

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN RADEC
BERBANTUAN ALAT MUSIK *DAMBUS* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG BUNYI**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1



Muhammad Ihsan Hakiki

20104050042

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

2024

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1392/Un.02/DT/PP.00.9/06/2024

Tugas Akhir dengan judul : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN RADEC BERBANTUAN ALAT MUSIK
DAMBUS UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA
MATERI GELOMBANG BUNYI

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MUHAMMAD IHSAN HAKIKI
Nomor Induk Mahasiswa : 20104050042
Telah diujikan pada : Kamis, 30 Mei 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Himawan Putranta, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66619aac3e38f



Penguji I
Joko Purwanto, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 666143bc39449



Penguji II
Ari Cahya Mawardi, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 665d520da84aa



Yogyakarta, 30 Mei 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66626de02153

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ihsan Hakiki

NIM : 20104050042

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana yang berjudul "Efektivitas Model Pembelajaran RADEC Berbantuan Alat Musik *Dambus* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Gelombang Bunyi" merupakan karya hasil tulisan saya sendiri. Adapun bagian-bagian yang saya kutip dari hasil karya tulisan orang lain sebagai bahan acuan telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah, serta disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 22 Mei 2024

Yang Menyatakan,



Muhammad Ihsan Hakiki

NIM. 20104050042

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-04/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : Satu Bendel Skripsi

Kepada:
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Tempat

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Muhammad Ihsan Hakiki

NIM : 20104050042

Prodi/Smt : Pendidikan Fisika/VIII

Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran RADEC Berbantuan Alat Musik *Dambus*
Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada
Materi Gelombang Bunyi

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Sains.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb

Yogyakarta, 22 Mei 2024

Pembimbing


Himawan Puranta, M. Pd

NIP. 19951211 000000 1 101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, dengan penuh rasa syukur atas segala nikmat kesehatan dan kesempatan dari Allah SWT penulis persembahkan skripsi ini kepada

Bapak Herman Thamin

Ibu Dewi Purwani

Adik Fauzan Akbari

Adik Rhoudhotusy Syifa

Umi (mbah) Warsih

Seluruh keluarga besar

Almamater tercinta Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

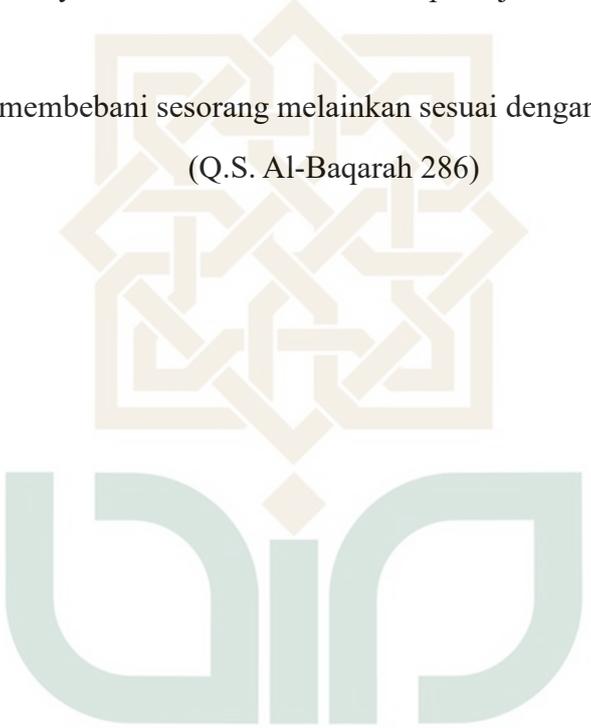
MOTTO

Restu dan doa dari orang tua merupakan kunci dan langkah awal untuk memperoleh kemudahan dan kesuksesan dalam melakukan suatu aktivitas.

Selalu yakin dan percaya atas jalan yang kita tempuh, karena sesulit apapun perjalanannya akan ada kemudahan dan petunjuk dari Allah SWT.

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya

(Q.S. Al-Baqarah 286)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, segala puji dan syukur diucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah, karunia, dan nikmat kesehatan dan kesempatan yang diberikan kepada penulis sehingga dapat terselesaikan skripsi ini. Sholawat teriring salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi agung Muhammad SAW yang telah membawa islam dari zaman kebodohan hingga zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Skripsi yang berjudul "Efektivitas Model Pembelajaran RADEC Berbantuan Alat Musik Dambus Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Gelombang Bunyi" ini dibuat untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Starata 1 (S-1) di Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Selama proses penyusunan skripsi ini tak luput bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya dan keluarga besar, Bapak Herman Thamrin, Ibu Dewi Purwani, Adik Fauzan Akbari, Adik Rhoudotusy Syifa, Umi (mbah) Warsih, Pakde, Bukde, yang telah memberikan semangat, dukungan, dan do'a kepada penulis selama penyusunan skripsi.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., sebagai Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si., sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sekaligus sebagai validator ahli materi yang telah memberikan kritik dan saran pada instrumen yang penulis susun.
4. Ibu Dr. Winarti, M.Pd., selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sekaligus pembina HM-PS pendidikan fisika yang telah memberikan ruang untuk penulis berproses di HM-PS Pendidikan Fisika.

5. Bapak Himawan Putranta, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang sangat luar biasa baik, selalu memberikan semangat, arahan, dorongan, masukan, dan do'a kepada penulis selama mengerjakan skripsi ini.
6. Bapak Joko Purwanto, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Penguji I dan Bapak Ari Cahya Mawardi, M.Pd., selaku Dosen Penguji II, terima kasih atas segala saran, masukan, serta arahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Norma Sidik Risdianto, Ph. D., Ibu Iva Nandya Atika, S.Pd., M.Ed., Ibu Nira Nurwulandari, M.Pd., Bapak Kardi, S.Pd., Bapak Momon Sujana, M.Pd., Ibu Ayu Putri Ningrum, S.Pd., selaku validator ahli materi yang telah memberikan kritik dan saran pada instrumen yang telah penulis susun.
8. Segenap Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, Dosen dan Karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan ilmu dan membantu dalam proses administrasi.
9. Bapak Kardi, S.Pd., Ibu Ayu Putri Ningrum, S.Pd., Ibu Muniatus Azairok, M.Pd., selaku validator kelayakan modul yang telah memberikan kritik dan saran terhadap modul yang telah penulis susun.
10. Bapak Jumani, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SMA N 1 Namang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
11. Ibu Muniatus Azairok, M.Pd., sebagai guru pelajaran fisika yang telah membantu dan membimbing penulis selama proses penelitian.
12. Peserta didik SMA N 1 Namang kelas XI 5 dan XI 6 atas kerjasama dan partisipasinya selama proses pengambilan data skripsi.
13. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2020 yang sudah berkerja keras dan berusaha untuk memperoleh gelar sarjana ini.
14. Intan Juliani, Gahayu Hanipa, Muhammad Al-fandi selaku observer penelitian, yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu penulis melakukan penelitian.
15. Teman-teman seperjuangan bimbingan skripsi Pak Himawan squad, Hanik Wal Umoro, Teni Nursafitri, Kamilia Hasna, Siti Julaiha yang

selalu kebersamai penulis selama proses penyusunan skripsi dan selalu memberikan dukungan, do'a dan support kepada penulis.

16. Teman-teman baik penulis, Amin Al-Akbar, Susanto Deni Abrian, Ahmad An'am, Bayu Aji Amirullah, Bagus Abdurrahman, yang selalu kebersamai penulis selama perkuliahan, bermain game, healing, serta selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
17. Teman-teman baik penulis di rumah, Gahayu Hanipa, Rafly Zam-zami, Farhan, Akmal, Restu, Irfan, Pram, Decky, yang selalu mengajak menemani penulis bermain ketika di rumah.
18. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan dan dukungannya selama penyusunan skripsi.
19. Dan terakhir kepada diri saya sendiri, Muhammad Ihsan Hakiki yang telah berusaha keras dan berjuang untuk memperoleh gelar sarjana.

Semoga segala bentuk bantuan yang telah diberikan kepada penulis dapat menjadi amal kebaikan untuk semua pihak di atas dan mendapat balasan kebaikan pula dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih belum sempurna, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan kedepannya.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 22 Mei 2024

Penulis,

Muhammad Ihsan Hakiki

NIM. 20104050042

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN RADEC BERBANTUAN ALAT MUSIK *DAMBUS* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI GELOMBANG BUNYI

Muhammad Ihsan Hakiki
20104050042

INTISARI

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik di abad 21. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilatih dengan menerapkan metode dan model pembelajaran yang tepat, salah satunya menggunakan model pembelajaran RADEC. Tahapan model pembelajaran RADEC yaitu *Read* (membaca), *Answer* (menjawab), *Discuss* (diskusi), *Explain* (menjelaskan), *Create* (membuat). Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui keefektifan model pembelajaran RADEC yang berbantuan alat musik *Dambus* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik; 2) mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran RADEC berbantuan alat musik *Dambus*.

Penelitian ini menggunakan jenis *quasi eksperimen* dengan desain *nonequivalen control group design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel penelitian ini adalah kelas XI 5 sebagai kelas kontrol dan kelas XI 6 sebagai kelas eksperimen. Instrumen pengumpulan data berupa instrumen tes soal uraian sebanyak 10 butir. Peningkatan kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari hasil perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik.

Hasil penelitian ini yaitu 1) pembelajaran fisika menggunakan model RADEC berbantuan alat musik *Dambus* sangat efektif. Berdasarkan hasil *effect size* yang diperoleh sebesar 0,91 dengan kategori *effect size* besar. 2) peningkatan kemampuan berpikir kritis di kelas eksperimen sebesar 20,79 atau dalam persentase sebesar 44,01%. Kategori berpikir kritis meningkat dari kategori rendah menjadi kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran RADEC berbantuan alat musik *Dambus* efektif digunakan dan model RADEC mampu dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kata kunci: Alat Musik *Dambus*, Kemampuan Berpikir Kritis, Model Pembelajaran RADEC

Effectiveness of RADEC Learning Model Assisted by Dambus Musical Instrument to Improve Students' Critical Thinking Ability on Sound Wave Material

Muhammad Ihsan Hakiki

20104050042

ABSTRACT

Critical thinking skills are one of the abilities that must be possessed by students in the 21st century. Critical thinking skills of students can be trained by applying appropriate learning methods and models, one of which uses the RADEC learning model. The stages of the RADEC learning model are Read, Answer, Discuss, Explain, Create. This study aims to 1) determine the effectiveness of the RADEC learning model assisted by Dambus musical instruments to improve students critical thinking skills; 2) determine the improvement of students' critical thinking skills using the RADEC learning model assisted by Dambus musical instruments.

This research uses a type of quasi experiment with a nonequivalent control group design. The sampling technique used purposive sampling technique. The samples of this study were class XI 5 as the control class and class XI 6 as the experimental class. The data collection instrument was in the form of a 10-item description test instrument. The increase in critical thinking skills can be seen from the results of the difference in the pretest and posttest scores of students.

The results of this study are 1) physics learning using RADEC model assisted by Dambus musical instrument is very effective. Based on the results of the effect size obtained of 0.91 with a large effect size category. 2) the increase in critical thinking skills in the experimental class was 20.79 or in a percentage of 44.01%. The critical thinking category increased from the low category to the medium category. Based on these results, it can be concluded that the RADEC learning model assisted by Dambus musical instruments is effective and the RADEC model is able to improve students' critical thinking skills.

Keywords: Dambus Musical Instrument, Critical Thinking Skills, RADEC Learning Model

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian	10
G. Definisi Operasional	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori.....	13
B. Hasil Penelitian yang Relevan	36
C. Kerangka Berpikir.....	39
D. Hipotesis Penelitian.....	42
BAB III METODE PENELITIAN	44
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	44
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	45

C. Populasi dan Sampel Penelitian	45
D. Variabel Penelitian	46
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	47
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	49
G. Teknik Analisa Data	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	58
A. Hasil Penelitian	58
B. Pembahasan.....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	94
A. Kesimpulan	94
B. Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	104



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Nonequivalent Control Group Design.....	44
Tabel 3.2 Rincian Instrumen Soal	48
Tabel 3.3 Kategori Kemampuan Berpikir Kritis	48
Tabel 3.4 Nilai Aiken'V	50
Tabel 3.5 Ketentuan nilai MNSQ, ZSTD, dan Pt Measure Corr.....	50
Tabel 3.6 Alpha Cronbach.....	51
Tabel 3.7 Ketentuan Nilai Person Reliably dan Item Reliability	51
Tabel 3.8 Kategori Tingkat Kesukaran.....	52
Tabel 3.9 Kategori Daya Pembeda.....	52
Tabel 3.10 Kategori Nilai Cohen's.....	55
Tabel 3.11 Klasifikasi Skor N-Gain	55
Tabel 3.12 Kriteria Penilaian Ideal.....	57
Tabel 4.1 Validitas Isi Butir Soal.....	59
Tabel 4.2 Validitas Empiris Butir Soal	60
Tabel 4.3 Reliabilitas Soal.....	61
Tabel 4.4 Kesukaran Soal.....	62
Tabel 4.5 Daya Beda Soal	63
Tabel 4.6 Kriteria Desain Cover dan Isi.....	64
Tabel 4.7 Kriteria Daya Tarik.....	64
Tabel 4.8 Kriteria Kelayakan Isi	65
Tabel 4.9 Kriteria Penyajian.....	65
Tabel 4.10 Kriteria Skor Total Modul Pembelajaran	66
Tabel 4.11 Kriteria Kelayakan Modul Ajar Kelas Eksperimen.....	66
Tabel 4.12 Kriteria Kelayakan Modul Ajar Kelas Kontrol	67
Tabel 4.13 Keterlaksanaan Modul Ajar Model Pembelajaran RADEC	67
Tabel 4.14 Hasil Uji Normalitas Saphiro-Wilk.....	67
Tabel 4.15 Hasil Uji Homogenitas Levene Statistic	68
Tabel 4.16 Hasil Uji Hipotesis	68
Tabel 4.17 Hasil Effect Size	69
Tabel 4.18 Hasil N-gain	69
Tabel 4.19 Hasil Pretest Kelas Eksperimen	70
Tabel 4.20 Hasil Posttest Kelas Eksperimen.....	71
Tabel 4.21 Hasil Pretest Kelas Kontrol	72
Tabel 4.22 Hasil Posttest Kelas Kontrol	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat Musik Dambus.....	25
Gambar 2.2 Bagian-bagian Dambus Bangka Belitung	26
Gambar 2.3 Gelombang pada Dambus	28
Gambar 2.4 Senar pada Dambus.....	30
Gambar 2.5 Peristiwa Resonansi Bunyi pada Dambus.....	31
Gambar 2.6 Terjadinya Intensitas Bunyi.....	31
Gambar 2.7 Sumber S di Sebelah Kiri Pengamat P	33
Gambar 2.8 Skema Kerangka Berpikir	41
Gambar 4.1 Analisis Reliabilitas Menggunakan WINSTEPS	61
Gambar 4.2 Contoh Instrumen Soal.....	75
Gambar 4.3 Jawaban Soal Peserta Didik	75
Gambar 4.4 Contoh Jawaban Peserta Didik.....	76
Gambar 4.5 Jawaban LKPD Peserta didik.....	76
Gambar 4. 6 Analisis Jawaban LKPD Peserta Didik	77
Gambar 4.7 Hasil Create (membuat) Peserta Didik.....	77



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Modul Ajar Kelas Eksperimen	105
Lampiran 1.2 Lembar Kerja Peserta Didik	106
Lampiran 1.3 Modul Ajar Kelas Kontrol	107
Lampiran 1.4 Modul Pembelajaran.....	108
Lampiran 2.1 Instrumen Soal yang digunakan	109
Lampiran 3.1 Validitas Isi	113
Lampiran 3.2 Kelayakan Modul Ajar Kelas Eksperimen	115
Lampiran 3.3 Kelayakan Modul Ajar Kelas Kontrol.....	116
Lampiran 3.4 Kelayakan Modul Pembelajaran.....	117
Lampiran 3.5 Hasil Uji Coba Soal	120
Lampiran 3.6 Uji Validitas Empiris	121
Lampiran 3.7 Reliabilitas Instrumen.....	121
Lampiran 3.8 Tingkat Kesukaran Soal.....	122
Lampiran 3.9 Daya Beda Soal	123
Lampiran 4.1 Hasil Uji Normalitas.....	124
Lampiran 4.2 Hasil Uji Homogenitas	124
Lampiran 4.3 Hasil Uji Hipotesis	124
Lampiran 4.4 Hasil N-gain.....	125
Lampiran 4.5 Output <i>Effect Size</i>	127
Lampiran 4.6 Keterlaksanaan Modul Ajar Model Pembelajaran.....	129
Lampiran 5.1 Surat Izin Penelitian.....	138
Lampiran 5.2 Surat Izin Permohonan Validasi Instrumen	139
Lampiran 5.3 Surat Izin Permohonan Kelayakan Modul Pembelajaran, Modul Ajar Kelas Eksperimen, Modul Ajar Kelas Kontrol	146
Lampiran 5.4 Dokumentasi Penelitian.....	150
Lampiran 5.5 Curriculum vitae	155

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pengetahuan memiliki dampak yang signifikan dan berdampak besar terhadap eksistensi manusia (Andrian & Rusman, 2019). Ilmu pengetahuan memungkinkan individu untuk menerapkan solusi yang efektif terhadap tantangan yang dihadapi dalam hidup dan berhasil menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Memperoleh pengetahuan tersebut dapat dihasilkan melalui proses pendidikan. Pendidikan dapat menjadi tolak ukur maju atau tidaknya suatu bangsa (Cahyarani & Tirtoni, 2023). Pendidikan seyogyanya memiliki peran penting yang tidak hanya berfokus pada kemampuan intelektual saja, tetapi juga mengarah pada pembentukan karakter dan keterampilan (Nurnaningsih, Hanum, Sopandi, & Sujana, 2023). Oleh sebab itu, pelaksanaan pendidikan saat ini sudah seharusnya bersifat dinamis dan mengikuti perkembangan zaman salah satunya yaitu sesuai dengan pendidikan abad 21.

Perubahan global akan berkembang pesat pada zaman sekarang karena saat ini merupakan abad ke-21. Abad ke-21 dicirikan dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi yang pesat atau dikenal sebagai abad digital (Pratama, Sopandi, Hidayah, & Trihastuti, 2020). Abad 21 dalam dunia pendidikan ditandai dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skills* (HOTS) yang harus dimiliki oleh peserta didik (Ramadini, Murniviyanti, & Fakhrudin, 2021; Susilowati & Sumaji, 2020). HOTS yang dibutuhkan oleh peserta didik saat ini yaitu *communication*,

collaboration, critical thinking and problem solving, dan *creative thinking* atau lebih dikenal dengan 4C (Ramadini, et al., 2021). Profesionalisme tenaga pendidik abad 21 tidak hanya mengacu pada kemampuan pendidik, melainkan pendidik sebagai *role model* yang akan menjadi panutan, ditiru, terbuka, dan kepercayaan kepada peserta didik untuk menghadapi abad 21 (Prayogi & Estetika, 2019). Dalam konteks pendidikan abad ke-21, pendidik diharapkan menunjukkan lebih banyak inovasi dalam memilih model dan pendekatan pembelajaran.

Metode pembelajaran diperlukan karena akan menentukan suasana kelas ketika proses pembelajaran sedang berlangsung. Penggunaan metode belajar yang berpusat guru (*teacher center*) masih lebih sering digunakan (mendominasi). Hasil tersebut diperoleh berdasarkan observasi yang dilakukan di SMAN 1 Namang, Kab. Bangka Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Pembelajaran yang *teacher center* mengakibatkan sebagian siswa tidak fokus dari apa yang diajarkan oleh guru, bermain-main, berbicara dengan rekan sebangku, melakukan aktivitas lain sehingga minimnya interaksi peserta didik dengan guru (Sihombing, Simarmata, Mahulae, & Silaban, 2021). Serupa dengan penelitian Rikawati dan Sitinjak (2020) yang menyatakan bahwa peserta didik tidak aktif di kelas, tidak menjawab pertanyaan guru, akibatnya peserta didik kurang memahami informasi yang diberikan oleh pendidik ketika pendidik menggunakan metode ceramah, padahal guru sudah menjelaskan pelajaran secara runtut dan sangat baik. Pembelajaran yang berfokus pada guru menyebabkan peserta didik kurang semangat, terkesan

membosankan, serta tidak menantang, sehingga peserta didik kurang menikmati proses belajar (Permana & Kartika, 2021). Penggunaan metode pembelajaran yang kurang tepat mengakibatkan kesalahan yang cukup fatal dan menghambat terwujudnya tujuan pembelajaran (Rikawati & Sitinjak, 2020). Oleh karena itu, dibutuhkan metode dan model belajar yang tepat, contohnya dengan menerapkan metode belajar yang menekankan pada keterlibatan siswa (*student center*).

Pembelajaran sudah seharusnya mengarah dan fokus pada siswa (*student center*) terutama saat proses belajar-mengajar fisika. Peserta didik diharapkan terlibat secara aktif selama pembelajaran dan pendidik sekaligus pembimbing harus melakukan perbaikan sebagai inovasi dalam pembelajaran (Praptiwi & Handhika, 2012). Hasil penelitian Rikawati dan Sitinjak (2020) mengungkapkan bahwa keaktifan peserta didik bergantung pada pembelajaran yang menarik, mampu meningkatkan antusias proses pembelajaran, dan tidak mengantuk. Pembelajaran saat ini sudah menggunakan kurikulum merdeka dengan tuntutan proyek P5 yang disesuaikan dengan Profil Pelajar Pancasila. Kegiatan P5 dalam kurikulum merdeka menuntut siswa untuk aktif berdiskusi dan upaya meningkatkan keterampilan dalam membuat proyek (Saraswati, et al., 2022). Mendikbud Nadiem Anwar Makarim resmi menetapkan 6 indikator profil pelajar pancasila, meliputi akhlak mulia, mandiri, berpikir kritis, kreatif, gotong royong, berkhebinekaan (Rusnaini, Raharjo, Suryaningsih, & Noventari, 2021). Oleh karena itu, perlu dikembangkan metode belajar yang berhasil dan sesuai sebagai upaya memberikan lingkungan pembelajaran yang

mendukung. Salah satu langkah yang dapat memberikan solusi yaitu dengan cara menggunakan model RADEC, karena dalam model RADEC terdapat tahapan belajar mandiri, diskusi, dan membuat karya. Serupa dengan penelitian Fahrurrozi (2022) menyatakan Model RADEC dapat meningkatkan kerja sama peserta didik, membuat lingkungan belajar yang menarik, serta mendorong peserta didik untuk tercapainya keterampilan pada abad 21.

Model RADEC termasuk model belajar yang sintaksnya terdiri dari namanya, yaitu membaca (*Read*), menjawab (*Answer*), diskusi (*Discuss*), menjelaskan (*Explain*), mencipta (*Create*) (Tulljanah & Amini, 2021). Model RADEC pertama kali diperkenalkan oleh Sopandi dan tahapannya disesuaikan dengan karakteristik peserta didik di Indonesia (Sopandi, Pratama, & Handayani, 2019). Kegiatan belajar akan terasa lebih bermakna ketika peserta didik berpartisipasi secara aktif selama belajar, karena model RADEC menuntut siswa untuk aktif ketika pembelajaran (Kusumaningpuri & Fauziati, 2021). Pada tahap diskusi, peserta didik harus aktif berdiskusi dan bertanggung jawab dengan hasil kerja kelompok pada saat menggunakan model RADEC. Beberapa kelebihan model pembelajaran RADEC yaitu, guru mampu menciptakan pembelajaran yang menarik, dapat meningkatkan kerja sama tim, kemampuan berpikir kritis, keterampilan menganalisis dan membaca (Kusumaningpuri & Fauziati, 2021). Temuan dari penelitian Sopandi, et al., (2019) mengungkapkan bahwa model RADEC mampu menumbuhkan kemampuan memecahkan tantangan, keterampilan berkomunikasi, kerja sama, menciptakan ide kreatif dan berpikir kritis. Serupa dengan penelitian Rahayu,

Sopandi, Anggraeni, Tursinawati, & Septinaningrum (2021) yang mengungkapkan bahwa penggunaan model RADEC berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Serupa dengan penelitian Rahmia dan Risda (2021) mengungkapkan bahwa model RADEC termasuk salah satu pendekatan belajar yang mampu meningkatkan HOTS peserta didik pada pelajaran IPA. Berdasarkan salah satu keunggulan model RADEC dan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa model pembelajaran RADEC dapat dikatakan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu komponen penting yang ada pada kurikulum dan HOTS (Situmeang & Sirait, 2023). Kemampuan berpikir kritis termasuk komponen dari HOTS karena pada istilah 4C terdapat *critical thinking* (berpikir kritis). Peserta didik dapat mengatasi masalah yang sulit dalam kehidupannya ketika peserta didik mempunyai kemampuan berpikir kritis (Vitriasari, et al., 2023). Menurut hasil survei *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang diselenggarakan oleh *The International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) dan studi *International Program for International Student Assessment* (PISA) yang dilakukan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD) mengungkapkan bahwa kemampuan HOTS peserta didik di Indonesia yang meliputi kemampuan sains, literasi sains, kemampuan menalar, menganalisa, mengevaluasi masih tergolong rendah dan masih di bawah kategori pencapaian studi PISA (Nugraha, Suyitno, & Susilaningsih,

2017). Hal tersebut berkaitan rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia. Kemampuan berpikir kritis diyakini mempunyai jawaban untuk mengatasi isu yang ada dalam aktivitas sehari-hari (Maspiroh & Sartono, 2022). Aspek penting dari masa kini yaitu berpikir kritis dapat dilatih dengan cara menerapkan pembelajaran yang menggunakan alat penting dalam kehidupan sehari-hari (Swandi, Amin, & Muin, 2018). Alat penting yang ada dalam kehidupan sehari-hari dapat berupa potensi lokal, kesenian alat musik lokal.

Dambus merupakan alat musik tradisional yang berasal dari wilayah Sumatera Indonesia yaitu Bangka Belitung. *Dambus* digunakan sebagai alat musik tradisional dan biasanya juga diiringi tarian *Dincak Dambus* sebagai penggiring *Dambus* (Rozani & Oktaria, 2022). Keberadaan alat musik *Dambus* dulunya hanya dirawat oleh tokoh dalam komunitas, namun seiring berkembangnya zaman alat musik *Dambus* berhasil menarik minat generasi muda untuk belajar *Dambus* serta menjaga warisan ini (Hayati & Putra, 2021). *Dambus* merupakan alat musik yang hampir sama menyerupai gitar, tetapi tabung resonansi *Dambus* berbentuk cembung. *Dambus* dimainkan dengan cara dipetik sehingga akan menghasilkan sebuah sumber bunyi dan gelombang (Firdaus, 2011). *Dambus* dapat digunakan untuk menjelaskan konsep gelombang bunyi pada dawai. Penelitian yang dilakukan Waluyo (2016) yang mengkaji pembelajaran fisika dengan menggunakan bantuan gitar menyatakan bahwa ketertarikan dan pemahaman mahasiswa dapat meningkat pada materi bunyi. Serupa dengan Anwar, dkk (2016) pada penelitiannya yang

menggunakan bantuan alat musik tradisional *Etnik Mbojo* sebagai media belajar fisika. Penelitian yang dilakukan Waluyo (2016) dan Anwar, dkk (2016) membahas mengenai pemanfaatan alat musik yang dipetik pada materi gelombang bunyi. *Dambus* juga merupakan alat musik yang dipetik dan memiliki kaitan dengan gelombang bunyi. Oleh sebab itu, alat musik *Dambus* dapat dimanfaatkan dalam membantu memahami materi pelajaran fisika kelas XI SMA pada materi gelombang bunyi.

Gelombang bunyi memiliki keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari, salah satu contohnya berupa frekuensi bunyi yang terdengar oleh manusia (Situmeang & Sirait, 2023). Gelombang bunyi menjadi sulit karena banyaknya konsep fisika yang harus dipahami, materi yang abstrak karena gelombang bunyi tidak dapat dilihat (Nuraidina, Darvina, & Dewi, 2019). Kesulitan memahami materi gelombang bunyi menyebabkan kurang optimalnya hasil belajar yang diraih oleh peserta didik (Afifah, Sitompul, & Habellia, 2023). Serupa dengan penelitian Sutriyati dan Panggabean (2019) mengungkapkan bahwa masih rendahnya hasil belajar peserta didik SMA Swasta PAB 8 Saentis pada materi gelombang bunyi. Kesulitan dalam menjelaskan konsep fisika pada materi gelombang bunyi dapat diatasi dengan bantuan media, seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya yaitu dengan bantuan alat musik *Dambus*.

Berdasarkan uraian dari penjelasan di atas, maka peneliti ingin melaksanakan studi tentang “Efektivitas Model Pembelajaran RADEC Berbantuan Alat Musik *Dambus* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Gelombang Bunyi”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Proporsi pembelajaran fisika masih didominasi oleh guru (*teacher center*) sehingga peserta didik seringkali kesulitan memahami pelajaran, merasa jenuh, dan tidak paham materi pelajaran secara maksimal.
2. Penerapan model pembelajaran RADEC yang masih jarang digunakan dalam pembelajaran fisika padahal model RADEC termasuk model belajar yang berpusat pada siswa (*student center*), dan menuntut peserta didik untuk aktif berpartisipasi selama proses pembelajaran.
3. Masih minimnya pembelajaran fisika yang dikaitkan dengan kesenian alat musik lokal, salah satunya kesenian alat musik lokal yang dapat membantu memahami materi pelajaran fisika yaitu alat musik *Dambus*.
4. Kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah dan masih di bawah kategori pencapaian berdasarkan hasil survei TIMSS oleh IEA yang dilakukan oleh OECD.
5. Materi gelombang bunyi sulit dipahami oleh peserta didik karena banyaknya konsep fisika yang harus dipahami, materi yang abstrak karena gelombang bunyi tidak dapat dilihat hanya bisa didengar.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah, maka dapat dibatasi masalah yang akan diteliti pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Proses pembelajaran fisika yang masih jarang menggunakan bantuan kesenian lokal yang ada, sehingga dalam penelitian ini akan menggunakan bantuan kesenian lokal yang ada sekitar yaitu alat musik *Dambus*.
2. Penggunaan model RADEC yang masih jarang digunakan dalam konteks pengajaran fisika.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian batasan masalah, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran RADEC yang berbantuan alat musik *Dambus*?
2. Bagaimana keefektifan model pembelajaran RADEC yang berbantuan alat musik *Dambus* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi gelombang bunyi?
3. Bagaimana hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model RADEC berbantuan alat musik *Dambus* pada materi gelombang bunyi ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas, maka dapat diketahui tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui bagaimana pembelajaran fisika menggunakan model RADEC yang berbantuan alat musik *Dambus*.

2. Mengetahui bagaimana keefektifan model pembelajaran RADEC yang berbantuan alat musik *Dambus* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi gelombang bunyi.
3. Mengetahui bagaimana hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan model RADEC berbantuan alat musik *Dambus* pada materi gelombang bunyi.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan semua uraian diatas, maka dapat diketahui manfaat penelitian ini sebagai berikut.

a. Manfaat Teoritis

Temuan dari penelitian ini diinginkan agar dapat meningkatkan pengetahuan baru serta mengetahui bahwa penggunaan kesenian lokal alat musik *Dambus* dapat membantu memahami materi pembelajaran fisika.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi peneliti, berguna untuk pemilihan alternatif model pembelajaran ketika sudah menjadi guru nanti, mendapatkan pengetahuan dan pengalaman belajar menggunakan model pembelajaran RADEC yang berbantuan alat musik *Dambus*.
2. Bagi guru, sebagai inovasi dan wawasan baru dalam menerapkan cara belajar yang tepat di kelas.
3. Bagi peserta didik, kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat berkembang melalui proses pembelajaran yang memanfaatkan kesenian lokal yang ada

G. Definisi Operasional

1. Efektivitas Pembelajaran

Keberhasilan pembelajaran dapat dicapai melalui interaksi aktif antara guru, siswa, dan rekan sejawat dalam proses pendidikan. Keberhasilan metode pengajaran dalam penelitian ini dapat diketahui dari besar kecilnya *effect size* yang dihasilkan. Hasil *effect size* dapat diketahui setelah semua tahapan penelitian sudah selesai, yaitu dengan membandingkan kedua kelas setelah diberikan perlakuan/*treatment*.

2. Model Pembelajaran RADEC

Model RADEC dikenal sebagai sebuah pendekatan pembelajaran yang memiliki sintaks sederhana dan mudah diingat, disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan dan karakteristik pendidik dan peserta didik di Indonesia (Rindiana, Arifin, & Wahyuningsih, 2022). Sintaks model pembelajaran RADEC yaitu, membaca (R), menjawab (A), diskusi (D), menjelaskan (E), mencipta (C). Dalam penelitian ini, model RADEC diterapkan untuk memberikan perlakuan di kelas eksperimen dengan menggunakan bantuan alat musik *Dambus*.

3. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir seseorang untuk mendapatkan kesimpulan yang logis dengan penuh keyakinan saat sedang melakukan aktivitas. Mencari solusi dari suatu permasalahan atau memecahkan masalah serta merumuskan jawaban juga dapat diartikan sebagai kemampuan berpikir kritis (Haiyah & Fatimah,

2021). Komponen yang hendak diukur dalam penelitian ini yaitu berpikir kritis. Dalam penelitian ini, kemampuan siswa dalam berpikir kritis akan dinilai dengan tes soal yang dirancang mengikuti aspek-aspek berpikir kritis. Hasil peningkatan berpikir kritis dapat diketahui dengan membandingkan nilai *pretest posttest* yang diperoleh peserta didik.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Pembelajaran fisika menggunakan model RADEC dapat dikatakan terlaksana dengan baik. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh 3 orang observer menunjukkan hasil rata-rata *Interjudge Agreement (IJA)* sebesar 100% dengan kriteria layak/terlaksana.
2. Keefektifan model pembelajaran RADEC pada penelitian ini dilihat dari hasil *effect size*. Hasil *effect size* yang didapatkan sebesar 0,91 dan termasuk kategori besar. Jadi dapat disimpulkan model pembelajaran RADEC memiliki pengaruh yang besar pada penelitian ini terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
3. Hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik di kelas eksperimen sebesar 20,79 atau dalam persentase sebesar 44,01%. Kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat dari kategori rendah menjadi kategori sedang.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka peneliti ingin memberikan saran sebagai berikut.

1. Guru atau pengajar dapat memberikan lebih banyak sumber bacaan yang beragam tidak berpatokan pada modul pembelajaran saja.

2. Guru atau pengajar dapat memberikan pertanyaan yang lebih kontekstual dan mengarah ke materi pembelajaran yang akan dipelajari.
3. Guru atau pengajar dapat mengintegrasikan kesenian lokal/potensi lokal yang ada terhadap pembelajaran fisika untuk menciptakan suasana belajar yang baru dan menarik.
4. Semakin banyak guru yang dapat menerapkan model pembelajaran RADEC dan model pembelajaran lainnya yang sesuai dengan perkembangan zaman terutama dalam pembelajaran fisika.



DAFTAR PUSTAKA

- Affandy, H., Aminah, N., & Supriyanto, A. (2019). Analisis keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida dinamis di SMA Batik 2 Surakarta. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9(1), 25-33.
- Afifah, M., Sitompul, S. S., & Habellia, R. C. (2023). Penerapan bahan ajar berbasis RADEC pada materi gelombang bunyi di sekolah menengah atas. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 4(1), 378-387.
- Agnafia, D. N. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi. *Florea*, 6(1), 45-53.
- Amka. (2020). *Efektivitas sekolah inklusif*. Palembang: Anugrah Jaya.
- Andrian, Y., & Rusman. (2019). Implementasi pembelajaran abad 21 dalam kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 12(1), 14-23.
- Anwar, K., Viridi, S., Rusdiana, D., & Kaniawati, I. (2016). Telaah alat musik tradisional etnik mbojo (gambo) sebagai media pembelajaran fisika. *PROSIDING SNIPS*, 481-490.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Boone, W. J., Staver, J. R., & Yale, M. S. (2014). *Rasch analysis in the human sciences*. Dordrecht: Springer.
- Cahyarani, D. R., & Tirtoni, F. (2023). Penerapan model pembelajaran RADEC dalam membentuk karakter bernalar kritis siswa kelas IV SD Negeri Wonomlati. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 2795-2809.
- Candiasa, I. (2010). *Pengujian instrumen penelitian disertai aplikasi iteman dan bigsteps*. Singaraja: Unit Penerbitan Universitas Pendidikan Ganesha.
- Ennis, R. (1962). A concept of critical thinking. *Harvard Educational Review*, 32(1), 81-111.
- Fahrurrozi, Edwita, Bintoro, T., Kusmawati, A. P., Zakiah, L., Sundari, F. S., . . . Sekaringtyas, T. (2022). *Model-model pembelajaran kreatif dan berpikir kritis di sekolah dasar*. Jakarta: UNJ Press.
- Faresta, R. A., Kosim, & Gunawan. (2020). Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis pendekatan konflik kognitif. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 1(3), 88-95.

- Firdaus, M. (2011). Pembentukan karakter musikal Dambus Air Anyir dan Mendo Kabupaten Bangka. *Jurnal Pengkajian dan Penciptaan Seni*, 7(2), 242-259.
- Giancoli, D. (2014). *Fisika: Prinsip dan aplikasi*. Jakarta: Erlangga.
- Gunada, I. W., Ismi, R., Verawati, N. S., & Sutrio. (2023). Analisis tes kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis pada materi gelombang bunyi. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1), 489-495.
- Haiyah, N., & Fatimah. (2021). Penerapan model pembelajaran project based learning (PJBL) untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis pada materi gelombang bunyi kelas XI MAN 3 Bireuen. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 2(2), 80-85.
- Hake, R. (1999). Analyzing change/gain scores. area-d american education research association's devision.d . *Measurement and Reasearch Methodology*.
- Halliday, D. (2010). *Fisika dasar edisi ketujuh jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hamid, A. A. (2011). *Pembelajaran fisika di sekolah: Apa dan bagaimana pendekatan generik dan metode iqra dilaksanakan dalam pembelajaran fisika*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hayati, R., & Putra, R. E. (2021). Bentuk penyajian musik dambus oleh sanggar bambusa Desa Payung Kabupaten Bangka Selatan. *Jurnal Musik Etnik Nusantara*, 1(2), 159-168.
- Hernita, & Dharma, S. (2023). Studi literatur: Pemanfaatan model RADEC terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran PKN di sekolah dasar. *Journal on Education*, 6(1), 5918-1927.
- Hidayat, T., & Damayanti, P. P. (2014). *Permainan dan alat musik tradisional Kota Pangkalpinang*. Pangkalpinang: Dinas Kebudayaan, Pariwisata, Pemuda dan Olahraga Kota Pangkalpinang.
- Indrawati. (2011). *Perencanaan pembelajaran fisika: Model-model pembelajaran implementasinya dalam pembelajaran fisika*. Jember: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Universitas Jember Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Ismiati, I. (2020). Pembelajaran biologi SMA abad ke-21 berbasis potensi lokal: Review potensi di Kabupaten Nunukan-Kalimantan Utara. *Jurnal Penelitian dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: e-Saintika*, 4(2), 234-247.
- Karim, & Nomaya. (2015). Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model jucama di sekolah menengah pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 92-104.

- Kusumaningpuri, A. R., & Fauziati, E. (2021). Model pembelajaran RADEC dalam perspektif filsafat konstruktivisme Vygotsky. *Jurnal Papeda*, 3(2), 103-111.
- Lasmi, N. (2022). *Fisika untuk SMA/MA kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Lewis, A. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142.
- Mardapi. (2012). *Pengukuran penilaian & evaluasi pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Maspiroh, I., & Sartono, E. E. (2022). Model pembelajaran RADEC (read,answer, discuss,explain,create) untuk meningkat kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skill) peserta didik pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Metakognisi*, 4(2), 82-92.
- Matondang, Z. (2009). Validitas dan reliabilitas suatu instrumen penelitian. *Jurnal Tabularasa*, 6(1), 87-97.
- Miarso, Y. (2004). *Menyemai benih teknologi pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Murdani, E. (2020). Hakikat fisika dan keterampilan proses sains. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 3(3), 72-80.
- Nofiana, M., & Julianto, T. (2018). Upaya peningkatan literasi sains siswa melalui pembelajaran berbasis keunggulan lokal. *Biosfer Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 9(1), 24-35.
- Novita, Bukit, N., & Sirait, M. (2019). Pengaruh model problem based learning menggunakan mind map terhadap kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah fisika siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 57-67.
- Nugraha, A. J., Suyitno, H., & Susilaningsih, E. (2017). Analisis kemampuan berpikir kritis ditinjau dari keterampilan proses sains dan motivasi belajar melalui model PBL. *Journal of Primary Education*, 6(1), 35-43.
- Nuraidina, U., Darvina, Y., & Dewi, W. S. (2019). Pengujian validitas lembar kerja siswa (LKS) berbasis problem solving dalam mencapai keterampilan berpikir kritis pada materi gelombang untuk kelas XI SMA/MA. *Pillar of Physics Education*, 12(4), 633-640.
- Nurmitasari, S., Banawi, A., & Riaddin, D. (2023). Keefektifan model pembelajaran RADEC dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran IPA. *Jurnal Riset Pedagogik*, 7(2), 703-710.
- Nurnaningsih, Hanum, C. B., Sopandi, W., & Sujana, A. (2023). Keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif siswa sekolah dasar dalam pembelajaran berbasis RADEC. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 872-879.

- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Dasar-dasar Statistik penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.
- Nuswowati, M., Binadja, A., Soeprodjo, & Ifada, K. E. (2010). Pengaruh validitas dan reliabilitas butir soal ulangan akhir semester bidang studi kimia terhadap pencapaian kompetensi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1).
- Panis, I. C., Mukin, M. U., & Uran, Y. L. (2023). Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis kearifan lokal pada alat mudik tradisional untuk meningkatkan pemahaman konsep. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(1), 50-59.
- Pangkalpinang, D. P. (2023). *Dambus*. Retrieved from wonderful.Pangkalpinang: https://wonderful.pangkalpinangkota.go.id/dambus__trashed/
- Payadnya, I. A., & Jayantika, I. A. (2018). *Panduan penelitian eksperimen beserta analisis statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: Deepublish.
- Pee, B., Woodman, T., Fry, H., & Davenport, E. (2002). Appraising and assesing reflection in student's writing on a structured worksheet. *Journal of Medical Education*, 575-585.
- Permana, A. A., & Kartika, I. (2021). Brain-based learning : The impact on student's higher order thinking skills and motivation. *Jurnal Ilmiah Pendidkan Fisika Al-Biruni*, 10(1), 47-58.
- Praptiwi, & Handhika, J. (2012). Efektivitas metode kooperatif tipe gi dan stad ditinjau dari kemampuan awal. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 3(1), 41-50.
- Pratama, Y. A., Sopandi, W., & Hidayah, Y. (2019). RADEC learning model (read-answer-discuss-explain and create): The importance of building critical thinking skills in Indonesian context. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(2), 109-115.
- Pratama, Y. A., Sopandi, W., Hidayah, Y., & Trihastuti, M. (2020). Pengaruh model RADEC terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa sekolah dasar. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 6(2), 191-203.
- Prayogi, R. D., & Estetika, R. (2019). Kecakapan abad 21: Kompetensi digital pendidik masa depan. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 14(2), 144-151.
- Purwanto, J., & Hasanah, B. U. (2014). Efektivitas model pembelajaran inkuiri tipe pictorial riddle dengan konten integrasi-interkoneksi pada materi suhu dan kalor terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Kaunia*, 10(2), 117-127.

- Rahayu, A. H., Sopandi, W., Anggraeni, P., Tursinawati, & Septinaningrum. (2021). Keterampilan berpikir kritis mahasiswa PGSD melalui model read-answer-discuss-explain-create (RADEC) berorientasi masalah. *Jurnal Educatio*, 7(3), 680-686.
- Rahmawati, U., & Suryanto. (2014). Pengembangan model pembelajaran matematika berbasis masalah untuk siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 88-97.
- Ramadani, R., Murniviyanti, L., & Fakhruddin, A. (2021). Efektivitas model pembelajaran RADEC terhadap kemampuan menulis teks eksplanasi siswa di SD Negeri 06 Payung. *Edumaspul : Jurnal Pendidikan*, 5(2), 99-104.
- Rikawati, K., & Sitinjak, D. (2020). Peningkatan keaktifan belajar siswa dengan penggunaan metode ceramah interaktif. *Journal of Educational Chemistry*, 2(2), 40-48.
- Rindiana, T., Arifin, M. H., & Wahyuningsih, Y. (2022). Model pembelajaran RADEC untuk meningkatkan higher order thinking skill dalam pembelajaran IPS di sekolah dasar. *Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar*, 6(1), 89-100.
- Rohmawati, A. (2015). Efektivitas pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 9(1), 15-32.
- Rozani, M., & Oktaria, N. (2022). Kajian tindak tutur pantun pada pertunjukan Dambus dalam adat pernikahan masyarakat Bangka : Sebuah kajian pragmatik. *Jurnal Sirok Bastra*, 10(2), 227-238.
- Rusnaini, Raharjo, Suryaningsih, A., & Noventari, W. (2021). Intensifikasi profil pelajar pancasila dan implikasinya terhadap ketahanan pribadi siswa. *Jurnal Ketahanan Nasional*, 27(2), 230-249.
- Santoso, A. (2010). Studi deskriptif effect size penelitian-penelitian di Fakultas psikologi Universitas Sanata Dharma. *Jurnal Penelitian*, 14(1), 1-17.
- Santyasa, I. (2014). *Asesmen dan evaluasi pembelajaran fisika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Saputra, I. (2016, Agustus 5). *Perancangan informasi alat musik tradisional Dambus untuk remaja di Bangka Belitung melalui film dokumenter*. Retrieved September 30, 2023, from elib.unikom.ac.id: <https://elib.unikom.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptunikomp-p-gdl-indrasaput-35375&q=dambus>
- Saraswati, D. A., Sandrian, D. N., Nazulfah, I., Abid, N. T., Azmina, N., Indriyani, R., . . . Lestari, L. D. (2022). Analisis kegiatan P5 di SMA Negeri 4 Kota

Tanggerang sebagai penerapam pembelajaran terdiferensiasi pada kurikulum merdeka. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), 185-191.

- Sarojo, G. A. (2002). *Seri fisika dasar mekanika*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Sarojo, G. A. (2011). *Gelombang dan optika*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Sari, E. D., & Mahmudi, I. (2024). *Analisis permodelan rasch pada assesment pendidikan (Analisis dengan menggunakan aplikasi Winsep)*. Banyumas: PT. Pena Persada Kerta Utama.
- Septiani, Y., Armamariena, D. N., & Masnunah. (2020). Stilistika pantun dalam pertunjukan Dambus. *Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Budaya Daerah serta Pengajarannya*, 11(2), 218-225.
- Setiawan, T. Y., Destrinelli, & Wulandari, B. A. (2022). Keterampilan berfikir kritis pada pembelajaran IPA menggunakan model pembelajaran RADEC di sekolah dasar : Systematic literature review. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 5(2), 133-141.
- Setyowati, A., Subali, B., & Mosik. (2011). Implementasi pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran fisika untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(2), 89-96.
- Sihombing, I. L., Simarmata, E. J., Mahulae, S., & Silaban, P. J. (2021). Meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan model student teams achievement division (STAD) pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3974-3979.
- Siregar, S. (2015). *Statistik parametrik untuk penelitian kuantitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Situmeang, C. K., & Sirait, M. (2023). Pengaruh model problem based learning berbasis pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi gelombang bunyi. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 11(3), 53-61.
- Sopandi, W., Pratama, Y. A., & Handayani, H. (2019). Sosialisasi dan Workshop implementasi model pembelajaran RADEC bagi guru-guru pendidikan dasar dan menengah [dissemination and implementation workshop of RADEC learning models for primary and secondary education teachers]. *Jurnal Pendidikan*, 8(1), 19-34.
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian hasil proses belajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. (2019). *Statistik untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sulastyana, E., & Sunata. (2023). Penerapan model pembelajaran RADEC berbantuan media flipbook untuk meningkatkan kemampuan membaca pemahaman peserta didik. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 1-10.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi pemodelan rasch pada assessment pendidikan*. Cimahi: Trim Komunikata Publishing House.
- Sundari, & Sumarni, W. (2018). Pemanfaatan bundengan sebagai media pembelajaran konsep bunyi. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, 19(1), 15-20.
- Supardi. (2013). *Sekolah efektif, konsep dasar dan praktiknya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Suparno, P. (2013). *Metodologi pembelajaran fisika: Konstruktivistik & menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Susilowati, Y., & Sumaji. (2020). Interseksi Berpikir kritis dengan high order thinking skills (HOTS) berdasarkan taksonomi bloom. *Jurnal Silogisme*, 5(2), 62-71.
- Sutarto, Wardhany, R. K., & Subiki. (2014). Media video kejadian fisika dalam pembelajaran fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 2(4), 323-329.
- Sutrisno. (2006). *Hakikat fisika dan pembelajarannya*. Bandung: Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI.
- Sutriyati, N., & Panggabean, D. D. (2019). Efek model pembelajaran scientific inquiry terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok gelombang bunyi. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 5(3), 58-62.
- Suwana, D. M. (2009). *Suatu Alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika*. Jakarta: Cakrawala Maya Kasryu.
- Swandi, A., Amin, B. D., & Muin, F. (2018). 21 th century physics learning in senior high school through interactive computer simulation to enhance students achievement. *International Conference on Mathematics and Science Education*, 3(1), 130-135.
- Tulljanah, R., & Amini, R. (2021). Model pembelajaran RADEC sebagai Alternatif dalam meningkatkan higher order thinking skills pada pembelajaran IPA di sekolah: Systematic review. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5508-5519.
- Uno, H. B., & Mohamad, N. (2011). *Belajar dengan pendekatan paikem*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Vitriasari, L., Sopandi, W., Sujana, A., Ainunasya, R. N., Nenden, K., & Wandani, R. W. (2023). Upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi teknologi pangan melalui model pembelajaran RADEC di kelas 3 SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Bahasa, Sastra Indonesia dan Daerah*, 13(2), 777-786.
- Waluyo, K. A., Noviandini, D., & Sudjito, D. N. (2016). Konser fisika: Pembelajaran fisika dengan mengintegrasikan seni musik menggunakan gitar akustik, zelscope, dan lagu fisika pada materi bunyi. *Unnes Physics Education Journal*, 5(1), 1-11.
- Winarti. (2020). Peran pendidik fisika dalam mempersiapkan society 5.0. *SPNF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*, 1-8.
- Winarti, Sulisworo, D., & Kaliappen, N. (2021). Evaluation of STEM-based physics learning on students' critical thinking skills : A Systematic literature review. *Indonesian Review of Physics (IRiP)*, 4(2), 61-69.
- Yusuf, B. B. (2018). Konsep dan indikator pembelajaran efektif. *Jurnal Kajian Pembelajaran dan Keilmuan*, 1(2), 13-20.

