create*.

2. Pemilihan Media

Media yang digunakan dalam pengembangan *e*-LKPD ini disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan tujuan pembelajaran. Pada *e*-LKPD berbasis model pembelajaran RADEC dengan materi pernapasan manusia, media yang dipilih meliputi: teks bacaan informatif yang digunakan pada tahap *Read*, gambar ilustrasi anatomi sistem pernapasan yang menarik untuk memudahkan peserta didik memahami materi secara visual, video mengenai cara membuat alat peraga yang menunjang pada tahap *create*, serta tautan interaktif (*Liveworksheet*) yang disematkan di *e*-LKPD untuk memfasilitasi peserta didik dalam menjawab soal secara langsung.

3. Pemilihan format

Pemilihan format dalam penelitian dan pengembangan bertujuan menentukan struktur atau *template e*-LKPD. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan yaitu: menentukan format halaman seperti orientasi vertikal (A4) tata letak, warna, dan font, menyusun urutan isi *e*-LKPD sesuai sintaks RADEC, serta format pendukung penggunaan secara digital dengan menggunakan *Liveworksheet*.

4. Rancangan awal

- 1) Cover *e*-LKPD berisi tampilan depan *e*-LKPD yang memuat judul, nama penulis, serta identitas sekolah.



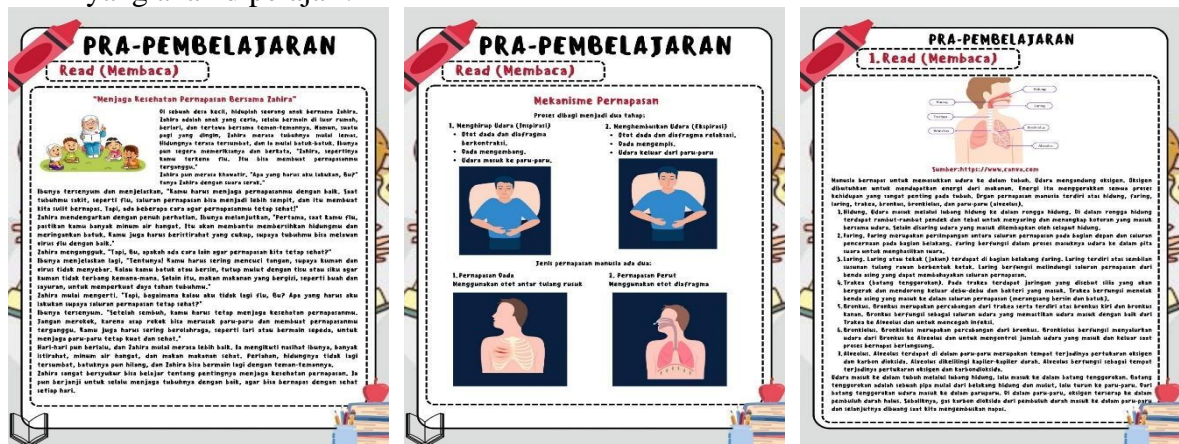
Gambar 2. Cover *e*-LKPD

- 2) Capaian Pembelajaran & Daftar Isi berisi capaian pembelajaran sesuai kurikulum merdeka dan daftar isi untuk memudahkan melihat isi dari e-LKPD.



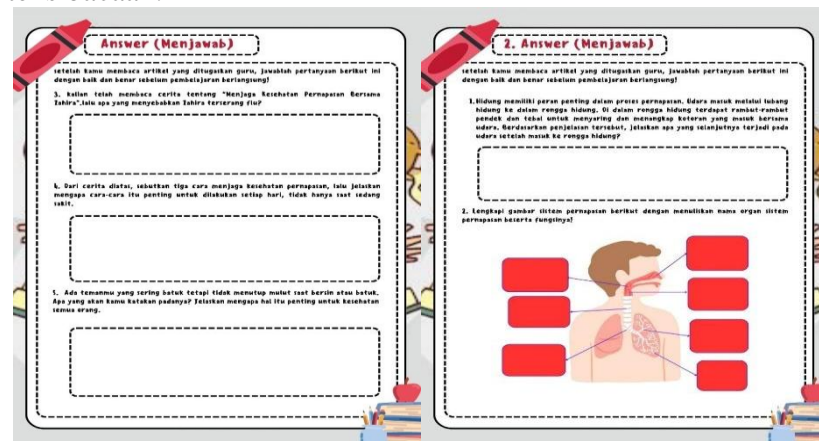
Gambar 3. Capaian Pembelajaran dan Daftar Isi

- 3) Bagian Teks Bacaan (*read*) berisi penyajian materi bacaan tentang pernapasan manusia yang akan dipelajari.



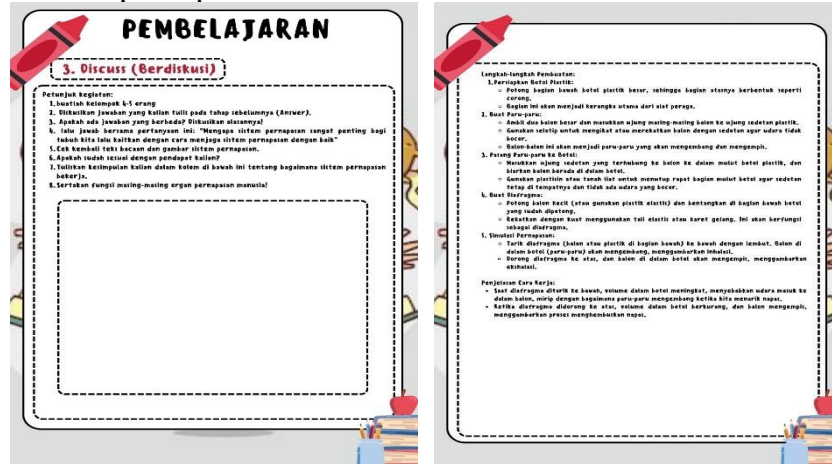
Gambar 4. Bagian Teks Bacaan (*read*)

- 4) Bagian pertanyaan (*answer*) berisi latihan soal yang menguji pemahaman peserta didik terhadap teks bacaan.



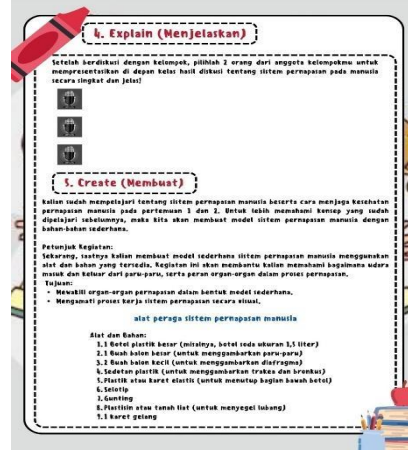
Gambar 5. Bagian pertanyaan (*answer*)

- 5) Bagian diskusi (*discuss*) menyediakan ruang bagi peserta didik untuk berdiskusi maupun bertukar pendapat.



Gambar 6. Bagian diskusi (*discuss*)

- 6) Bagian menjelaskan & menciptakan (*explain & create*) peserta didik menjelaskan hasil diskusi lalu membuat alat peraga sederhana terkait materi pencernaan manusia.



Gambar 7. Bagian menjelaskan dan menciptakan (*explain & create*)

- 7) Daftar pustaka berisi sumber-sumber referensi yang digunakan dalam penyusunan e-LKPD.



Gambar 8. Daftar pustaka

C. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan ini dilaksanakan setelah rancangan *e*-LKPD selesai disusun pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini, rancangan yang telah dibuat lalu diuji dan disempurnakan berdasarkan saran dari para ahli serta tanggapan praktisi di lapangan. Proses pengembangan mencakup revisi isi, tampilan, serta kelengkapan fitur agar *e*-LKPD lebih layak dan mudah digunakan oleh pengguna. Hasil akhir dari tahapan ini berupa *e*-LKPD yang siap untuk diujicoba secara lebih luas. Berikut adalah langkah-langkah yang digunakan pada tahapan ini.

1. Validasi Ahli Materi

Penilaian ahli materi diperoleh menggunakan angket validasi ahli materi yang disiapkan. Validitas dilakukan untuk mengukur valid atau tidaknya suatu instrumen sehingga mendapatkan hasil yang sesuai dengan apa yang diukur (Suryadin & Fitria, 2025). Penilaian ini dilakukan agar dapat menilai validitas materi untuk bahan ajar yang akan digunakan. Berikut hasil penilaian oleh ahli materi:

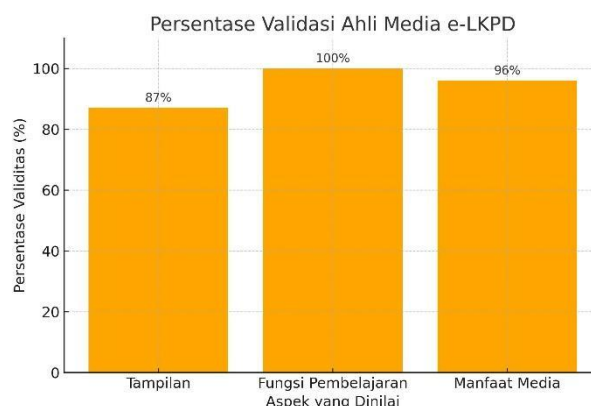
Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Jumlah Butir	Skor Rata-rata	Persentase Validitas	Kriteria
Aspek isi	8	5,00	100%	Sangat Valid
Aspek Pembelajaran	5	4,80	96%	Sangat Valid
Jumlah Total	13	4,92	98%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil angket validasi ahli materi yang mencakup aspek isi dan pembelajaran, diperoleh kesimpulan bahwa *e*-LKPD dinyatakan sangat valid. Dengan demikian, bahan ajar ini layak untuk diujicoba tanpa memerlukan revisi.

2. Validasi Ahli Media

Validasi ini dilakukan oleh ahli validator dari bidang kemenarikan *e*-LKPD berbasis model pembelajaran RADEC yang telah dikembangkan. Penilaian dilakukan untuk mengetahui kevalidan bahan ajar yang akan diujicoba. Evaluasi ahli media didapatkan dengan menggunakan angket validasi ahli media. Berikut hasil penilaian ahli media:



Gambar 9. Persentase Validasi Ahli Media

Berdasarkan hasil validasi ahli media, *e*-LKPD berbasis model pembelajaran RADEC (*read, answer, discuss, explain, create*) pada materi pernapasan manusia yang dinilai berdasarkan aspek tampilan yang mencakup desain tampilan, ukuran huruf dan jenis tulisan, tata letak, fungsi media pembelajaran, serta manfaat bahan ajar yang dikembangkan peneliti mendapatkan kriteria sangat valid. Kriteria ini didukung oleh Sastra et al. (2023) yang menyatakan 81-100% dinyatakan sangat valid.

3. Uji Coba Pengembangan

Uji coba pengembangan dilakukan dalam dua tahap yaitu skala kecil dan skala besar. Menurut Putpitarsari et al. (2023) uji coba skala kecil dan besar yang melibatkan peserta didik digunakan untuk melihat kepraktisan produk tersebut. Uji coba skala kecil dalam penelitian ini berjumlah 7 orang peserta didik dan uji coba skala besar berjumlah 23 orang peserta didik.

1) Uji Coba Skala Kecil

Pada kegiatan ini, peserta didik diarahkan untuk mengisi *e*-LKPD berbasis model pembelajaran RADEC materi pernapasan manusia yang telah divalidasi oleh ahli dengan difasilitasi laptop. Hasil respon peserta didik pada uji coba skala kecil diperoleh pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Coba Skala Kecil

No	Responden	Pernyataan					Jumlah	Jumlah skor maksimal
		1	2	3	4	5		
1.	IS	1	1	1	1	0	4	5
2.	G	1	1	1	1	1	5	5
3.	A	0	1	1	1	1	4	5
4.	ALQ	1	1	1	1	1	5	5
5.	NN	1	0	1	1	0	3	5
6	VA	1	1	1	1	1	5	5
7.	H	1	1	1	1	1	5	5
Jumlah Skor Respon Siswa								30
Jumlah Skor Maksimal								35
Hasil Persentase								85,7%
Kriteria Kepraktisan								Sangat Praktis

Uji coba skala kecil menunjukkan bahwa *e*-LKPD berbasis model pembelajaran RADEC pada materi pernapasan manusia kelas V SD termasuk dalam kriteria sangat praktis. Selama uji coba dilaksanakan peserta didik sangat antusias dalam proses pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar berupa *e*-LKPD tersebut telah memenuhi kriteria kepraktisan dan mendapatkan respon positif dari peserta didik sehingga layak untuk diujicoba pada skala yang lebih luas.

2) Uji Coba Skala Besar

Dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu pembelajaran, siswa diberikan model pembelajaran RADEC tentang respirasi manusia dan diminta untuk menyelesaikan LKPD elektronik. Model ini telah diverifikasi oleh para profesional di bidangnya. Hasil kuesioner uji coba skala besar adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Coba Skala Besar

No	Responden	Pernyataan					Jumlah	Jumlah skor maksimal
		1	2	3	4	5		
1.	RMFB	1	1	0	0	1	3	5
2.	O	1	1	1	1	1	5	5
3.	JTU	1	0	1	0	1	2	5
4.	MJN	1	1	1	1	1	5	5
5.	PTS	1	1	0	1	1	4	5
6.	K	1	1	1	1	1	5	5
7.	CA	1	1	1	1	1	5	5
8.	H	1	1	0	0	0	2	5
9.	MA	1	1	1	1	1	5	5
10.	N	1	1	1	0	1	4	5
11.	NE	0	0	1	1	1	3	5
12.	W	1	1	1	0	1	4	5
13.	RDA	1	1	1	1	1	5	5
14.	AL	1	1	1	1	1	5	5
15.	M	1	1	1	1	1	5	5
16.	SJR	1	1	1	1	1	5	5
17.	TS	1	1	1	0	1	4	5
18.	YS	1	1	1	1	1	5	5
19.	FNF	1	1	1	1	1	5	5
20.	L	1	1	1	0	0	3	5
21.	NS	1	1	1	1	1	5	5
22.	LS	1	1	1	1	1	5	5
23.	IF	1	1	1	1	1	5	5
Jumlah Skor Respon Siswa								99
Jumlah Skor Maksimal								115
Hasil Persentase								86%
Kriteria Kepraktisan								Sangat Praktis

Berdasarkan hasil diatas didapatkan presentasi uji coba skala besar memperoleh kriteria sangat praktis digunakan. Berdasarkan angket respon peserta didik dengan nilai tersebut maka *e*-LKPD berbasis model pembelajaran RADEC (*read, answer, discuss, explain, create*) pada materi pernapasan manusia kelas V dapat digunakan di lapangan.

Adapun hasil penilaian praktisi dari angket respon guru yang telah diberikan peneliti. Penilaian ini bertujuan agar mengetahui respon dan tingkat kepraktisan *e*-

LKPD dari pendidik sebagai pengguna langsung dalam proses pembelajaran. Berikut hasil penilaiannya:

Tabel 4. Hasil Angket Respon Guru

Indikator	Nomor penilaian	Skor yang dipilih	Total Skor yang diperoleh	Skor Maksimal
motivasi	1	1	1	1
Minat	2	1	1	1
Media	3	1	5	5
	4	1		
	5	1		
	6	1		
	7	1		
Pembelajaran	8	1	2	2
	9	1		
Jumlah Skor			9	9
Hasil Persentase				100%
Kriteria Kesimpulan				Sangat Praktis

Berdasarkan hasil angket respon guru diperoleh kriteria sangat praktis digunakan. Hasil ini mendukung temuan (Hernita & Dharma, 2023) yang menyatakan model pembelajaran RADEC memberikan pengalaman belajar yang mampu menumbuhkan minat dan aktivitas belajar peserta didik secara bertahap sehingga membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

D. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Studi ini diakhiri dengan tahap diseminasi. Selanjutnya, para ahli materi memodifikasi *e*-LKPD dan menyebarkan versi baru kepada para praktisi beserta petunjuk tentang cara mengintegrasikan *e*-LKPD ke dalam platform *Liveworksheet* untuk pembelajaran. Guru dan siswa dapat memperoleh manfaat dari sumber daya ini untuk pembelajaran dan penilaian. Pendidik dan praktisi dapat memodifikasi pembelajaran di kelas dengan memanfaatkan imajinasi mereka.

Pembahasan

Berdasarkan model pembelajaran RADEC untuk respirasi manusia, penelitian ini menghasilkan produk *e*-LKPD yang valid dan praktis, sehingga dapat dikatakan sangat baik untuk digunakan. Hasil penelitian dicapai melalui serangkaian uji kepraktisan dan validitas, serta mengikuti proses pembuatan model 4D: pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.

A. Valid

Sugiyono (2022) menyatakan bahwa pengujian validitas membutuhkan pendapat profesional. Para ahli diminta pendapatnya mengenai perubahan ini. Para ahli media dan konten mengevaluasi efektivitas aplikasi *e-LKPD* untuk respirasi manusia menggunakan paradigma pembelajaran RADEC (baca, tanggap, diskusikan, jelaskan, konstruksi). Dengan hasil validasi yang berada pada rentang "Sangat Valid", penilaian ahli materi dan media sangat baik. Asyraf Suryadin (2020) berpendapat bahwa evaluasi tersebut tidak hanya mempertimbangkan keahlian khusus mata pelajaran; evaluasi tersebut juga mempertimbangkan nilai, sikap, dan pengetahuan. Hal ini menandakan bahwa konten dirancang untuk memenuhi kebutuhan, minat, dan tujuan siswa sekolah dasar kelas lima. Berdasarkan kelayakan visual, bahasa, penyajian, dan struktur, tata letak *e-LKPD* juga disetujui.

Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu yaitu penelitian (Mutiara et al., 2024) menyatakan *e-LKPD* berbasis RADEC ini telah memenuhi kriteria kompetensi dasar yang diharapkan melalui kegiatan keterampilan, berpikir kritis, serta kreativitas. Namun penelitian tersebut umumnya fokus pada materi yang lebih konkret. Penelitian ini berbeda karena menempatkan materi yang relatif abstrak yaitu sistem pernapasan manusia dalam format *e-LKPD* yang dirancang berdasarkan model RADEC sehingga menunjukkan bahwa kombinasi RADEC dan *e-LKPD* dapat menjembatani kesulitan konseptual yang selama ini membatasi efektivitas atau teknik aktif lain pada topik abstrak.

B. Praktis

Hasil penerapannya di kelas lima SD Negeri 4 Lubuk Besar menunjukkan kesesuaian *e-LKPD* dengan paradigma pembelajaran RADEC (membaca, menanggapi, mendiskusikan, menjelaskan, mengkonstruksi) untuk pernapasan manusia. Dengan tingkat respons 85,7% dalam uji coba, *e-LKPD* ini dinilai "Sangat Praktis". Dengan tingkat respons 86% dalam uji coba skala besar, *e-LKPD* ini dinilai "Sangat Praktis". Survei siswa tidak hanya 100% selesai, tetapi juga survei instruktur, sehingga *e-LKPD* ini mendapatkan predikat "Sangat Praktis".

Faktor kepraktisan ini didukung oleh desain *e-LKPD* yang menggunakan *platform liveworksheet* dan dapat diakses melalui perangkat digital seperti laptop atau *handphone*. Materi disajikan dengan kombinasi teks, gambar, dan aktivitas yang memudahkan peserta didik memahami konsep pernapasan manusia. Selain itu, penerapan model pembelajaran RADEC mendorong keterlibatan aktif pada peserta didik sehingga pembelajaran lebih menarik.

Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yaitu penelitian Aprisari (2023) yang menciptakan *e-LKPD* untuk materi sistem pencernaan manusia. Para peneliti menemukan bahwa *e-LKPD* membantu siswa dan instruktur dalam mengelola pembelajaran. *e-LKPD* untuk materi pernapasan manusia, yang berbasis paradigma pembelajaran RADEC (membaca, menanggapi, berdiskusi, menjelaskan, mencipta), dinilai "sangat praktis" karena skor 81-100% pada aspek kepraktisan. Kategori kepraktisan, sebagaimana dinyatakan oleh Muslimah et al. (2021), mendukung hal ini, dengan skor 81-100% dianggap sangat praktis. Platform *liveworksheet* merupakan *add-on* berbayar, dan respons siswa hanya tersedia selama 30 hari, sehingga terdapat beberapa kekurangan dalam penggunaan materi ajar ini.

Nilai kebaruan penelitian ini terletak pada beberapa hal seperti penggabungan model RADEC secara sistematis ke dalam desain *e*-LKPD untuk materi IPA abstrak, validasi ahli materi dan ahli media yang menunjukkan kelayakan produk untuk uji coba tanpa revisi besar, dan pelaksanaan uji coba skala kecil dan besar di konteks SD yang memberikan bukti praktik nyata penerapan produk. Kebaruan tersebut memperkuat justifikasi pemilihan model RADEC sebagai solusi pedagogis untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konseptual pada siswa SD. Untuk penelitian lanjutan disarankan untuk menguji efektivitas *e*-LKPD terhadap pencapaian hasil belajar serta menguji kemanfaatan jangka panjang pada materi abstrak yang berbeda agar dapat diterapkan secara optimal.

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *e*-LKPD berbasis model pembelajaran RADEC yang dikembangkan telah terbukti layak digunakan sebagai bahan ajar interaktif pada materi pernapasan manusia. Produk ini berpotensi meningkatkan motivasi dan partisipasi belajar siswa karena mengintegrasikan tahapan pembelajaran yang menuntut keaktifan, pemahaman konsep, serta kemampuan berpikir kritis. Selain itu, Hasil penelitian ini turut memberikan kontribusi terhadap pengembangan bahan ajar digital yang selaras dengan paradigma pembelajaran abad ke-21, yaitu pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan mendorong keterlibatan aktif dalam proses belajar. Adapun prospek penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas *e*-LKPD ini terhadap peningkatan hasil belajar siswa secara lebih luas serta mengembangkan penerapannya pada materi dan jenjang pendidikan lainnya agar manfaat model pembelajaran RADEC dapat dioptimalkan dalam berbagai konteks pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, T. F., & Junaedi, A. (2024). E-LKPD Berbasis Lifeworksheet dan Minat Belajar Meningkatkan Hasil Belajar IPA dan IPS Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 8(3), 433-442. <https://doi.org/10.23887/jere.v8i3.78207>
- Agustin, A, F. (2022). *Pengembangan (LKPD) Berbasis Model Pembelajaran Radece (Read, Answer, Discuss, Explain, Create) Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/74810>
- Aprisari, S. (2023). *Pengembangan E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Berbantuan Liveworksheet Kelas V SDN 19 Pangkalpinang*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung. Bangka Belitung. <https://jbes.unmuhbabel.ac.id/index.php/jbes/article/download/68/24/>
- Hernita, H., & Dharma, S. (2023). Studi Literatur: Pemanfaatan Model RADEC terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran PKN di Sekolah Dasar. *Journal on Education*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.3794>
- Kusumaningpuri, A. R., & Fauziati, E. (2021). Model Pembelajaran RADEC dalam Perspektif Filsafat Konstruktivisme. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 3(2), 103–111. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v3i2.1169>
- Mesra, R. (2023). *Research & development dalam pendidikan*. Medan: PT Mifandi Mandiri Digital.
- Mitia, S & Zakir, S. (2023). Perkembangan E-LKPD Sebagai Sumber Belajar Praktek Sholat Pada Mata Pelajaran PAI Kelas V di SD Negeri 03 Pakan Labuah. *Jurnal Bima: Pusat*

- Publikasi Ilmu Pendidikan bahasa dan Sastra*, 1(4), 233-247.
<https://doi.org/10.61132/bima.v1i4.340>
- Muslimah, S. L., Rosalina, E., & Febriandi, R. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Tematik Berbasis Outdoor Learning pada Siswa Sekolah Dasar. *JURNAL BASICEDU*, 5(4), 1926–1939. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1069>
- Mutiara, S., Firman, & Desyandri (2024). Pengembangan E-LKPD Menggunakan Nearpod Berbasis RADEC Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *JURNAL Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(4), 232-244. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i04.5253>
- Putpitasi, D. R., Thohir, M. A., & Surayanah, S. Pengembangan LKPD KITE Berbasis Pendekatan Kontekstual Pada Materi Sistem Organ Tubuh Manusia di Sekolah Dasar. *Metodik Didaktik*, 20(2), 136-149.
<https://ejournal.upi.edu/index.php/MetodikDidaktik/article/view/72412>
- Sastra, S., Ginting, M. S., & Solikhin, F. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Menggunakan Software Adobe Flash Cs6 Pada Materi Sistem Koloid. *Alotrop Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 7(2), 110–118. <https://doi.org/10.33369/alo.v7i2.30823>
- Sopandi, W. (2023). *Model Pembelajaran Radec (Teori dan Implementasi di Sekolah)* (B. Maftuh (ed.)). UPI PRESS.
- Suci, S., Siburian, J., & Yelianti, U. (2022). Implementasi model project based learning berbasis flipped classroom dan pengaruhnya terhadap kemampuan berpikir kritis. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 10(2), 119.
<https://doi.org/10.23971/eds.v10i2.3377>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Suryadin, A. (2020). *Kualitas Soal Buatan Guru*. Serang: CV AA Rizky.
- Suryadin, A., & Fitria, D. (2025). Kualitas Butir Soal Sumatif Tengah Semester (STS) Buatan Guru Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Kelas III SDN 11 Pangkalpinang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(3), 2548-6950.
<https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.33459>
- Tulljanah, R., & Amini, R. (2021). Model Pembelajaran RADEC sebagai Alternatif dalam Meningkatkan Higher Order Thinking Skill pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar: Systematic Review. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5508–5519.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1680>