

**PENGEMBANGAN E-BOOK IPA BERBASIS MODEL RADEC (*READ, ANSWER, DISCUSS, EXPLAIN, CREATE*) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN 4C PESERTA DIDIK SMP**

**TESIS**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Magister  
Program Studi Pendidikan Fisika



**Oleh**

**RISSA PRAMITA  
NIM.21175017**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA  
SEKOLAH PASCASARJANA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2023**

## ABSTRACT

**Rissa Pramita, 2023. Development of a Science E-Book Based on the RADEC Model (Read, Answer, Discuss, Explain, Create) to Improve the 4C Skills of Junior High School Learners. Thesis. Postgraduate Program, Padang State University.**

The 21st century is known as the knowledge age, where skills are developing rapidly. The 21st century demands quality human resources and mastery of various skills, one of which is 4C skills. 4C skills consist of critical thinking, creativity, cooperation, and communication skills. The reality that occurs in schools where students' 4C skills are still low. This can be seen from the preliminary study data about the skills of 4C students. One of the factors that causes low 4C skills is the use of learning resources that do not use the syntax of learning models that can train students' 4C skills at the junior high school level. In addition, the teaching materials used are still in printed form and have not utilized technology in their use. The RADEC model-based science E-Book is one way to improve students' 4C skills. This research aims to produce a science E-Book based on the RADEC model that is valid, practical, and effective to use to improve students' 4C skills at the junior high school level class VIII semester 2.

This type of research is research and development (R&D) using the ADDIE development model. The ADDIE model consists of several stages, namely analysis, design, development, implementation, and feedback. The instruments used in this research are observation instruments, validation instruments, teacher and learner practicality instruments, and effectiveness instruments. The data obtained in this study are observation data, validation data, practicality data, and data on the effectiveness of students' 4C skills.

The results of the research carried out were the validity, practicality, and effectiveness of the science e-book. The level of validity of the RADEC model-based science e-book is stated in the valid category. The level of practicality of science e-books based on the RADEC model by teachers and students is expressed in the practical category. The level of effectiveness of the RADEC model-based science e-book is seen in the 4C skills, which consist of critical thinking, creativity, collaboration, and communication. The results of the RADEC model-based science E-Book effectiveness test were declared effective for the 4C skills (critical thinking, creativity, collaboration, and communication). Thus, it can be concluded that the RADEC model-based science e-book meets the criteria of being valid, practical, and effective for improving students' 4C skills at the junior high school level.

**Keywords: Science E-Book, RADEC Model, 4C Skills**

## ABSTRAK

**Rissa Pramita, 2023. Pengembangan E-Book IPA Berbasis Model RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, Create*) untuk Meningkatkan Keterampilan 4C Peserta Didik SMP. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.**

Abad 21 dikenal dengan masa pengetahuan (*knowledge age*), keterampilan yang berkembang pesat. Abad 21 menuntut sumber daya manusia yang berkualitas serta penguasaan berbagai keterampilan, salah satunya keterampilan 4C. Keterampilan 4C yang terdiri dari keterampilan berpikir kritis, kreatif, kerja sama, dan komunikasi. Kenyataan yang terjadi di sekolah dimana keterampilan 4C peserta didik masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari data studi pendahuluan tentang keterampilan 4C peserta didik. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya keterampilan 4C yaitu penggunaan sumber belajar yang belum bervariasi dan sumber belajar yang belum menggunakan sintaks model pembelajaran yang dapat melatih keterampilan 4C peserta didik pada tingkat SMP. Selain itu, bahan ajar yang digunakan masih berbentuk cetak dan belum memanfaatkan teknologi dalam penggunaannya. E-Book IPA berbasis model RADEC merupakan salah satu cara untuk meningkatkan keterampilan 4C peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan E-Book IPA berbasis model RADEC yang valid, praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan 4C peserta didik pada tingkat SMP kelas VIII semester 2.

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE terdiri dari beberapa tahapan yaitu analisis, desain/perancangan, pengembangan, implementasi, dan umpan balik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen observasi, instrumen validasi, instrumen praktikalitas guru dan peserta didik, serta instrumen efektivitas. Data yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu data hasil observasi, data hasil validasi, data hasil praktikalitas, dan data hasil efektivitas keterampilan 4C peserta didik.

Hasil dalam penelitian yang dilakukan yaitu hasil validitas, hasil praktikalitas, dan hasil efektivitas E-Book IPA. Tingkat validitas E-Book IPA berbasis model RADEC dinyatakan dalam kategori valid. Tingkat praktikalitas E-Book IPA berbasis model RADEC oleh guru dan peserta didik dinyatakan dalam kategori praktis. Tingkat efektivitas E-Book IPA berbasis model RADEC ditinjau dari keterampilan 4C yang terdiri dari berpikir kritis, kreatif, kerja sama, dan komunikasi. Hasil uji efektivitas E-Book IPA berbasis model RADEC dinyatakan efektif pada keterampilan 4C (berpikir kritis, kreatif, kerja sama, dan komunikasi). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa E-Book IPA berbasis model RADEC memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan 4C peserta didik pada tingkat SMP.

**Kata Kunci: E-Book IPA, Model RADEC, Keterampilan 4C**

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

---

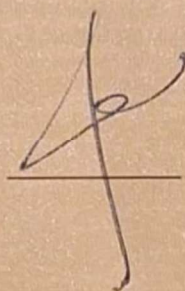
Nama Mahasiswa : **Rissa Pramita**  
NIM : 21175017

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si.  
Pembimbing



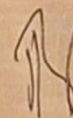
10 November 2023

Dekan FMIPA  
Universitas Negeri Padang,

Koordinator Program Studi,

Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si.  
NIP. 19730702 200312 1 002

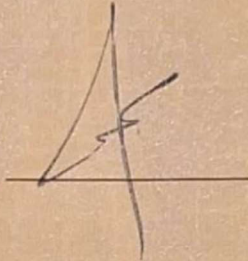
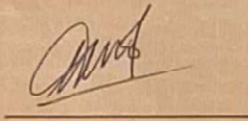
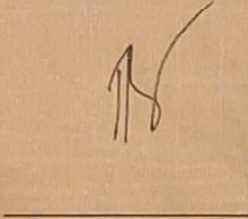
Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si.  
NIP. 19690120 199303 2 002





PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN

---

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si.</u> (Ketua)	
2.	<u>Prof. Dr. Usmeldi, M.Pd.</u> (Anggota)	
3.	<u>Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si.</u> (Anggota)	

Mahasiswa:  
Nama : Rissa Pramita  
NIM. : 21175017  
Tanggal Ujian : 10 November 2023

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis saya yang berjudul:

**PENGEMBANGAN E-BOOK IPA BERBASIS MODEL RADEC (*READ, ANSWER, DISCUSS, EXPLAIN, CREATE*) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN 4C PESERTA DIDIK SMP**

Tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain dan tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya. Apabila di kemudian hari saya terbukti melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh universitas batal saya terima.

Padang, 10 November 2023

Yang memberi pernyataan,



Rissa Pramita

NIM. 21175017

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Tesis ini dipersembahkan untuk Mama, Papa, dan Kakak.*

*Terima kasih untuk tiada hentinya mendoakan, memberi semangat, memberi perhatian, dan mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang.*

(٨) أَرْغَبُ إِلَىٰ رَبِّكَ فَوَ (٧) أَنْصَبُ فَإِذَا فَرَغْتَ فَ (٦) يُسِّرًا ( أَلْعُسْرُ إِنَّ مَعَ

*“Indeed, with hardship (will be) ease. So when you have finished (your duties), then stand up (for worship). And to your Lord direct (your) longing.”*

*(QS. Al-Insyirah: 6-8)*

*“Membantu saat kau memiliki itu adalah kebaikan, tetap membantu saat kau kesulitan itu adalah kebijaksanaan.”*

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Judul dari tesis ini adalah “Pengembangan E-Book IPA Berbasis ModeADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, Create*) untuk Meningkatkan Keterampilan 4C Peserta Didik SMP”.

Penyusunan tesis ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Fisika pada Program Pascasarjana di Universitas Negeri Padang. Dalam penyusunan tesis ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Yulkifli, S.Pd, M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dari perencanaan, pelaksanaan, sampai pada penulisan tesis ini.
2. Bapak Prof. Dr. Usmeldi, M.Pd dan Ibu Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si sebagai dosen kontributor.
3. Ibu Prof. Dr. Desnita, M.Si., Ibu Dr. Emiliannur, M.Pd., dan Bapak Dr. Fuja Novitra, M.Pd. sebagai dosen validator produk.
4. Ibu Prof. Dr. Ratnawulan, M.Si sebagai Ketua Prodi Studi Magister (S2) Pendidikan Fisika.
5. Bapak Okta Rizaldi, S.Pd sebagai Kepala UPTD SMP Negeri 1 Kecamatan Pangkalan Koto Baru.
6. Ibu Yenna, S.Si. dan Ibu Khairunnisa, S.Pd, sebagai guru praktisi.



7. Bapak dan Ibu Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Magister Pendidikan Fisika FMIPA UNP.
8. Orang tua, Kakak, dan keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan penuh kepada penulis.
9. Teman-teman seperjuangan Program Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Negeri Padang yang telah memberikan bantuan dan dukungan pada penulisan tesis ini.
10. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan tesis ini.

Semoga segala bimbingan, bantuan, dukungan, dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal shaleh serta mendapat balasan pahala berlipat ganda dari Allah SWT.

Penulis menyadari dalam penulisan tesis ini tidak terlepas dari kesalahan dan kekeliruan. Dengan dasar ini penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan. Mudah-mudahan tesis ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Padang, Juli 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACT .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN AKHIR TESIS.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TESIS .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	10
C. Batasan Masalah.....	11
D. Perumusan Masalah .....	12
E. Tujuan Penelitian .....	12
F. Manfaat Penelitian .....	12
G. Spesifikasi Produk Penelitian .....	13
H. Kebaruan dan Orisinalitas Penelitian .....	13
I. Definisi Operasional.....	14
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>16</b>
A. Bahan Ajar Berupa E-Book .....	16
B. Model Pembelajaran RADEC ( <i>Read, Answer, Discuss, Explain, and Create</i> ).....	19
C. Keterampilan 4C .....	25
D. Penelitian Relevan.....	33
E. Kerangka Berpikir .....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
A. Jenis Penelitian.....	38
B. Prosedur Penelitian .....	38
C. Subjek Penelitian.....	45
D. Instrumen Penelitian.....	45
E. Teknik Analisis Data.....	48
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>54</b>
A. Hasil Penelitian .....	54
<u>1.</u> Analisis ( <i>Analysis</i> ).....	54
<u>2.</u> Perancangan ( <i>Design</i> ).....	66
<u>3.</u> Pengembangan ( <i>Development</i> ) .....	78

4.Implementasi ( <i>Implementation</i> ) .....	80
5.Evaluasi ( <i>Evaluation</i> ) .....	87
B. Pembahasan.....	89
C. Keterbatasan Penelitian .....	96
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN .....</b>	<b>93</b>
A. Kesimpulan .....	93
B. Implikasi.....	93
C. Saran.....	94
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>95</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Perbedaan Buku Cetak dan Buku Elektronik (E-Book).....	18
Tabel 2. 2. Sintaks Model RADEC .....	21
Tabel 2. 3. Skenario Pelaksanaan Pembelajaran Menggunakan Model RADEC .	24
Tabel 2. 4. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis .....	26
Tabel 2. 5. Indikator Kemampuan Kerja sama .....	29
Tabel 2. 6. Indikator Kemampuan Komunikasi .....	30
Tabel 2. 7. Indikator Kemampuan Kreativitas .....	32
Tabel 3. 1. Kisi-kisi Instrumen Validasi E-Book.....	46
Tabel 3. 2. Kisi-Kisi Instrumen Praktikalitas E-Book .....	47
Tabel 3. 3. Kategori Angket Validitas E-Book .....	49
Tabel 3. 4. Interval Kategori Validitas E-Book .....	50
Tabel 3. 5. Skala Penilaian Angket Kepraktisan Guru dan Peserta Didik .....	50
Tabel 3. 6. Kategori Kepraktisan E-Book.....	51
Tabel 3. 7. Kriteria Penilaian Pengetahuan Peserta Didik .....	51
Tabel 3. 8. Kriteria Penilaian Keterampilan Peserta Didik .....	53
Tabel 4. 1. Analisis Awal Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik .....	64
Tabel 4. 2. Analisis Awal Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik.....	64
Tabel 4. 3. Analisis Awal Keterampilan Komunikasi Peserta Didik.....	64
Tabel 4. 4. Analisis Awal Keterampilan Kerja Sama Peserta Didik.....	64
Tabel 4. 5. Saran dan Komentar Validator terhadap E-Book IPA berbasis Model RADEC .....	79
Tabel 4. 6. Hasil Validasi E-Book IPA oleh Tenaga Ahli .....	80
Tabel 4. 7. Hasil Analisis Praktikalitas E-Book IPA oleh Guru .....	82
Tabel 4. 8. Hasil Analisis Praktikalitas E-Book IPA oleh Peserta Didik.....	82
Tabel 4. 9. Hasil Analisis Keterampilan Berpikir Kritis .....	83
Tabel 4. 10. Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif .....	84
Tabel 4. 11. Hasil Analisis Keterampilan Kerja Sama Peserta Didik .....	86
Tabel 4. 12. Hasil Analisis Keterampilan Komunikasi Peserta Didik .....	86

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Kerangka Konseptual .....	37
Gambar 3. 1. Tahap Model Pengembangan ADDIE.....	39
Gambar 3. 2. Design E-Book IPA.....	41
Gambar 3. 3. Prosedur Pengembangan E-Book Menggunakan Model Pengembangan ADDIE .....	44
Gambar 4. 1. Analisis Minat Peserta Didik.....	55
Gambar 4. 2. Analisis Sikap Peserta Didik .....	56
Gambar 4. 3. Analisis Motivasi Belajar Peserta Didik .....	58
Gambar 4. 4. Analisis Gaya Belajar Peserta Didik .....	59
Gambar 4. 5. Cover E-Book IPA .....	67
Gambar 4. 6. Kata Pengantar pada E-Book .....	68
Gambar 4. 7. Daftar Isi E-Book .....	69
Gambar 4. 8. Petunjuk Penggunaan E-Book IPA dan Petunjuk Belajar.....	70
Gambar 4. 9. Kompetensi Inti pada E-Book IPA.....	71
Gambar 4. 10. Kompetensi Dasar (KD), Indikator, dan Tujuan Pembelajaran ....	72
Gambar 4. 11. Kegiatan Membaca (Read) pada E-Book IPA .....	73
Gambar 4. 12. Kegiatan Menjawab Pertanyaan (Answer) pada E-Book IPA .....	74
Gambar 4. 13. Kegiatan Diskusi (Discuss) pada E-Book IPA.....	75
Gambar 4. 14. Kegiatan Penjelasan (Explain) pada E-Book IPA.....	75
Gambar 4. 15. Kegiatan Mencipta (Create) pada E-Book IPA.....	76
Gambar 4. 16. Evaluasi pada E-Book IPA.....	77
Gambar 4. 17. Daftar Pustaka pada E-Book IPA.....	78



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Angket Observasi Kebutuhan pada Pelajaran IPA SMP .....	100
Lampiran 2. Angket Observasi Guru IPA SMP.....	103
Lampiran 3. Observasi Peserta Didik.....	107
Lampiran 4. Analisis Materi .....	110
Lampiran 5. Data Awal Penelitian .....	111
Lampiran 6. Validasi E-Book IPA oleh Tenaga Ahli .....	116
Lampiran 7. Hasil Analisis Validasi Produk oleh Tenaga Ahli .....	121
Lampiran 8. Hasil Praktikalitas E-Book IPA oleh Guru IPA .....	125
Lampiran 9. Hasil Analisis Praktikalitas E-Book IPA oleh Guru IPA .....	129
Lampiran 10. Hasil Analisis Praktikalitas E-Book IPA oleh Peserta Didik .....	132
Lampiran 11. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	134
Lampiran 12. Kisi-Kisi Soal Bepikir Kritis dan Bepikir Kreatif Peserta Didik	137
Lampiran 13. Soal Ujian Harian untuk Mengukur Keterampilan Bepikir Kritis Peserta didik .....	140
Lampiran 14. Rubrik Penilaian keterampilan Bepikir Kritis Peserta didik .....	154
Lampiran 15. Rubrik Penilaian Keterampilan Bepikir Kreatif Peserta Didik ...	154
Lampiran 16. Analisis Hasil Keterampilan Bepikir Kritis Peserta Didik.....	156
Lampiran 17. Analisis Hasil Keterampilan Bepikir Kreatif Peserta Didik.....	158
Lampiran 18. Instrumen Keterampilan Kerja Sama .....	160
Lampiran 19. Instrumen Keterampilan Komunikasi.....	165
Lampiran 20. Hasil Analisis Efektivitas Terhadap Kompetensi Keterampilan (Kerja sama dan Komunikasi).....	170
Lampiran 21. Surat Izin Penelitian.....	172
Lampiran 22. Dokumentasi Penelitian.....	175

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Abad 21 dikenal dengan masa pengetahuan (*knowledge age*), keterampilan yang berkembang pesat. Pada era ini, semua *alternative* upaya pemenuhan kebutuhan hidup dalam berbagai konteks berbasis pengetahuan. Abad ke-21 juga merupakan abad yang ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Akibatnya, seluruh aspek kehidupan mengalami kemajuan dan percepatan yang ditandai dengan menyatunya faktor ruang dan waktu akibat penggunaan teknologi (Risma, M & Yulkifli, 2021). Sumber daya manusia yang berkualitas menjadi tujuan utama suatu bangsa untuk dapat berkompetensi. Keterampilan yang ditekankan pada abad 21 adalah peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, kemampuan berkomunikasi dan bekerja sama, kemampuan menciptakan dan memperbaharui, literasi teknologi informasi dan komunikasi, kemampuan belajar kontekstual, serta kemampuan informasi, dan literasi media (BSNP, 2010: 44-45). Hal ini juga senada dengan kompetensi untuk hidup pada abad ke-21 menurut UNESCO yaitu dengan adanya kreativitas dan inovasi, kemampuan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah, komunikasi dan kolaborasi, keterampilan sosial dan lintas budaya, dan penguasaan informasi. (Sani, 2014: 8). Pendidikan abad ke-21 menuntut terciptanya peserta didik yang berkualitas yang mempunyai kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Tuntutan dan tantangan yang ada pada abad ke-21 berdampak dengan adanya perubahan dalam pola pembelajaran yang ada dalam pendidikan di

Indonesia. Berbagai upaya yang dilakukan oleh pemerintah untuk memenuhi tuntutan abad ke-21 seperti melakukan pembenahan terhadap standar pendidikan meliputi standar guru dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, standar pembiayaan, dan penerapan program Gerakan Literasi Sekolah (GLS). Selain itu, hal yang paling penting adalah melakukan perubahan dan pengembangan kurikulum. Perbaikan yang dilakukan dalam penyempurnaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi kurikulum 2013, hingga disempurnakan lagi menjadi kurikulum 2013 revisi 2017. Pada tahun 2022 pemerintah kembali menyempurnakan kurikulum menjadi kurikulum merdeka.

Kurikulum 2013 revisi 2017 mengintegrasikan empat hal dalam pembelajaran yaitu 1) adanya Penguatan Pendidikan Karakter atau sering kita sebut dengan PPK, hal ini yang menyangkut tentang nilai religius, nasionalisme, mandiri, gotong royong, dan integrasi. 2) Gerakan literasi yang terdiri dari kemampuan mengakses, memahami, membaca, melihat, menyimak, menulis, dan berbicara. 3) Keterampilan 4C yang terdiri dari kemampuan kreativitas (*creativity*), berpikir kritis (*critical thinking*), bekerja sama (*collaboration*), dan berkomunikasi (*communication*), dan 4) *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

Keterampilan 4C yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 revisi 2017, diharapkan terciptanya peserta didik yang lebih berkualitas. Dimana peserta didik yang berpikir kritis akan mampu menyelesaikan permasalahan yang ada hingga memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dan menghasilkan karya cipta yang diperoleh melalui pengetahuan untuk memunculkan ide-ide kreatif. Dalam

memunculkan ide-ide kreatif, itu artinya peserta didik mampu berkomunikasi dengan baik pada guru maupun peserta didik lain secara tertulis maupun lisan, serta mampu bekerja sama dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Kemendikbud, 2017: 78).

Usaha dan upaya yang dilakukan oleh pemerintah dan sekolah diharapkan mampu meningkatkan keterampilan 4C peserta didik. Kenyataan yang terjadi di lapangan belum sesuai dengan yang kondisi ideal yang diharapkan. Pembelajaran di Indonesia masih sangat rendah dalam penerapan keterampilan abad 21. Hal ini dapat ditunjukkan dari data hasil studi PISA (*Programme for International Student Assessment*) bahwa Indonesia menempati peringkat ke 64 dari 65 negara pada tahun 2012, sedangkan pada tahun 2015 menempati peringkat 64 dari 72 negara (OECD, 2017). Pada tahun 2018 Indonesia berada pada peringkat 72 dari 78 negara (OECD, 2019). Hal ini menggambarkan bahwa keterampilan berpikir peserta didik Indonesia masih dalam kategori rendah (Yuliantil, Yanti, 2022).

Pademi Covid 19 juga memberikan pengaruh yang berarti terhadap sistem pendidikan di Indonesia. Terjadinya pandemi Covid 19 membuat pendidikan di Indonesia tidak berjalan sesuai yang diharapkan. Pandemi Covid 19 memberikan pengaruh negatif pada beberapa sekolah tingkat SMP di Kabupaten Lima Puluh Kota. Wabah penyakit global yang menghendaki terjadinya transformasi digital yang mana pembelajaran jarak jauh atau daring merupakan pilihan dalam mengatasi masalah tersebut (Dewi, Laksmi, dkk, 2022). Keadaan yang mendadak ini membutuhkan penyesuaian yang cepat oleh guru dan peserta didik. Pembelajaran daring yang dilakukan selama pandemi tidak efektif, hal ini dapat

dilihat dari hasil belajar peserta didik yang sangat rendah (Chairunnisa, Chika, 2022). Pandemi Covid 19 membuat Indonesia mengalami krisis pendidikan. Guru dan peserta didik, masih menyesuaikan solusi yang efektif untuk pembelajaran yang efektif dan tercapainya tujuan pembelajaran.

Setelah melakukan observasi terhadap peserta didik kelas VIII SMP yang berasal dari SMPN 1 Pangkalan Koto Baru, SMPN 1 Kapur IX, dan SMPN 6 Kapur IX, diketahui faktor-faktor yang menyebabkan belum optimalnya pembelajaran IPA di sekolah. Angket untuk guru berisikan analisis performa, kelulusan, dan kesulitan belajar. Angket observasi yang digunakan untuk guru dapat dilihat pada lampiran 1. Angket observasi peserta didik yang dilakukan berisi pernyataan terkait pembelajaran IPA dan peserta didik diminta untuk memberikan penilaian atau tanggapan terhadap setiap pertanyaan sesuai dengan kenyataan yang terjadi di lapangan. Indikator angket observasi untuk menentukan karakteristik peserta didik yang terdiri dari minat, sikap, motivasi, dan gaya belajar, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran, serta angket keterampilan 4C peserta didik, angket yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 3.

Berikut adalah data hasil studi pendahuluan yang berkaitan dengan keterampilan 4C peserta didik. Fakta yang ditemukan di lapangan menyatakan bahwa keterampilan abad 21 peserta didik seperti data berikut ini. Hal ini dibuktikan dengan studi pendahuluan yang dilakukan di SMPN 1 Kecamatan Pangkalan Koto Baru. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada SMPN 1 Kecamatan Pangkalan Koto Baru pada komponen 4C didapatkan untuk keterampilan berpikir kritis (*pretest*) sebesar 45 dengan kategori kurang dan untuk



keterampilan berpikir kreatif (*pretest*) sebesar 49 dengan kategori kurang. Sedangkan untuk keterampilan komunikasi sebesar 55 dengan kriteria cukup, dan untuk keterampilan kerja sama sebesar 54 dengan kriteria kurang. Dari data studi pendahuluan dapat dilihat bahwa keterampilan 4C peserta didik masih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan abad 21 peserta didik salah satunya keterampilan 4C peserta didik perlu ditingkatkan.

Berdasarkan hasil analisis observasi yang dilakukan pada ketiga sekolah (SMPN 1 Kecamatan Pangkalan Koto Baru, SMPN 1 Kecamatan Kapur IX, dan SMPN 6 Kecamatan Kapur IX) tersebut dapat diketahui beberapa faktor yang menyebabkan belum optimalnya pembelajaran IPA dan keterampilan 4C peserta didik di sekolah, antara lain:

1. Dilihat dari angket penentuan karakteristik peserta didik pada komponen minat belajar, didapatkan minat belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA masih rendah yaitu sebesar 68 %.
2. Proses pembelajaran yang monoton membuat peserta didik merasa jenuh dalam pembelajaran, ini berdampak pada proses pembelajaran yang terjadi di kelas. 78 % peserta didik menyatakan bahwa kegiatan praktikum dan diskusi akan membuat mereka terlibat aktif dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran dapat berpusat pada peserta didik.
3. Penggunaan teknologi belum terlaksana dalam proses pembelajaran IPA. Peserta didik belum pernah menggunakan teknologi dalam pembelajaran. Peserta didik hanya bergantung pada satu sumber belajar yang ada di sekolah

yaitu berupa LKS (cetak). Hal ini terjadi di SMPN 1 Kapur IX, SMPN 6 Kapur IX, dan SMPN 1 Pangkalan Koto Baru.

4. Model pembelajaran yang diterapkan di sekolah masih belum efektif. Peserta didik belum terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan model pembelajaran yang diterapkan masih model konvensional sehingga pembelajaran belum berpusat pada peserta didik.
5. Sumber belajar yang ada di sekolah belum bervariasi. Di ketiga sekolah menggunakan sumber belajar berupa LKS (cetak). Peserta didik hanya bergantung pada satu sumber belajar tersebut.
6. Keterampilan abad 21 seperti keterampilan 4C belum terlaksana secara optimal di sekolah. Padahal keterampilan 4C merupakan salah satu keterampilan yang dituntut dalam kurikulum saat ini. Peserta didik belum terampil dalam meningkatkan keterampilan 4C seperti keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikasi, dan kerja sama. Hal ini dapat dilihat dari data studi pendahuluan.
7. Kelemahan bahan ajar yang digunakan oleh sekolah yaitu bahan ajar yang digunakan masih berupa bahan ajar cetak, pada bahan ajar hanya terdapat ringkasan materi, bahan ajar yang digunakan tidak menggunakan model pembelajaran, bahan ajar yang digunakan di sekolah tidak interaktif sehingga memunculkan presentasi satu arah (pasif), bahan ajar yang digunakan cenderung digunakan sebagai hapalan, membutuhkan kemampuan baca yang tinggi dari pembacanya, tidak bisa memuat video, animasi yang mendukung materi pembelajaran.

8. Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan didapatkan bahwa keterampilan 4C peserta didik masih dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari data studi pendahuluan yang didapatkan seperti keterampilan berpikir kritis sebesar 45 dengan kategori kurang, keterampilan kreatif sebesar 49 dengan kategori kurang, keterampilan kerja sama sebesar 54 dengan kategori kurang, dan keterampilan komunikasi 55 dengan kategori kurang.

Bertitik tolak pada keadaan ideal dengan keadaan di lapangan, didapatkan kesenjangan dengan yang diharapkan. Kesenjangan tersebut menandakan ada hal yang harus diteliti. Untuk mengatasi masalah tersebut dikembangkan sumber belajar yang bervariasi dan menarik minat belajar peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga keterampilan 4C akan terlaksana dalam proses pembelajaran. Sumber belajar yang dirancang berupa E-Book dalam pembelajaran IPA. E-Book IPA yang dirancang berbasis model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) yang diharapkan mampu meningkatkan keterampilan 4C peserta didik.

Keterampilan peserta didik tersebut dapat dikembangkan dengan bantuan guru melalui proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran menggunakan bahan ajar yang berkualitas dan bervariasi. Bahan ajar yang dirancang berupa E-Book yang dapat meningkatkan keterampilan 4C peserta didik yang berisi materi pembelajaran, kegiatan diskusi, dan kegiatan percobaan. E-Book yang dirancang menggunakan model pembelajaran yang dituntut pada kurikulum yang digunakan. Model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) merupakan salah satu model yang dapat meningkatkan keterampilan 4C peserta

didik. Dalam meningkatkan keterampilan 4C peserta didik dapat dilatih menggunakan sintaks-sintaks model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*), sehingga peserta didik mampu melatih meningkatkan keterampilan 4C.

Selain untuk meningkatkan keterampilan 4C, model pembelajaran RADEC juga bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan mendorong peserta didik menguasai kompetensi dan keterampilan abad 21 yang dibutuhkan (Fhilrizki, Salma Ihsani, Sopandi, Wahyu, Sujana, Atep, 2022). Peserta didik membutuhkan bahan atau sumber belajar yang dapat mendukung meningkatkan keterampilan 4C. Kegiatan pembelajaran (diskusi) dan percobaan menerapkan model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) dengan melakukan sintaks model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*). Penjelasan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kerja sama serta berkomunikasi peserta didik. Dikembangkanlah E-Book IPA berbasis RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) yang dapat meningkatkan keterampilan 4C peserta didik SMP.

Permendikbud Nomor 22 tahun 2016 memaparkan bahwa kegiatan ini dalam proses pembelajaran harus menggunakan model, metode, dan sumber belajar yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mata pelajaran. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan adalah E-Book yang berbasis model pembelajaran. E-Book IPA ini dapat digunakan sebagai sarana yang dapat meningkatkan keterampilan 4C peserta didik. E-Book IPA berbasis model

pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) berisikan materi-materi pembelajaran, kegiatan diskusi, dan kegiatan percobaan yang didukung terciptanya pembelajaran *student center* atau berpusat kepada peserta didik.

E-Book IPA yang dirancang mengandung komponen keterampilan 4C. E-Book IPA berbasis model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) memiliki beberapa kelebihan yaitu: 1) Memupuk minat membaca peserta didik dan meningkatkan kemampuan membaca pemahaman. 2) Meningkatkan kesiapan peserta didik untuk belajar di kelas/di laboratorium. 3) Meningkatkan keterampilan komunikasi peserta didik baik lisan maupun tulisan. 4) Melatih keterampilan kolaborasi peserta didik dengan kelompok. 5) Melatih kreativitas peserta didik menggunakan pengetahuannya untuk menemukan ide-ide dalam penyelesaian masalah. 6) Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. 7) Meningkatkan efektivitas guru dalam memberikan bantuan pada peserta didik. 8) Menunjang peningkatan multiliterasi dan penggunaan sintaks yang mudah dipahami (Sopandi, Wahyu, dkk, 2021).

Berdasarkan latar belakang yang diungkapkan, dimana terjadi kesenjangan antara kenyataan yang sebenarnya dengan kenyataan ideal yang diharapkan dalam mencapai tujuan pendidikan. Peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan E-Book IPA berbasis model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*). E-Book yang disajikan memuat materi pembelajaran kelas VIII SMP semester 2. Judul dari penelitian ini adalah “Pengembangan E-Book IPA Berbasis Model RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) untuk Meningkatkan Keterampilan 4C Peserta Didik SMP”.



## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Keterampilan abad 21 salah satunya keterampilan berpikir kritis peserta didik masih sangat rendah. Pembelajaran abad 21 masih belum efektif diterapkan dalam pembelajaran, Oleh karena itu keterampilan 4C juga belum dapat terlaksana dengan baik dalam sistem pembelajaran.
2. Pandemi Covid 19 memberikan pengaruh buruk terhadap pendidikan di Indonesia. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik yang semakin rendah selama pandemi dan terjadinya krisis pendidikan. Hal ini terjadi di SMPN 1 Kecamatan Pangkalan Koto baru, SMPN 1 Kecamatan Kapur IX, SMPN 6 Kecamatan Kapur IX.
3. Minat dan motivasi belajar peserta didik yang masih rendah serta pembelajaran IPA yang monoton membuat peserta didik merasa jenuh. Peserta didik yang tidak terlibat aktif dalam pembelajaran, proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher center*).
4. Penerapan model pembelajaran yang masih belum efektif serta penggunaan sumber belajar yang masih terbatas. Belum adanya penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran yang memudahkan peserta didik memahami materi pembelajar.
5. Kegiatan praktikum dan kegiatan diskusi yang belum optimal terlaksana, serta keterampilan abad 21 seperti keterampilan 4C (berpikir kritis, kreatif, komunikasi, dan kerja sama) juga belum terlaksana secara optimal.

6. Kelemahan bahan ajar yang digunakan oleh sekolah yaitu bahan ajar yang digunakan masih berupa bahan ajar cetak, pada bahan ajar hanya terdapat ringkasan materi, bahan ajar yang digunakan tidak menggunakan model pembelajaran, bahan ajar yang digunakan di sekolah tidak interaktif sehingga memunculkan presentasi satu arah (pasif), bahan ajar yang digunakan cenderung digunakan sebagai hapalan, membutuhkan kemampuan baca yang tinggi dari pembacanya, tidak bisa memuat video, animasi yang mendukung materi pembelajaran.
7. Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan didapatkan bahwa keterampilan 4C peserta didik masih dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari data studi pendahuluan yang didapatkan seperti keterampilan berpikir kritis sebesar 45 dengan kriteria kurang, keterampilan kreatif sebesar 49 dengan kriteria kurang, keterampilan kerja sama sebesar 54 dengan kriteria kurang, dan keterampilan komunikasi 55 dengan kriteria kurang.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dalam penelitian ini dibatasi pada hal berikut:

1. Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu bahan ajar berbasis elektronik yaitu berupa E-Book. E-Book yang dikembangkan dilengkapi dengan sintaks model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*).
2. Bahan ajar elektronik yang dikembangkan dalam penelitian ini berfokus pada peningkatan keterampilan 4C (berpikir kritis, kreatif, kerja sama, dan komunikasi) peserta didik.

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini yaitu: Bagaimanakah E-Book IPA berbasis model RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) untuk meningkatkan keterampilan 4C peserta didik yang valid, praktis, dan efektif dalam pembelajaran IPA SMP kelas VIII?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan tujuan pada penelitian ini yaitu: untuk menghasilkan E-Book IPA berbasis model RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) untuk meningkatkan keterampilan 4C peserta didik yang valid, praktis, dan efektif dalam pembelajaran IPA SMP kelas VIII.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung, diantaranya:

1. Bagi guru bermanfaat sebagai alternatif bahan pembelajaran yang digunakan dalam menyampaikan materi pembelajaran IPA di sekolah, sumber belajar yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemandirian, motivasi, minat belajar peserta didik, sumber belajar yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan abad 21 peserta didik.
2. Bagi peserta didik bermanfaat sebagai sumber belajar yang menunjang pembelajaran IPA, serta dapat membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dirancang dan meningkatkan keterampilan 4C peserta didik.

## **G. Spesifikasi Produk Penelitian**

Produk yang dikembangkan adalah E-Book IPA. E-Book IPA yang dikembangkan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. E-Book IPA yang dikembangkan menggunakan model RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*), namun tetap disesuaikan dengan struktur penulisan buku secara umum.
2. E-Book IPA yang dikembangkan dapat dioperasikan melalui *smartphone*, laptop maupun komputer, serta dapat digunakan kapan dan dimanapun secara online.
3. E-Book IPA yang dikembangkan dapat mendukung pembelajaran daring maupun luring peserta didik kelas VIII SMP.
4. E-Book IPA yang dikembangkan diperuntukkan bagi peserta didik kelas VIII SMP semester 2 pada materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, sistem pernapasan pada manusia, sistem ekskresi pada manusia, getaran dan gelombang dalam kehidupan sehari-hari, serta cahaya dan alat optik.
5. E-Book IPA yang dikembangkan dirancang untuk meningkatkan keterampilan 4C peserta didik.

## **H. Kebaruan dan Orisinalitas Penelitian**

Kebaruan (*novelty*) merupakan temuan baru (orisinalitas) yang berbeda dengan temuan sebelumnya. Kebaruan dari penelitian ini adalah E-Book yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran sesuai dengan tuntutan kurikulum yang digunakan. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian

ini yaitu model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, Create*). Sintaks-sintaks model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, Create*) terdapat dalam E-Book yang dikembangkan. Sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi, dunia pendidikan juga memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran seperti penggunaan bahan ajar elektronik, salah satu bahan ajar elektronik adalah E-Book. E-Book yang dikembangkan dapat digunakan secara online melalui *smartphone*, laptop, maupun komputer. Peserta didik maupun guru dapat menggunakan E-Book kapan dan dimanapun untuk pembelajaran. E-Book yang dirancang digunakan untuk meningkatkan keterampilan 4C peserta didik pada tingkat SMP.

## **I. Definisi Operasional**

Berikut ini merupakan definisi operasional dari istilah-istilah atau variabel-variabel yang ada pada penelitian ini, antara lain:

1. Pengembangan E-Book IPA menggunakan model RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) adalah suatu kegiatan penelitian pengembangan untuk menghasilkan E-Book yang disusun menggunakan sintaks model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) yang valid, praktis, dan efektif.
2. Sumber belajar berupa E-Book adalah sumber belajar yang memanfaatkan teknologi untuk menyajikannya sehingga dapat digunakan secara efektif kapan dan dimanapun secara online.
3. Model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) adalah model pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik peserta

didik di Indonesia yang mampu menciptakan pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan berpikir abad 21.

4. Keterampilan 4C adalah keterampilan belajar abad 21 yang meliputi *critical thinking* atau berpikir kritis, *collaboration* atau kemampuan bekerja sama dengan baik, *communication* atau kemampuan berkomunikasi, dan *creativity* atau kreativitas.